

*А.Г. Агейкин*

**ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ  
КРОЛИКОВОДСТВА**



Красноярск 2019

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

*А.Г. Агейкин*

## **ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ КРОЛИКОВОДСТВА**

*Рекомендовано учебно-методическим советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» для внутривузовского использования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 35.02.14 «Охотоведение звероводство»*

Электронное издание

Красноярск 2019

ББК 46.71

А 23

*Рецензенты:*

*А.И. Голубков, д-р с.-х. наук, проф., зав. Красноярской лабораторией  
разведения крупного рогатого скота ВНИИплем  
С.В. Шадрин, канд. с.-х. наук, ген. директор  
ОАО «Красноярскагроплем»*

**Агейкин, А.Г.**

**А 23 Технологии производства продуктов кролиководства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Г. Агейкин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 305 с.**

Издание состоит из 5 глав и 26 тем. Первая глава рассматривает основные породы кроликов по направлениям продуктивности и кроссы, вторая – экстерьерно-конституциональные особенности кроликов, третья – подробно освещает вопросы племенной работы, четвертая – основные корма, используемые в кролиководстве и методику составления рационов, пятая – особенности производства продуктов кролиководства. По всем темам разработаны задания для самостоятельной работы, в конце глав приведены тесты для самоконтроля и литература.

Предназначено для студентов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство».

ББК 46.71

© Агейкин А.Г., 2019

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2019

## ВВЕДЕНИЕ

Кролиководство Российской Федерации в последние годы стремительно наращивает темпы количественного и качественного развития отрасли. Благодаря скороспелости, высокой интенсивности размножения и другим биологическим особенностям, от кроликов можно в краткие сроки получить значительное количество диетического мяса, шкурок и пуха. В промышленных условиях для производства мяса кроликов выращивают молодняк различных высокопродуктивных пород и кроссов. Однако генетический потенциал животных пока реализуется не полностью.

Важнейшей составляющей ведения отрасли кролиководства в условиях рыночной экономики является повышение эффективности производства продукции. При этом эффективность отрасли следует повышать совершенствованием животных с высоким генетическим потенциалом, производством нетрадиционных кормовых средств по новым рецептам, повышением уровня механизации производственных процессов и внедрением научно обоснованных ресурсосберегающих технологий производства мяса и шкурок при разведении кроликов в шедрах. Важное значение в сложившихся условиях приобретают специалисты, хорошо изучившие биологические особенности животных, методы кормления и разведения, технологии производства продуктов кролиководства, способные при минимальных затратах материально-денежных средств получать максимальное количество высококачественной продукции в хозяйствах разных форм собственности.

Со времени выхода в свет практикума по кролиководству под редакцией Н.А. Балакирева произошли большие изменения в структуре кролиководства. Перемена затронула как количественную, так и качественную характеристику: отмечается рост численности поголовья и хозяйств, занимающихся разведением кроликов, создаются и завозятся новые породы и кроссы, совершенствуется нормативная база. Так, в соответствии с международными требованиями изменилась схема разделки крольчатины на отрубы, совершенствуются требования к меховому сырью.

В настоящее время накоплены новые данные по кормлению, откорму, выращиванию ремонтного молодняка, оценке самцов-производителей по качеству потомства.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство» отводит на освоение предмета «Технологии кролиководства» 3 зачётные единицы, или 112 ч, из которых 90 являются контактной работой, 18 ч – самостоятельная работа студента и 4 ч – консультации. В связи с этим возникла необходимость оптимизации и повышение роли и значения самостоятельной работы студентов. Важно, чтобы будущие выпускники получали нужный объём теоретических знаний и практические навыки по организации производства продуктов кролиководства. Эти требования положены в основу данного издания, разработанного с учётом квалификационной характеристики охотоведа.

Учебное пособие по дисциплине «Технологии кролиководства» подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом третьего поколения среднего профессионального образования по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство». Предназначено для работы во время лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения.

В практикуме представлено 5 глав и 26 тем. Первая глава даёт подробное описание пород и кроссов кроликов по направлениям продуктивности. Вторая – рассматривает экстерьерно-конституциональные особенности кроликов. Третья глава освещает особенности племенной работы в отрасли. В четвёртой – рассматриваются основные корма, используемые в кролиководстве и методика составления рационов. Пятая глава посвящена технологиям производства продуктов кролиководства. Самостоятельная работа студентов – написание контрольной работы по одной из заданных тем.

Издание написано с использованием последних достижений зоотехнической науки, передового опыта кролиководческих хозяйств, а также с учётом практики преподавания данной дисциплины.

Автор признателен рецензентам: заведующему Красноярской лабораторией разведения крупного рогатого скота Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела, профессору, доктору сельскохозяйственных наук А.И. Голубкову, генеральному директору ОАО «Красноярскагроплем», кандидату сельскохозяйственных наук, С.В. Шадрину за все критические замечания, которые

способствовали улучшению учебного пособия, цель которого – всемерно содействовать всестороннему улучшению производства крольчатины, шкурок, пуха и другой продукции в хозяйствах разных форм собственности.

Автор будет признателен всем, кто выскажет свои замечания, пожелания и сделает аргументированные предложения по дальнейшему улучшению пособия.

# ГЛАВА 1. ПОРОДЫ КРОЛИКОВ

## Тема 1. Классификация пород

**Цель занятия.** Изучить классификации пород кроликов. Научиться распознавать породы кроликов разного направления продуктивности.

**Содержание занятия.** Под породой в кролиководстве понимают большую однородную группу животных, имеющих общее происхождение и характерные хозяйственно-полезные, морфологические и физиологические признаки, устойчиво передающиеся по наследству.

Характерными особенностями породы являются:

- приспособленность к удовлетворению определённых потребностей человека;
- приспособленность к определённым природным и хозяйственным условиям окружающей среды;
- хозяйственно-биологические признаки, отличающие кроликов данной породы от животных других пород;
- достаточная наследственная стойкость породных признаков, наличие у кроликов данной породы, кроме признаков сходства признаков различия;
- способность породы изменяться в направлении отбора и условий существования.

Факторы, определяющие разнообразие пород и степень их совершенства, делятся на две категории: *естественно-исторические* и *социально-экономические*.

К *естественно-историческим факторам* относятся природно-географические условия (почва, климат, рельеф, растительность и др.)

К *социально-экономическим факторам*, которым принадлежит решающая роль в пороодообразовании, относится развитие производительных сил и производственных отношений на определённом историческом этапе.

Для поддержания структуры породы в кролиководстве необходимо, чтобы она насчитывала не менее 1-2 тысяч самок. Порода должна постоянно совершенствоваться под действием отбора и подбора, использования выдающихся линий и семейств и закладки новых высокопродуктивных линий.

Каждая порода, созданная трудом человека, имеет сложную динамическую целостную структуру. К основным элементам структуры

породы относятся отродья, внутривидовые типы, породная группа, завод, линия и семейство.

*Отродье* – большая по численности часть породы, разводимая в определённых природно-хозяйственных условиях и отличающаяся хорошей приспособленностью к ним.

*Породная группа или подпорода* – большая группа кроликов, участвующая в процессе породообразования, но ещё не имеющая устойчивых признаков, свойственных уже созданным новым породам.

*Внутривидовый тип* – группа животных, которая имеет кроме общих для данной породы свойств и некоторые свои особенности в направлении продуктивности, характере телосложения и конституции, отличающаяся лучшей приспособленностью к условиям зоны разведения, устойчивостью к заболеваниям и неблагоприятным факторам среды. Например, белая пуховая порода кроликов имеет три внутривидовых типа: кировский, бирюлинский и курский, различающиеся способами их создания и продуктивностью.

*Линией* называется высокопродуктивная группа племенных животных, происходящих от ценного производителя (родоначальника линии), сходных по конституции, продуктивности и способных стойко передавать свои качества потомству. По кличке или номеру производителя называется и сама линия. В культурных породах как минимум следует иметь 10-15 линий. Например, наибольшее распространение в хозяйствах страны получили кролики линий 288-66 и 1041-35 породы советская шиншилла.

*Семейством* называют высокопродуктивную группу племенных самок, происходящих от ценной матки (родоначальницы), сходных по конституции и продуктивности, стойко передающих свои качества потомству. По кличке или номеру матки называется и само семейство. В каждой породе должно быть не менее 20-25 семейств, не родственных между собой.

*Завод* объединяет кроликов, обладающих особенностями телосложения и продуктивности, характерными только для данного племенного завода и его дочерних хозяйств.

В настоящее время в мире насчитывается более 100 пород и цветных вариаций кроликов.

Породы кроликов подразделяют:

- **по направлению продуктивности** – на мясо-шкурковые, мясные, пуховые, любительские:

*мясо-шкурковые* обладают повышенной мясностью, дают шкурки, пригодные для мехового и фетрового производства (советская шиншилла, белый и серый великан, серебристый, венский голубой и др.);

*мясные* – обладают высокой мясностью и скороспелостью (калифорнийская, новозеландская белая и красная, бургундская и др.);

*пуховые* – обладают повышенной пуховой продуктивностью (ангорская, белая пуховая и др.);

*любительские* – характеризуются племенной ценностью при ведении селекционной работы, представляют интерес для совершенствования существующих и создания новых пород кроликов (русский горностаевый, фландр, белка, голландский, чёрно-огненный, тюрингенский и др.);

**- по размеру** – на крупные, средние, мелкие, карликовые:

*крупные* – элитные животные имеют живую массу не менее 5,3 кг (фландр, белый и серый великан, чёрно-бурая, советская шиншилла);

*средние* – элитные животные, имеют живую массу не менее 4,9 кг (серебристый, венский голубой, рекс);

*мелкие* – элитные животные, имеют живую массу менее 4,9 кг (советский мардер);

*карликовые* – элитные животные, имеют живую массу не менее 1,10 и не более 1,35 кг (карликовый баран, нидерландские карликовые кролики, карликовый рекс и др.);

**- по длине волосяного покрова** – на длинноволосые, нормально-волосые и коротковолосые:

*длинноволосые* – остевые и пуховые волосы длиной 5,0 см и более (ангорская, белая пуховая и др.);

*нормально-волосые* – кроющие волосы длиной от 2,5 до 4,0 см, пуховые от 2,0 до 2,5 см (белый и серый великан, советская шиншилла, серебристый, венский голубой и др.);

*коротковолосые* – кроющие и пуховые волосы длиной от 1,5 до 2,0 см (рекс);

**- по генотипу** – первая, вторая, третья, четвёртая генетические группы.

Данная классификация была разработана Р.М. Нигматуллин (2011), предложившим выделить генетические группы кроликов, родственные по происхождению и получившие широкое распространение.

*Первая генетическая группа* – породы кроликов, происходящие от фландра.

Методом простого воспроизводительного скрещивания с участием фландра выведены породы: белая пуховая (бирюлинское отродье, 1957 г.), большая белка (1918 г.), белка российская – породная группа (1944 г.), венский голубой (1895 г.), гигантский лоренский кролик (XIX в.), гигантский пиккардийский кролик (1895 г.), нормандские кролики (XIX в.), нормандский и испанский великан (XIX в.), новозеландская красная (1900 г.), серый великан (1952 г.), тюренгенская (1890 г.), серебристо-коричневые (XVIII в.), породная группа котиковые (1957 г.).

Этим же методом с участием пород, имеющих кровь фландра, выведены ангорские голубо-огненные, ангорские чёрно-огненные, баран голубо-огненный, баран чёрно-огненный, баран российский, большой баран (начало XX в.), белка аугсбургская, белка дюссельдорфская (начало XX в.), белка марбургская (1916 г.), гавано-огненные (1920 г.), голубо-огненные (1895 г.), лотарингский великан (XX век), немецкий мейссенский баран (1868 г.), советская шиншилла (1963 г.).

Методом сложного воспроизводительного скрещивания с участием фландра выведены бельгийский заяц (1800 г.), белый бускат (1910 г.), брабантские (XVIII-XIX вв.), вуалевая серебристая (1950 г.), французский баран (1853 г.), чёрно-бурая (1950 г.), чёрно-огненная (1883 г.), японский кролик (1887 г.), пермский мраморный (1954 г.), татарские серебристые (1957 г.).

Этим же методом с участием пород, в создании которых участвовал фландр, выведены гавана (1898 г.), калифорнийская (середина XX века) и кролики чёрно-белой окраски.

От пород, в образовании которых приняла участие порода фландр, выведены алмазно-серый кролик (1920 г.), белка голубая, белка жемчужная, белка мелкая, белка крупная (начало XX в.), голландская (XIX век), крупная гавана (начало XX в.), новозеландская белая (1910 г.), пиккардийские (XIX в.), французский папилон (XIX в.), чешский пёстрый (1957 г.), породные группы виенчин (середина XX в.), казанские голубые (1957 г.), шиншилловые великаны (1957 г.), кошаковское отродье породы советская шиншилла (1965 г.).

От кроликов породы «фландр» в результате мутации, отбора и разведения «в себе» выведены породы: английский баран (начало XIX в.), белый великан (конец XIX – начало XX в.), белый кролик «гигант хото» (1912 г.), белый ланд, бельгийская порода, золотистые, золотисто-огненные (1921 г.), коротковолосые (рексы, 1924 г.), немецкий пятни-

стый великан (1825 г.), нидерландский карлик, огненно-серебристая (1921 г.), американское паломино (середина XX в.), сатиновые белые, серебристый бобёр, серебристая куница, серебристо-соболиный кролик, чёрно-серебристая (1924 г.), чёрный с подпалинами (1880 г.), чешский альбинос (начало XX в.), чёрный кролик «гигант хото» (1914 г.), «хотот карликовый».

Для вводного скрещивания породу «фландр» использовали при улучшении лотарингского великана (XIX в.), новозеландской белой, бельгийской породы, шиншиллы – в СССР (до 1942 г.). Для улучшения бабочки, рексов, русских горностаевых кроме фландра использовали в СССР белых великанов и венских голубых.

С участием фландра выведено 20 пород и 5 породных групп, через другие породы, в образовании которых участвовал фландр, выведено 29 пород и 6 породных групп; в результате мутации, отбора и разведения «в себе» от фландра выведена 21 порода, вводным скрещиванием улучшено 7 пород.

Таким образом, животные породы «фландр» сыграли значительную роль в пороодообразовательном процессе: в той или иной степени они участвовали в создании 71 породы и 8 породных групп.

*Вторая генетическая группа* – породы кроликов, происходящие от серебристых.

Методом простого воспроизводительного скрещивания с участием серебристых выведены породы: фландр (XVI в.), немецкий (мейсенский) баран (1868 г.), аляска (1870 г.), серебристо-коричневые (XVIII в.), маньчжурские черные, тюренгенские (1890 г.), породная группа котиковые. Этим же методом с участием пород, имеющих кровь серебристых, выведены ангорские голубо-огненные, ангорские чёрно-огненные, баран голубо-огненный и баран чёрно-огненный (1895 г.), гавано-огненная, крупная гавана (начало XX в.), новозеландская красная (1900 г.), новозеландская белая (1910 г.), сибирский кролик (XIX в.).

Методом сложного воспроизводительного скрещивания с участием серебристых выведены бельгийский заяц (1800 г.), чёрно-огненный (1887 г.), кролики чёрно-белой окраски, белый бускат (1910 г.), породная группа «татарские серебристые» (1957 г.). Этим же методом с участием пород, имеющих кровь серебристых, выведены гавана (1898 г.), шиншилла (1913 г.), калифорнийская (середина XX в.), советский мардер (1940 г.).

Путём отбора и разведения желательного типа «в себе» от серебристых выведены: английский серебристый, французский серебристый (XVII в.), шампань, немецкие крупные серебристые (1730 г.), мелкая серебристая, крупная серебристая (1825 г.), датская крупная серебристая, шампань серебристая (в США), серебристая (СССР).

От английских серебристых кроликов в результате мутации, отбора и разведения «в себе» выведены породы: серебристо-бурые, серебристо-голубые, серебристо-серые, чёрно-серебристые (XVIII в.), серебристый бобёр, серебристая куница, серебристо-соболиный кролик (1924 г.).

На улучшение местных кроликов значительное влияние оказали серебристые кролики. В целом с участием серебристых выведено 9 пород и 2 породные группы, через другие породы, в пороодообразовании которых участвовали серебристые, выведено 14 пород и породных групп. Путём отбора и разведения кроликов желательного типа «в себе» от серебристых было выведено 9 пород. В результате мутации и последующего разведения «в себе» выведено 7 пород.

Серебристые кролики сыграли важную роль в пороодообразовательном процессе, они участвовали в создании более 40 пород и породных групп.

*Третья генетическая группа* – породы, происходящие от голубых кроликов.

Методом простого воспроизводительного скрещивания с участием животных голубой окраски были выведены породы: венский голубой (1895 г.), венский белый (1907 г.), белка большая (1915 г.), аугсбургская, дюссельдорфская, марбургская (начало XX в.), российская (1944 г.) белки. Этим же методом с участием пород, имеющих кровь голубых, выведены: гавано-огненные (1920 г.), советская шиншилла (1963 г.).

Методом сложного воспроизводительного скрещивания с участием голубых выведены: гавана (1898 г.), шиншилла (1913 г.), советский мардер (1940 г.), вуалевая серебристая и чёрно-бурая (1950 г.), породная группа пермский голубой (1954 г.).

Путём отбора и подбора, разведения желательных типов «в себе» выведены венские чёрные, венские серые, голландские светло-голубые, бевернский голубой (1890 г.), моравские великаны с тёмно-голубым окрасом, рекс голубой (1924 г.), казанские голубые (1957 г.).

В результате мутации от бевернских голубых выведены породы: белый вандейский, белый бевернский и мардер (1925 г.).

От пород, выведенных с участием голубых, получены голубая, жемчужная, крупная и мелкая белки, крупная гавана, крупная шиншилла, рысий кролик, породные группы: казанские голубые (1950 г.), шиншилловые великаны (1950 г.), татарские серебристые (1950 г.).

Используя венских голубых, методом вводного скрещивания были улучшены бабочка российская, русские горностаевые, рексы и котиковые.

С участием кроликов голубой окраски выведено 10 пород и 1 породная группа, через другие породы, в пороодообразовании которых приняли участие животные голубой окраски, получено 9 пород и 3 породные группы; в результате мутации, отбора и разведения «в себе» выведено 8 пород; вводным скрещиванием улучшено 3 породы и 1 породная группа.

Кролики голубой окраски сыграли значительную роль в пороодообразовании. Они участвовали в создании 30 пород и 5 породных групп.

*Четвёртая генетическая группа* – породы кроликов, происходящие от ангорских.

С участием ангорской выведены ангорские голубо-огненные и ангорские чёрно-огненные (начало XX в.), лисички (лисьи), сибирские кролики (XIX в.), соболиные (1914 г.), бирюлинский тип белой пуховой породы (1957 г.), цветные пуховые (более 20 вариаций в начале XX в.) – все эти породы получены методом простого воспроизводительного скрещивания. Порода «белый бускат» (1910 г.) выведена методом сложного воспроизводительного скрещивания. Кировский тип белых пуховых (1957 г.) – методом чистопородного разведения ангорских.

С участием ангорских выведено 9 пород и более 20 породных групп (вариации цветных пуховых).

В Российской Федерации разводят около 20 пород кроликов. Наиболее распространены из них породы: советская шиншилла, белый великан, серый великан, венский голубой, чёрно-бурый, серебристый, белая пуховая, калифорнийская, новозеландская белая, новозеландская красная и др. Кроликов этих пород разводят на племенных и неплеменных фермах, а также в личных и крестьянско-фермерских хозяйствах.

**Материал и методика.** Муляжи, фотографии, альбомы, книги по породам кроликов. Занятие проводят в аудитории с использованием мультимедиа, наглядных пособий и показа учебных фильмов.

**Задание 1.** Дайте характеристику классификациям пород кроликов: по направлению продуктивности, по размеру, длине волосяного покрова и заполните таблицу.

### Характеристика классификаций пород кроликов

Группа пород	Характеристика	Пример породы
По направлению продуктивности		
По размеру		
По длине волосяного покрова		

**Задание 2.** Перечислите породы кроликов первой, второй, третьей и четвёртой генетической группы и заполните таблицу.

### Характеристика генетической классификации пород кроликов

Группа	Показатель	Порода
Первая		
Вторая		
Третья		
Четвёртая		

### Контрольные вопросы

1. Приведите классификацию пород кроликов по размерам и массе тела, характеру получаемой продукции, длине волосяного покрова.

2. Назовите пример любительской породы кроликов.

3. Какие породы кроликов относятся ко второй генетической группе?

4. Назовите мясные, пуховые и мясо-шкурковые породы кроликов.

## Тема 2. Мясо-шкурковые породы

**Цель занятия.** Изучить основные породы мясо-шкуркового направления продуктивности, закрепить теоретические знания путём определения пород. Проанализировать характерные признаки пород.

**Содержание занятия.** Ниже приведена характеристика основных пород кроликов мясо-шкуркового направления.

Кроличьи шкурки относятся к основному виду сырья, перерабатываемого предприятиями меховой промышленности. Качество шкурок зависит от густоты волосяного покрова, прочности связи волоса с тканью кожи, толщины мездры и пороков. Поэтому их товарная ценность неодинакова.

По своим технологическим свойствам наиболее пригодные для выделки – шкурки кроликов мясо-шкурковых пород. По своим качественным характеристикам они значительно отличаются. В нашей стране разводят следующие породы кроликов: *крупные* – советская шиншилла, серый великан, белый великан, чёрно-бурый; *средние* – серебристый, венский-голубой, бабочка, рекс; *маленькие* – советский мардер.

### **Крупные породы**

**Советская шиншилла** (генотип окраски  $c^{chi}c^{chi}BDDEEA$ ). Порода крупных кроликов. Получена путём простого воспроизводительного скрещивания мелких кроликов породы «шиншилла» с кроликами породы «белый великан».

Создана коллективами кролиководов зверосовхозов «Анисовский» Саратовской области и «Черепановский» Новосибирской области и кролиководческой фермы опытно-производственного хозяйства НИИПЗК Московской области под руководством Н.С. Зусмана, утверждена в 1963 г.

Кролики породы «советская шиншилла» – серебристого-голубого окраса. Брюхо, нижняя сторона хвоста и внутренняя сторона конечностей – белые, глаза окружены светлой каймой, на ушах и

верхней части хвоста имеется чёрная кайма, на затылке – осветлённый клин. При раздувании волосяного покрова на спине и боках образуется «розетка», которая имеет пять ярко выраженных различно окрашенных зон: у основания – чисто голубую, затем осветлённую, тёмную, белую, кончики волос – чёрные.



Рисунок 1 – Кролик породы «советская шиншилла»

Кролики отличаются крепкой конституцией и хорошо развитым костяком. Голова – сравнительно небольшая с прямостоячими ушами (14 см). Туловище – компактное, длиной до 66 см; грудь – широкая и достаточно глубокая (обхват груди за лопатками – 40 см) с небольшим подгрудком; спина – прямая слегка скруглена; пояснично-крестцовая часть туловища – удлинённая и достаточно широкая; круп – широкий; округлый; ноги – крепкие, прямые, хорошо омускуленные.

Полновозрастные животные весят в среднем 5,0 кг, отдельные особи – свыше 7,0 кг.

Крольчихи приносят в среднем за окрол 8-9 крольчат. Крольчата при рождении весят 75 г, в 2-месячном возрасте – 1,7-1,8 кг, в 3-месячном – 2,3-2,8 и 4-месячном – 3,0-3,2 кг. Убойный выход в 4-месячном возрасте колеблется от 56 до 63%. Индекс сбитости – от 56 до 64%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 3-4 корм. ед.

Лучшие племенные стада кроликов располагаются на фермах ФГБНУ «НИИПЗК» им. В.А. Афанасьева, ООО «Симбирск-Миакро» г. Ульяновск и ООО «Берсутский» Республики Татарстан.

**Серый великан** (генотип окраски ССВВDDЕЕАА). Порода выведена в 1952 г. в зверосовхозе «Петровский» Полтавской области под руководством А.И. Каплевского в результате простого воспроизводительного скрещивания местных беспородных кроликов с животными породы «фландр» и последующего разведения помесей «в себе».



Рисунок 2 – Кролик породы «серый великан»

Наиболее распространена серо-заячья окраска (агути), реже – тёмно-серая, железисто-серая, чёрная и белая. У особей серо-заячьей окраски общий тон волосяного покрова – рыжевато-серый, брюшко и внутренняя сторона конечностей при этом – белые. Остевые волосы у серого великана окрашены зонально, в основании находится голубовато-серая зона, далее последовательно идут буровато-жёлтая и светло-жёлтая окраска, верхние концы волос окрашены в буровато-чёрный цвет. Подпушь чётко обозначена на три зоны, которые в комплексе на «розетке» воспринимаются в виде пяти цветовых зон – у основания – голубовато-серая, затем последовательно буровато-жёлтая, светло-жёлтая и чёрная.

Конституция кроликов – крепкая, уклоняющаяся в сторону грубости, имеющая нередко крепкий и массивный костяк. Голова – крупная, грубоватая, с длинными толстоватыми ушами V-образной формы. Туловище – массивное, длинное, достигающее 66 см; грудь – глубокая и широкая (обхват груди за лопатками – 38 см), нередко с небольшим подгрудком; спина – длинная, прямая; круп – широкий и округлый; ноги – крепкие, прямые и толстые.

Полновозрастные животные весят в среднем – 5,5 кг с колебаниями от 4,5 до 7,0 кг.

Крольчихам этой породы присущи высокая молочная продуктивность и плодовитость: за окрол они приносят в среднем от 8 до 12 крольчат. Крольчата при рождении весят 81 г, в 2-месячном возрасте – 1,6-1,7 кг, в 3-месячном – 1,9-2,1 и 4-месячном – 3,0-3,2 кг. Убойный выход в 3-4-месячном возрасте колеблется от 55 до 57%. Индекс сбитости не превышает 55%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 3-4 корм. ед.

Кролики породы «серый великан» отличаются высокой резистентностью к заболеваниям.

Лучшие племенные стада кроликов располагаются на ферме ОАО «Племзверосовхоза Салтыковский» Московской области.

**Белый великан** (генотип окраски ccVVDDEEAA). Порода крупных кроликов с чисто-белым волосяным покровом без отметин и примесей других волос. Порода создана в Бельгии и Германии в конце XIX – начале XX в. в результате отбора альбиносов породы «фландр». В СССР кролики породы «белый великан» завезены в 1927 г. Кролики имели пониженную плодовитость, изнеженную конституцию. Путём прилития крови пород «шиншилла» и «серый великан», последующего отбора альбиносов крепкой конституции и их дальнейшего разведения «в себе», порода была улучшена.

Кролики отличаются нежной конституцией и тонким костяком. Голова – крупная, но достаточно лёгкая, с длинными, широкими прямо стоячими ушами; туловище – удлинённое, длиной до 60 см; грудь – глубокая, широкая с небольшим подгрудком (обхват груди за лопатками – 37 см); спина – прямая и широкая; круп – широкий и округлый; конечности – длинные, прямые, широкие, хорошо поставленные.



Рисунок 3 – Кролик породы «белый великан»  
(фото с сайта [www.hozyindachi.ru](http://www.hozyindachi.ru))

Полновозрастные животные весят в среднем 5,2 кг, а в отдельных случаях – 6,5-7,0 кг и более.

Самкам присуща высокая молочность и плодовитость: за окрол они приносят в среднем от 10 до 14 крольчат. Крольчата при рождении весят 90 г, в 2-месячном возрасте – 1,5-1,6 кг, в 3-месячном – 1,8-2,0 и 4-месячном – 2,4-2,6 кг. Убойный выход в 3-4-месячном возрасте колеблется от 56 до 59%. Индекс сбитости не превышает 55%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 3-4 корм. ед.

Лучшие племенные стада кроликов располагаются на фермах ООО «Воронежский кролик» Воронежской области, ООО «Пушное» Тульской области и ФГБНУ «НИИПЗК» им. В.А. Афанасьева.

**Чёрно-бурый** (генотип окраски  $CCBBDD E^d E^d AA$ ). Порода крупных кроликов тёмно-бурого окраса, обусловленного неоднородностью цветовой расцветки волосяного покрова. Выведена в 1942-1948 гг. коллективом звероводческого хозяйства «Бирюлинский» Республики Татарстан под руководством Ф.В. Никитина методом сложного воспроизводительного скрещивания пород «фландр», «белый великан» и «венский голубой». Кролики этой породы отличаются скороспелостью, высокими мясными качествами, хорошей приспособленностью к условиям умеренного климата средней полосы.



Рисунок 4 – Кролик породы «чёрно-бурый»  
(фото с сайта [www.kroliki-prosto.ru](http://www.kroliki-prosto.ru))

Животные имеют чёрный ремень по хребту, бока серебристого цвета, светлое кольцо остевых волос с буроватым оттенком, подпушь аспидного цвета, кончики с буроватым оттенком. Волосьяной покров чёрно-бурых кроликов напоминает чёрно-бурых лисиц, по густоте занимает одно из первых мест среди отечественных пород (24 тыс. волос на 1 см<sup>2</sup>). Меха оригинального окраса полностью формируется к 7-8 мес.

Кролики имеют крепкую конституцию со склонностью к огрублению. Голова – большая, грубоватая, у самок – более лёгкая, удлинённая, с длинными широкими ушами (14-18 см); туловище – массивное, удлинённое, длиной до 61 см; грудь – глубокая и широкая (обхват груди за лопатками – 37 см), с хорошо развитым подгрудком; спина – длинная, прямая, широкая; пояснично-крестцовая часть хорошо развита; круп – широкий, закруглённый; конечности длинные, крепкие и широко поставленные.

Полновозрастные животные весят в среднем 5,0 кг с колебаниями от 3,6 до 6,5 кг.

Плодовитость крольчих в среднем составляет 8 крольчат в помёте. Крольчата при рождении весят 80 г, в 2-месячном возрасте – 1,5-1,7 кг, в 3-месячном – 2,7-2,8 и 4-месячном – 3,0-3,2 кг. Наибольшая интенсивность роста проявляется у них в возрасте 4-5 мес. Убойный выход составляет 59%. Индекс сбитости – не более 55%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 3-4 корм. ед. При производстве меховых изделий шкурки чёрно-бурых кроликов используют в натуральном виде.

Лучшие племенные стада находятся на ферме ОАО «Племзверосовхоза Салтыковский» Московской области.

### *Средние породы*

**Серебристый** (генотип окраски ССВВDDaaP<sub>1</sub>P<sub>2</sub>P<sub>2</sub>P<sub>3</sub>P<sub>3</sub>). Порода средних кроликов серебристого окраса (цвета старого серебра), равномерного по всему телу.

Порода выведена в 1946-1952 гг. в зверосовхозах «Гульский» и «Петровский» Полтавской области под руководством А.И. и И.И. Каплевских в результате чистопородного разведения животных породы «шампань» с углубленной селекцией на увеличение живой массы и скороспелости, плодовитости и мясной продуктивности.



Рисунок 5 – Кролик породы «серебристый»

Окраска волосяного покрова – цвета старого серебра. Лишь конец мордочки, уши, верхний участок хвоста и конечности окрашены несколько темнее, чем корпус (тон окраса кроликов может варьировать от светлого – до тёмно-серебристого). Тональность окраса зависит от соотношения в волосяном покрове чёрных (направляющих, остевых) и чисто-белых (остевых) волос. Серебристость крольчат появляется к месячному возрасту (рождаются они чёрными), а полностью формируется окрас в возрасте 4 мес.

Кролики этой породы отличаются правильным телосложением и крепкой конституцией. Голова – средней величины, со сравнительно короткими ушами; туловище – компактное, плотно сбитое, длиной до 57 см; грудь глубокая и широкая, с небольшим подгрудком (обхват груди за лопатками – 36 см); спина – средней длины, прямая, расширенная к крестцово-поясничной части; круп – широкий, округлый; конечности правильно поставленные, средней длины, мускулистые, крепкие.

Полновозрастные животные весят в среднем 4,5 кг, в отдельных случаях – 5,8-6,6 кг.

Плодовитость крольчих составляет в среднем 8 крольчат за окрол. Крольчата при рождении весят 75 г, в 2-месячном возрасте – 1,9-2,0 кг, в 3-месячном – 2,8-3,1 и 4-месячном – 3,8-4,0 кг. Убойный выход в 3-4-месячном возрасте составляет от 57 до 61%. Индекс сбитости – от 56 до 64%. Тушка имеет приятный товарный вид, хорошо омускулена: жир, особенно межмышечный, распределён в ней равномерно. Мясо отличается сочностью и высокими вкусовыми качест-

вами. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 3-4 корм. ед.

Лучшие племенные стада животных сосредоточены на ферме ООО «Рэббит» Свердловской области.

**Венский голубой** (генотип окраски ССВВddEEaa). Порода средних по величине кроликов однородного сизо-голубого окраса от светлого до тёмного тона.

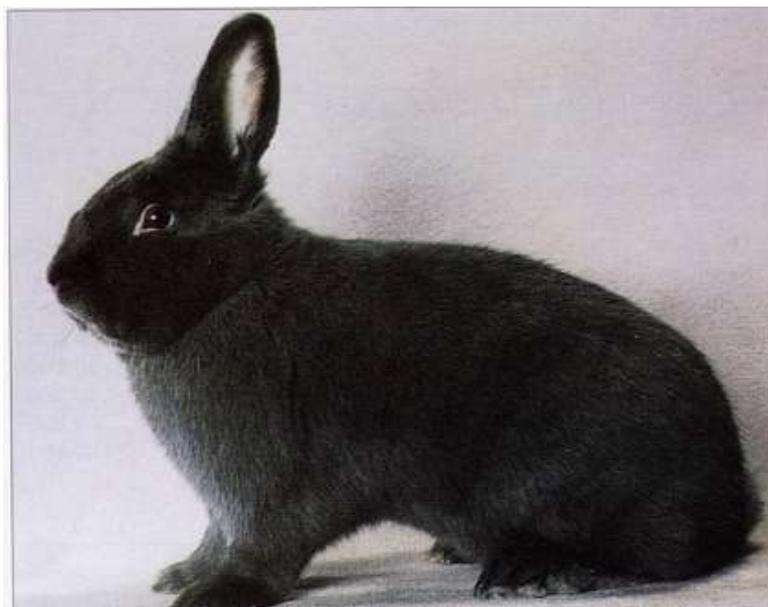


Рисунок 6 – Кролик породы «венский голубой»

Порода выведена в Австрии, в предместье Вены, путём простого воспроизводительного скрещивания кроликов породы «фландр» с моравскими голубой окраски. В СССР была завезена в 1929 г. Кроликов этой породы совершенствовали целенаправленным отбором и подбором при чистопородном разведении с целью увеличения живой массы, качества шкурки и высокой адаптацией к климатическим и кормовым условиям северных и центральных районов нашей страны.

Окраска волосяного покрова сизо-голубая, варьирует от тёмно-голубой до светло-голубой. Пух – несколько светлее, но без признаков белизны. Средняя длина волос – 3 см. Нежелательны на шкурке седые волоски и буроватый оттенок.

Кролики породы «венский голубой» отличаются крепкой конституцией. Голова – лёгкая, с прямо поставленными ушами средней величины (13-16 см); туловище – плотное, компактное, длиной до 57 см; грудь – глубокая, широкая (обхват груди за лопатками – 36 см), подгрудок – небольшой; спина – прямая, широкая, несколько удлинён-

ная; крестцово-поясничная часть широкая; круп – широкий, округлый; конечности – прямые, крепкие, мускулистые, но не толстые.

Полновозрастные животные весят в среднем – 4,5-5,0 кг, отдельные особи – до 7,2 кг.

Плодовитость крольчих составляет в среднем 8 крольчат за окрол. Крольчата при рождении весят 72 г, в 2-месячном возрасте – 1,6-1,7 кг, в 3-месячном – 2,4-2,6 и 4-месячном – 2,9-3,1 кг. Убойный выход в 3-4-месячном возрасте составляет от 56 до 59%. Индекс сбитости – от 56 до 66%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 3-4 корм. ед.

Кролики обладают высокой способностью к акклиматизации и хорошо приспособлены к условиям разведения в северных, западных, южных и восточных районах страны, особенно в центральных.

Лучшее племенное поголовье находится на фермах ОАО «Племзверосовхоза Салтыковский» Московской области и ООО «Животноводческого комплекса Прикамье» г. Пермь.

**Бабочка** (генотип окраски ССВВDDEEааЕ<sub>n</sub>е). Порода кроликов среднего размера оригинального окраса. Выведена в Великобритании в 1887 г. и благодаря декоративной шкурке быстро распространилась среди кролиководов-любителей разных стран. Для повышения живой массы, мясной продуктивности, приспособленности к климатическим и кормовым условиям нашей страны кроликов породы бабочка скрещивали с кроликами пород «белый великан», «шиншилла», «фландр» и «венский голубой». В результате были получены жизнеспособные крупные кролики, которых в дальнейшем разводили «в себе».

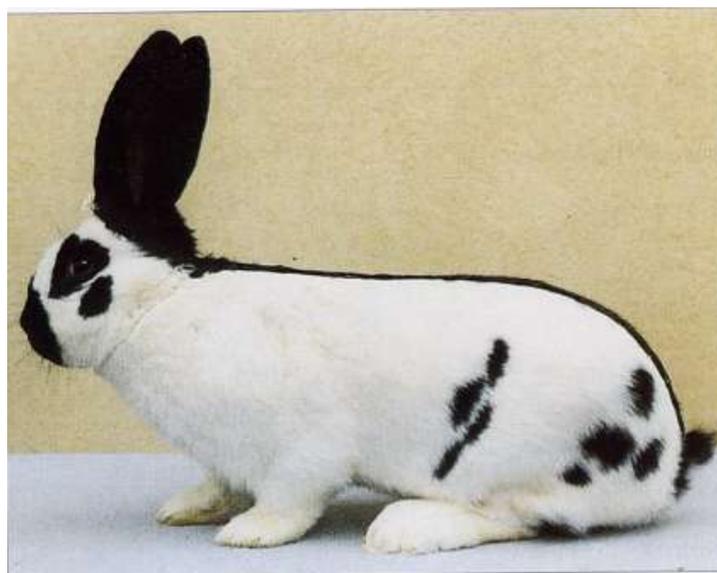


Рисунок 7 – Кролик породы «бабочка»

На голове имеется пятно, напоминающее по форме крылья бабочки, а также пятна в виде очков и щёчные отметины. Окрашенные уши ограничены у корня чётко очерченной полосой. От загривка до корня хвоста идёт ремень сквозной выровненной шириной 3 см. Верхняя сторона хвоста также полностью окрашена.

Кролики отличаются крепкой конституцией. Голова – средняя, округлая и крупная у самцов, продолговатая у крольчих, уши длиной 13-16 см; туловище – плотное, длиной 54-56 см; грудь – глубокая и широкая (обхват груди за лопатками – 36 см), подгрудок – небольшой; спина – удлинённая, достаточно широкая; длина туловища – 54,1 см; круп – округлый и широкий; конечности – крепкие, прямые, мускулистые.

Полновозрастные животные весят в среднем – 4,0-4,5 кг.

Крольчихи достаточно плодовиты – приносят в среднем 8 крольчат в помёте. Крольчата при рождении весят 70 г, в 2-месячном возрасте – 1,4-1,5 кг, в 3-месячном – 2,2-2,4 и 4-месячном – 2,7-3,0 кг. Убойный выход в 3-4-месячном возрасте составляет от 56%. Индекс сбитости – не более 55%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 4 корм. ед.

Лучшие племенные стада находятся на ферме ОАО «Племзверосовхоза Салтыковский» Московской области.

**Рекс** (генотип окраски ССВВddEEaarr). Порода средних по величине кроликов с укороченным волосяным покровом разнообразного окраса. Выведена порода в 1924 г. во Франции. В СССР кролики завезены из Германии. Работу с этой породой вели преимущественно методом чистопородного разведения.

Окраска волосяного покрова – разнообразна, чаще всего встречаются животные чёрного, коричневого, белого и голубого оттенков. В отличие от нормальноволосых кроликов, волосяной покров у рексов укорочен в 2 раза, причём остевые и пуховые волосы практически одинаковой длины (1,2-2,0 см) и имеют меньшую тонины. Усы – тонкие, в большинстве случаев искривлены, ресницы изогнуты. Мех у рексовых кроликов – очень мягкий, шелковистый, густой с ярким блеском.



Рисунок 8 – Кролик породы «рекс»

Конституция – нежная, переразвитая, костяк – тонкий и лёгкий. Голова – небольшая, несколько вытянутая, с ушами средней величины; туловище удлинённое, вытянутое, длиной – 54 см, передняя часть несколько сужена; грудь – глубокая, но узкая (обхват груди за лопатками – 35 см), с небольшим подгрудком; спина – длинная, несколько округлая, иногда горбатая; круп – узкий; конечности – крепкие, прямые, тонкие, плохо опушённые.

Полновозрастные животные весят в среднем 3,5-4,0 кг.

Плодовитость крольчих сравнительно невысокая за окрол они приносят в среднем 5-6 крольчат. Крольчата при рождении весят 65 г, в 2-месячном возрасте – 1,68 кг, в 3-месячном – 2,19-2,40 и 4-месячном – 2,32-2,50 кг. Убойный выход в 3-4-месячном возрасте составляет от 56 до 58%. Индекс сбитости – более 65%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 4-5 корм. ед.

По жизнеспособности коротковолосые кролики существенно уступают нормальноволосым. Поэтому в нашей стране они получили ограниченное распространение.

Лучшее племенное поголовье располагается в личных приусадебных хозяйствах.

### *Мелкие породы*

**Советский мардер** (генотип окраски  $s^m s^m BBDDEEaa$ ). Порода средних по величине кроликов. Порода была выведена в 1940 г. под руководством М.Г. Багратяна, на ферме Института животноводства МСХ Армянской ССР путём сложного воспроизводительного скре-

щивания кроликов пород «крупная шиншилла», «русский горностаевый» и местных голубой окраски.

Кролики – тёмно- и светло-коричневого окраса с несколько более тёмными мордочкой, ушами, хвостом и лапами. На голове – тёмная маска, которая не должна превышать уровень глаз. Глаза – вишнёвого цвета. Крольчата рождаются серого цвета, характерная окраска появляется в возрасте 4 мес.



Рисунок 9 – Кролик породы «советский мардер»

Конституция – крепкая, телосложение пропорциональное. Голова – небольшая, округлая, с короткими ушами (10-12 см); туловище – плотное, длиной – 50 см; грудь широкая, но не достаточно глубокая, без подгрудка (обхват груди за лопатками – 33,4 см); спина – короткая, слегка закруглённая; круп – несколько спущенный; конечности – прямые, недлинные, крепкие, мускулистые.

Полновозрастные животные весят в среднем – 3,8 кг, отдельные особи – 6,4 кг.

Плодовитость крольчих в среднем составляет 8 крольчат за окрол. Крольчата при рождении весят 60 г, в 2-месячном возрасте – 1,8, в 3-месячном – 2,4 кг. Убойный выход в 3-4-месячном возрасте составляет от 55 до 60%. Индекс сбитости – более 65%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают 4-5 корм. ед.

Кролики хорошо приспособлены к климатическим условиям южной зоны страны.

Лучшее племенное поголовье располагается в личных приусадебных хозяйствах.

**Материал и методика.** Муляжи, фотографии, альбомы, книги по породам кроликов. Занятие проводят в аудитории с использованием мультимедиа, показа учебных фильмов и наглядных пособий, практическая часть – в стационаре.

**Задание 1.** Составьте характеристику пород кроликов: советская шиншилла, белый великан, серый великан, серебристый, венский голубой, бабочка, рекс, советский мардер по прилагаемой форме и заполните таблицу.

### Характеристика пород кроликов

Порода, генотип	Классификация	Место и методы создания	Окраска и особенности волосяного покрова	Особенности экстерьера	Масса взрослых кроликов и крольчат	Плодовитость и убойный выход

**Задание 2.** Опишите кроликов пород «рекс» и «советский мардер», определите их сходство и различие.

**Задание 3.** В стационаре института осмотрите кроликов пород «советская шиншилла» и «серый великан», определите их сходство и различие.

### Контрольные вопросы

1. Приведите пример мясо-шкурковых пород кроликов с самой высокой живой массой и убойным выходом.
2. Какие породы кроликов дают шкурки самого высокого качества?
3. Назовите самую распространённую в нашей стране мясо-шкурковую породу кроликов.

### Тема 3. Мясные породы

**Цель занятия.** Изучить основные породы мясного направления продуктивности, закрепить теоретические знания путём определения пород. Проанализировать характерные признаки пород.

**Содержание занятия.** Ниже приведена характеристика основных пород кроликов мясного направления.

Кролики пород мясного направления продуктивности отличаются способностью в раннем возрасте достигать большой живой массы за наиболее короткий интервал времени, превосходя животных мясо-шкурковых пород, по приросту живой массы. Наибольшая интенсивность роста отмечается в возрасте до 3-4 мес., затем интенсивность роста снижается, поэтому крольчат выгодно убивать именно в этом возрасте. На этой биологической особенности основано бройлерное кролиководство. В нашей стране разводят следующие мясные породы кроликов: *калифорнийская, новозеландская белая и новозеландская красная.*

**Калифорнийская** (генотип окраски  $C^H C^H B B D D E E a a$ ). Порода средних по величине кроликов. Выведена в США в результате сложного воспроизводительного скрещивания кроликов пород: новозеландская белая, крупная шиншилла и русский горностаевый и последующего разведения «в себе» помесей желательного типа. В СССР порода завезена в 1971 г.



Рисунок 10 – Кролик породы «калифорнийская»

Кролики – чисто-белого цвета с чёрной или почти чёрной окраской ушей, кончиков лап и хвоста, на носу – чёрное пятно, верхняя граница которого должна быть на уровне глаз при ширине, равной верхней челюсти, рисунок маски – овальной формы без зубцов.

Конституция – крепкая, уклоняющаяся в сторону нежной; костяк – тонкий, лёгкий, но достаточно прочный. Голова – лёгкая, с небольшими прямостоячими ушами (11-11,5 см); туловище – компактное, сбитое и пропорциональное, мускулистое; грудь – широкая и достаточно глубокая (обхват груди за лопатками – 36 см), подгрудок не допускается; спина – короткая, широкая; пояснично-крестцовая часть расширенная; круп – широкий и округлый.

Полновозрастные животные весят в среднем – 4,5 кг с колебаниями от 4,0 до 5,0 кг.

Крольчихи приносят в среднем за окрол 10 крольчат. Крольчата при рождении весят – 45 г, в 2-месячном возрасте – 1,9-2,3 кг, в 3-месячном – 2,7-3,4 кг и в 5-месячном – 4,2 кг. Убойный выход колеблется от 56 до 60%, на долю мяса в тушке приходится 82-85%, костей 13-15 и жира – 1,8-2,5%. Тушки крольчат у этой породы – плотные, сбитые, хорошо омускулены. Индекс сбитости составляет более 65%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают от 3 до 5 корм. ед.

Лучшие племенные стада находятся на фермах ОАО «Племзверосовхоз “Салтыковский”» Московской области, ЗАО «Васильевское» Московской области и ЗАО Агропромышленного комплекса «Рощинский» Тюменской области.

**Новозеландская белая** (генотип окраски  $C^aC^aVBDDEEAA$ ). Порода средних по величине кроликов чисто-белой окраски. Выведена в 1910 г. в США в результате отбора среди кроликов породы «новозеландская красная» – альбиносов и последующего их разведения «в себе». На завершающем этапе для повышения живой массы кроликов и устранения некоторой переразвитости конституции применили «прилитие крови» кроликов породы «фландр». В СССР порода завезена в 1971 г.

Окраска волосяного покрова – чисто-белая. Глаза – бледно-красные с ярким зрачком. Когти – белого цвета.



Рисунок 11 – Кролик породы «новозеландская белая»

Конституция у кроликов – крепкая, с хорошо развитым тонким костяком. Голова – небольшая, с короткими, тонкими и прямостоячими ушами; туловище – короткое, компактное, с хорошо развитой мускулатурой, длиной у самцов – 47 см, у самок – 49,5 см; грудь – глубокая, достаточно широкая; спина – прямая и короткая с очень широкой крестцово-поясничной частью и широким округлым крупом; конечности – прямые, толстые, крепкие, хорошо опушенные.

Полновозрастные животные весят в среднем 4,5 кг с колебаниями от 4,0 до 5,0 кг.

Крольчихи приносят в среднем за окрол 10 крольчат. Крольчата при рождении весят 45 г, в 2-месячном возрасте – 1,8-2,2 кг, в 3-месячном – 2,7-3,0 кг. Убойный выход колеблется от 52 до 58%, на долю мяса в тушке приходится до 77,5%. Тушка у этой породы – сбитая, с отлично развитой плотной мускулатурой, без лишних жировых отложений. Индекс сбитости составляет более 65%. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают от 3 до 5 корм. ед.

Лучшие племенные стада кроликов располагаются на ферме ОАО «Племзверосовхоз “Салтыковский”» Московской области.

**Новозеландская красная** (генотип окраски  $CCBBDDeeAA$ ). Порода средних по величине кроликов ярко-рыжей, красной окраски. Выведена в США в 1910 г. путём сложного воспроизводительного скрещивания кроликов пород: фландр, серебристый и бельгийский заяц. В СССР порода завезена в 1971 г.

Окраска волосяного покрова – насыщенно-красная, окологлазные каёмки, обрамление челюсти, внутренняя сторона лап, брюшко и нижняя часть хвоста могут иметь более светлую окраску, но не должны быть белыми. мех – густой, достигает длины 35-40 мм. Когти – тёмно-рогового цвета.

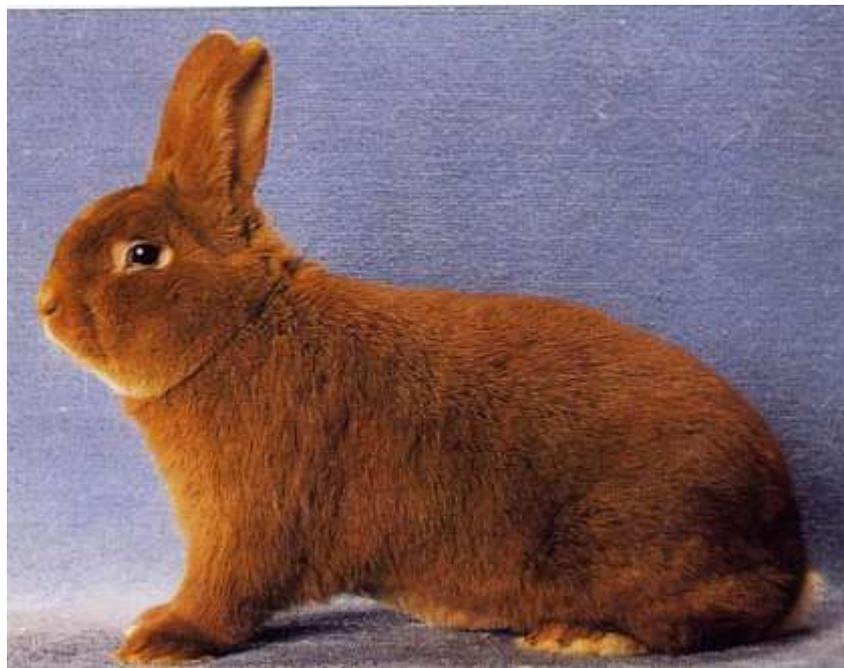


Рисунок 12 – Кролик породы «новозеландская красная»

Конституция – крепкая, с хорошо развитым тонким костяком. Голова – небольшая, с короткими, тонкими и мясистыми прямостоячими ушами (12-12,5 см); туловище – короткое, широкое, сбитое и компактное, длиной – 48 см; грудь глубокая, достаточно широкая, без подгрудка (обхват груди за лопатками – 36 см); спина – прямая и короткая с широкой крестцово-поясничной частью и широким округлым крупом; конечности прямые, толстые, крепкие, хорошо опушенные.

Полновозрастные животные весят в среднем 4,5 кг с колебаниями от 4,0 до 5,0 кг.

Плодовитость крольчих в среднем за окрол составляет 10 крольчат. Крольчата при рождении весят 55 г, в 3-месячном возрасте – 2,1 кг, в 4-месячном – 2,8, в 5-месячном – 3,4, в 6-месячном – 3,9 кг. Убойный выход составляет 55-60%. Индекс сбитости равен 65% и более. На 1 кг прироста живой массы кролики этой породы затрачивают от 3 до 5 корм. ед.

Лучшие племенные стада кроликов располагаются на фермах ОАО «Племзверсовхоз “Салтыковский”» Московской области и ГХ ЗАО «ОП ВВЦ «Животноводство» г. Москва.

**Материал и методика.** Муляжи, фотографии, альбомы, книги по породам кроликов. Теоретическую часть занятия проводят в аудитории с использованием мультимедиа, показа учебных фильмов и наглядных пособий, практическую в стационаре.

**Задание 1.** Составьте характеристику пород кроликов: калифорнийская, новозеландская белая, новозеландская красная и заполните таблицу по форме.

**Задание 2.** В стационаре института осмотрите кроликов пород калифорнийская и новозеландская белая, определите их сходство и различие. Для записей используйте форму, приведённую ниже.

### Описание кроликов мясных пород

Показатель	Номер животного	
	1	2
Живая масса, кг		
Экстерьер:		
длина тела, см		
обхват груди, см		
индекс сбитости, %		
размер головы		
форма головы		
цвет глаз		
форма ушей		
шея		
наличие подгрудка		
форма спины		
живот		
круп		
конечности		
хвост		
Длина волосяного покрова, см		
Окраска:		
общая		
кроющих волос		
подпуши		
Рисунок		
Порода		

**Задание 3.** Дайте характеристику породы «новозеландская красная».

### **Контрольные вопросы**

1. Приведите пример мясных пород кроликов с самой высокой живой массой и убойным выходом.
2. Сравните по комплексу продуктивно-биологических особенностей пород «калифорнийская» и «новозеландская красная».
3. Расскажите о методике создания калифорнийской породы кроликов.

### **Тема 4. Пуховые и любительские породы**

**Цель занятия.** Изучить основные пуховые и любительские породы кроликов, разводимые в Российской Федерации, закрепить теоретические знания путём определения пород. Проанализировать характерные признаки пород.

**Содержание занятия.** Ниже приведена характеристика основных пуховых и любительских пород кроликов.

Одним из самых важных и пользующимся спросом на мировом рынке продуктов кролиководства является пух. Ценное сырьё используют при производстве высококачественных вещей, различных сортов фетра и трикотажных изделий. Спрос на него ежегодно растёт. К группе пуховых относят породы кроликов, от которых получают в основном пух, а также мясо и шкурку. В нашей стране разводят следующие пуховые породы кроликов: *белая пуховая и ангорская*.

#### ***Пуховые породы***

***Белая пуховая*** (генотип окраски ссVBDDEEAAll). Порода средних по величине пуховых кроликов чисто-белой окраски. Выведена в 1957 г. в зверосовхозах «Солнцевский» Курской области, «Бирюлинский» Республики Татарстан, Кировский госплемрассадник, колхозных фермах Воронежской области в результате поглотительного скрещивания местных пуховых кроликов (щипанцев) с животными ангорской породы и последующего разведения помесей «в себе».



Рисунок 13 – Кролик породы «белая пуховая»  
(фото с сайта [www.kroliki-prosto.ru](http://www.kroliki-prosto.ru))

Конституция кроликов – крепкая с хорошо развитым костяком. Голова – средних размеров, с короткими, тонкими и прямостоячими ушами; форма тела напоминает шар, туловище – пропорциональное, компактное и короткое, длиной 53,3-57,0 см; грудь – глубокая, но недостаточно широкая (обхват груди за лопатками – 34,3-37,0 см), без подгрудка; спина – короткая, прямая, широкая; пояснично-крестцовая часть укороченная и широкая; круп – широкий, округлый; конечности – крепкие, прямые, мускулистые.

Порода представлена кроликами трёх внутривидовых типов, различающихся по живой массе, качеству и количеству пуха, способам создания.

Кировский тип – средняя живая масса взрослых кроликов – 4,2 кг. За год от них получают 500-550 г пуха, длиной от 6 до 9 см, в котором содержится незначительное количество ости.

Бирюлинский тип – средняя живая масса полновозрастных животных – 5,2 кг с колебаниями от 4,5 до 6,0 кг, продуктивность 600-650 г пуха в год.

Курский тип – средняя живая масса взрослых особей – 3,8-4,0 кг. Продуктивность составляет 450-500 г пуха в год, длиной 9 см и более, его качество выше, чем у других типов, характеризуется низким содержанием ости.

Плодовитость крольчих составляет не более 7 крольчат за окрол. Крольчата при рождении весят 45 г, в 3-месячном возрасте – 2,0-2,1 кг, в 4-месячном – 2,5-2,7 кг.

Длина волосяного покрова у белых пуховых кроликов колеблется от 5 до 7 см, достигая длины 15 см. Пух состоит на 92-96% из пуховых волос с тониной от 12,4 до 13,5 мкм и на 4-8% из ости с тониной от 40 до 45 мкм. От лучших животных получают за год до 1000-1100 г пуха.

Кролики белой пуховой породы хорошо приспособлены к различным климатическим зонам страны.

Лучшие племенные стада животных находятся на ферме АОЗТ «Кировский» г. Киров.

*Ангорская* (генотип окраски ссВВDDEEAAII). Порода средних по величине кроликов белой, голубой, чёрной, серой окраски.

Впервые кролики ангорской породы были описаны в Великобритании в 1708 г., куда их привезли из Оттоманской порты. В нашу страну завезены из Германии в 1927-1928 гг.



Рисунок 14 – Кролик ангорской породы

Волосяной покров – тонкий, мягкий, шелковистый и густой, по строению неоднородный: состоит из ости, переходного волоса и пуха. Пух состоит на 90-92% из пуховых, 8-6% переходных и 2-4% остевых волос. Длина пуховых волос у полновозрастных животных составляет 15-22 см, тонина не превышает 14 мкм.

Конституция – крепкая. Голова – большая, уши – короткие обычно с пушистыми кисточками на кончиках (11-12 см); туловище – пропорциональное, короткое; грудь – недостаточно глубокая со слабо развитым и нечётко выраженным подгрудком; круп – широкий, закругленный; конечности – длинные и тонкие.

Полновозрастные кролики весят в среднем 3,0 кг с колебаниями от 2,5 до 4,0 кг.

Плодовитость крольчих составляет в среднем 7 крольчат в помёте. Крольчата при рождении весят 60 г, в 4-месячном возрасте – 1,4-1,6 кг, в 5-месячном – 1,7-1,9 и 6-месячном – 2,0-2,2 кг. Пуховая продуктивность полновозрастных животных колеблется от 150 до 500 г. От лучших крольчих с приплодом получают за год от 1000 до 1500 г пуха.

Лучшее племенное поголовье располагается в личных приусадебных хозяйствах.

### *Любительские породы кроликов*

**Баран** (генотип окраски ССВВДДЕЕАА). Порода крупных декоративных кроликов разнообразной масти со своеобразными длинными ушами.

Выведена порода в Великобритании путём закрепления природной мутации формы ушной раковины. Порода «баран» широко распространена в Европе, где в результате скрещивания английского барана с нормандскими кроликами и фландрами были созданы породы «французский» и «немецкий баран».

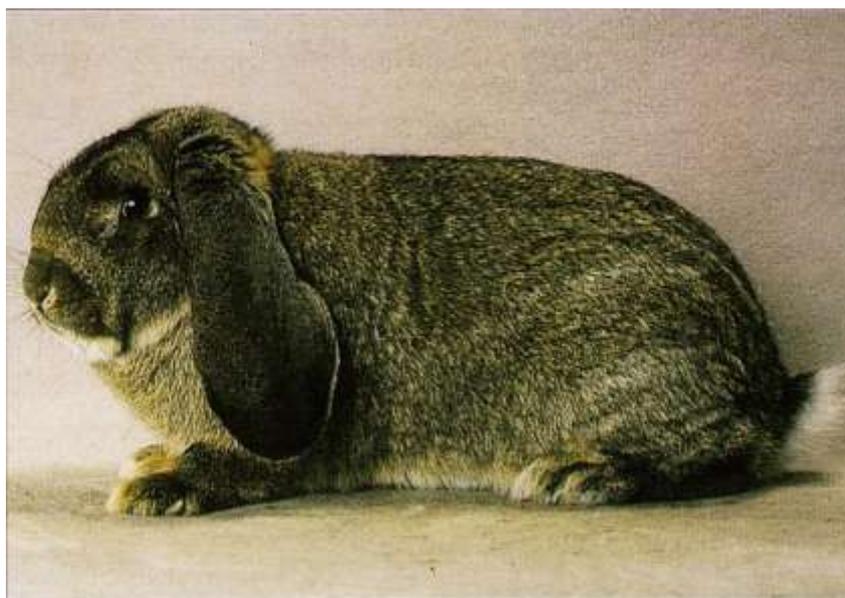


Рисунок 15 – Кролик породы «баран»

Окраска волосяного покрова «баранов» – чёрная, голубая, серая заячья, жёлтая, коричневая, железисто-серая, пятнистая и др. Волосяной покров – густой, плотный, мягкий.

Конституция – крепкая, несколько грубоватая. Голова – большая, толстая, массивная, у самок – несколько длиннее и не такая круглая, как у самцов, уши – длинные, свисающие, у отдельных особей – длиной 61-70 см при ширине 10-17 см; туловище – вытянутое, длиной 60-70 см и более; грудь – глубокая, широкая, у самок часто встречается небольшой подгрудок; спина – удлинённая, широкая, иногда несколько провислая; круп – округлый; конечности – сильные, крепкие, мускулистые.

Полновозрастные животные весят в среднем – 5,0 кг в отдельных случаях – до 8,0 кг.

Плодовитость крольчих – небольшая; за окрол они приносят в среднем 5-6 крольчат.

Кролики этой породы отличаются скороспелостью, хорошо развитыми мясными формами и мясом высокого качества. От кроликов породы «баран» получают шкурки особого крупных размеров.

Лучшее племенное поголовье располагается в личных приусадебных хозяйствах.

**Чёрно-огненный** (генотип окраски  $CCBBDD EEa^t a^t u_1 u_1 u_1$ ). Порода средних по величине кроликов чёрно-огненного окраса. Порода выведена в Великобритании в 1880 г. путём сложного воспроизводительного скрещивания голландских, серебристых и диких кроликов.



Рисунок 16 – Кролик породы «чёрно-огненный»  
(фото с сайта [www.dkrolik.com](http://www.dkrolik.com))

Волосистой покров – густой, нежный, эластичный, с сильным блеском. При этом обрание ноздрей, нижней челюсти, доходящей до затылка, обводки вокруг глаз, грудь, живот, внутренняя сторона конечностей, нижняя часть хвоста и клин на затылке – желтоватые; верхняя часть головы и ушей, спина, поясница и круп, наружная сторона конечностей и верхняя часть хвоста – чёрные.

Конституция – крепкая, несколько изнеженная. Голова – лёгкая, небольшая с короткими, прямостоячими ушами (9-10 см); туловище – короткое, плотное; грудь – глубокая, но недостаточно широкая; спина – прямая; круп – широкий; конечности – прямые, крепкие.

Полновозрастные животные весят в среднем 3,5 кг, в отдельных случаях достигая живой массы 5,0-5,3 кг.

Лучшее племенное поголовье располагается в личных приусадебных хозяйствах.

**Русский горностаевый** (генотип окраски  $c^H c^H B B D D E E a a$ ). Порода мелких кроликов. Получила широкое распространение в мире под различными наименованиями: русский, гималайский, китайский, африканский, виндзорский, египетский, сибирский и др.



Рисунок 17 – Кролик породы «русский горностаевый»  
(фото с сайта [www.dev.agrostrana.ru](http://www.dev.agrostrana.ru))

Происхождение породы «русский горностаевый» остаётся невыясненным и спорным. По последним исследованиям наиболее вероятно, что порода произошла не ранее 1850 г. от простых серых кроликов, благодаря мутации, где наравне с геном серой окраски появил-

ся ген горностаевой окраски. В СССР породу завезли в 1928 г. из Великобритании, где наряду с чистокровным разведением применялось «прилитие крови» белого великана, для увеличения живой массы.

Окраска кроликов – чисто-белого цвета с сильным блеском с чёрными или тёмно-коричневыми ушами, кончиком носа, лапками и хвостом. Волосняной покров – густой, плотный, эластичный. Окончательный тон окраски меха у животных формируется к 6-месячному возрасту.

Конституция – крепкая, пропорциональная. Голова – небольшая, округлая, у самок – более удлинённая, уши – прямостоячие; туловище – широкое, компактное, плотное, несколько укороченное, длиной 51 см; грудь – глубокая и широкая (обхват груди за лопатками 35 см), подгрудок отсутствует; спина – широкая, несколько укороченная, слегка округлена, у самок уже к голове и шире к задней части тела; круп – округлый, мускулистый; конечности крепкие, прямые.

Полнозрелые животные весят в среднем 3,8 кг, в отдельных случаях – 4,9 кг.

Крольчихи приносят в среднем 8 крольчат за окрол. От русских горностаевых кроликов получают диетическое мясо и преимущественно некрупные шкурки. Индекс сбитости – 60-64%.

Кролики данной породы хорошо приспособлены к климатическим и кормовым условиям различных зон нашей страны.

Лучшее племенное поголовье располагается в личных приусадебных хозяйствах.

**Материал и методика.** Муляжи, фотографии, альбомы, книги по породам кроликов. Практическое занятие проводят в аудитории с использованием мультимедиа, показа учебных фильмов и наглядных пособий.

**Задание 1.** Составьте характеристику пород кроликов: белая пушковая, ангорская, русский горностаевый по прилагаемой форме и заполните таблицу по форме (табл. 4).

**Задание 2.** Учебную группу студентов разделите на две команды: для 1-й команды предлагается порода «баран», для 2-й – чёрноогненный. Дайте характеристику породам по следующему плану: генотип; где выведена; как получена; когда утверждена; экстерьерные особенности; окраска волосняного покрова; положительные и отрица-

тельные качества породы; сравните с основными мясо-шкурковыми, мясными и любительскими породами; сделайте аргументированные выводы за и против данной породы при разведении в личном подсобном хозяйстве с экономической стороны.

### Контрольные вопросы

1. Приведите пример любительской породы кроликов с самой высокой живой массой и убойным выходом.
2. Какие породы кроликов являются рекордсменами по сбору и качеству пуха?
3. Назовите самую распространённую в нашей стране любительскую породу кроликов.
4. Расскажите о методах создания белой пуховой породы.

### Тема 5. Кроссы

**Цель занятия.** Изучить основные кроссы кроликов, разводимые в Российской Федерации, закрепить терминологию и теоретические знания. Проанализировать характерные признаки кроссов.

**Содержание занятия.** Ниже приведена характеристика основных кроссов кроликов.

*Гибриды межпородные* – потомство, полученное от скрещивания животных разных пород.

*Гибриды межлинейные* – однородная группа особей, полученных при скрещивании двух или нескольких линий. Эти линии или инбредные, или отселекционированны в разных направлениях.

*Линия кроликов материнская* – линия кроликов, из которой при скрещивании используют самок.

*Линия кроликов отцовская* – линия кроликов, из которой при скрещивании используют самцов.

*Кросс линий* – спаривание животных, принадлежащих разным линиям.

В настоящее время промышленное кролиководство широко использует гибридных кроликов на основе скрещиваний линий калифорнийской и новозеландской белой пород. Наибольшее распространение получили кроссы НуPlus и Нуcol и др. Официально данные

кроссы были завезены в Российскую Федерацию в 2017 г. компанией «Хипфарм».

**HyPlus.** Двухлинейный кросс различных вариантов в зависимости от продуктивных качеств гибридных крольчат – стандартный белый, гигант белый, черноглазый гигант. При создании кроссов применялся метод межлинейной гибридизации (табл. 1).

Лучшие результаты при кроссировании линий получили при сочетании хорошо отселекционированных линий, консолидированных гомогенным подбором. В этом случае ценные качества одной линии дополнялись характерными особенностями другой. Животных ценных линий интенсивно использовали при межпородных скрещиваниях для создания трёх вариантов межлинейных гибридов в зависимости от требуемых продуктивных качеств.

Таблица 1 – Схема создания кросса HyPlus

Показатель	Линия			Линия
Прародительское стадо	Материнские линии			Материнская линия
	♀ PS HyPlus 40	♀ PS HyPlus 59	♀ PS HyPlus 119	♀ Gd 24
	Отцовские линии			Отцовская Линия
	♂ PS HyPlus 40	♂ PS HyPlus 59	♂ PS HyPlus 119	♂ GD 14
Схема скрещивания прародительского стада	♀ PS HyPlus 40 ×	♀ PS HyPlus 59 ×	♀ PS HyPlus 119 ×	♀ GD 24 ×
	♂ PS HyPlus 40	♂ PS HyPlus 59	♂ PS HyPlus 119	♂ GD 14
Родительское стадо	♂ PS HyPlus 40	♂ PS HyPlus 59	♂ PS HyPlus 119	♀ PS HyPlus 19
Схема скрещивания линий родительского стада	♀ PS HyPlus 19 ×	♀ PS HyPlus 19 ×	♀ PS HyPlus 19 ×	–
	♂ PS HyPlus 40	♂ PS HyPlus 59	♂ PS HyPlus 119	
Гибридные крольчата для убоя на мясо	♀ и ♂ HyPlus – Стандартный белый	♀ и ♂ HyPlus – Гигант белый	♀ и ♂ HyPlus – Черноглазый гигант	–

При селекции родительской материнской линии **PS HyPlus 19** обращали внимание на плодовитость (в среднем она должна составлять 10-11 крольчат за окрол), выносливость (не менее 7 окролов за год), жизнеспособность крольчат до отсадки (не менее 90%), молочность крольчих (выкармливание не менее 10 крольчат) и хорошие материнские качества.

При селекции родительских отцовских линий **PS HyPlus 40, PS HyPlus 59 и PS HyPlus 119** главное внимание уделялось показателям затрат корма на 1 кг прироста живой массы – не более 3,5 корм. ед., скороспелости кроликов в возрасте в 3-месячном возрасте 2,5-2,7 кг, убойному выходу – 58-59%, 59-60 и 59-60%.

Полученные гибридные крольчата должны отвечать следующим требованиям.

1. ♀ PS HyPlus 19 x ♂ PS HyPlus 40 = ♀ и ♂ HyPlus – Стандартный белый. Кролики чисто-белого окраса или чисто-белые с чёрными кончиками лап. Живая масса в 70 дней – 2500-2550 г. Убойный выход – 57-58%.



Рисунок 18 – Крольчата кросса HyPlus – «Стандартный белый»  
(фото с сайта [www.hypharm.fr](http://www.hypharm.fr))

2. ♀ PS HyPlus 19 x ♂ PS HyPlus 59 = ♀ и ♂ HyPlus – Гигант белый. Кролики чисто-белого окраса или чисто-белые с чёрными кончиками лап. Живая масса в 77 дней – 2850-2950 г. Убойный выход – 57-58%.



Рисунок 19 – Крольчата кросса HyPlus – «Гигант белый»  
(фото с сайта [www.hypharm.fr](http://www.hypharm.fr))

3. ♀ PS HyPlus 19 x ♂ PS HyPlus 119 = ♀ и ♂ HyPlus – Черноглазый гигант. Кролики серного, чёрного окраса. Живая масса в 77 дней – 2750-2850 г. Убойный выход – 57-58%.



Рисунок 20 – Крольчата кросса HyPlus – «Черноглазый гигант»  
(фото с сайта [www.hypharm.fr](http://www.hypharm.fr))

***Hycol.*** Двухлинейный кросс различных вариантов в зависимости от продуктивных качеств гибридных крольчат – Blanc, Mixte и Colore. При создании кроссов применялся метод межлинейной гибридизации кроликов. Общая схема выведения кроликов кросса Hycol аналогична схеме скрещиваний кросса HyPlus.

Родительскую материнскую форму гибридного потомства получили в результате скрещивания прародительской отцовской линии **GP C** с прародительской материнской линией **GP D**.

При селекции родительской материнской линии **Hycol** обращали внимание на плодовитость (в среднем она должна составлять 10-11 крольчат за окрол), выносливость (не менее 7 окролов за год), жизнеспособность крольчат до отсадки (не менее 97%), молочность кроль-

чих (выкармливание не менее 10 крольчат) и хорошие материнские качества.

При селекции родительских отцовских линий **Blanc**, **Mixte** и **Colore** главное внимание уделялось показателям затрат корма на 1 кг прироста живой массы – не более 3,5 корм. ед., живой массе взрослых кроликов – 7,0-7,5 кг, 5,5-6,5 и 6,0-7,0 кг, убойному выходу – 59-60%.

Полученные гибридные крольчата должны отвечать следующим требованиям.

1. ♀ Нусол × ♂ Blanc = ♀ и ♂ Нусол – Blanc. Кролики чисто-белого цвета или с чёрными кончиками лап. Живая масса в 78 дней – 2800-2900 г. Убойный выход – 59-60%.



Рисунок 21 – Кролик кросса «Нусол – Blanc»  
(фото с сайта [www.hycole.com](http://www.hycole.com))

2. ♀ Нусол × ♂ Mixte = ♀ и ♂ Нусол – Mixte. Кролики чисто-белого окраса или чисто-белые с чёрными кончиками лап. Живая масса в 70-73 дня – 2400-2500 г. Убойный выход – 59-60%.



Рисунок 22 – Кролик кросса «Нусол – Mixte»  
(фото с сайта [www.hycole.com](http://www.hycole.com))

3. ♀ Нусол х ♂ Colore = ♀ и ♂ Нусол – Colore. Кролики разнообразной масти. Живая масса в 70 дней – 2400-2500 г. Убойный выход – 59-60%.



Рисунок 23 – Кролики кросса «Нусол – Colore»  
(фото с сайта [www.hysole.com](http://www.hysole.com))

**Материал и методика.** Муляжи, фотографии, альбомы, книги по породам кроликов. Теоретическую часть занятия проводят в аудитории с использованием мультимедиа, показа учебных фильмов и других наглядных пособий.

**Задание 1.** Опишите кроликов кроссов НуPlus и Нусол, определите их сходство и различие.

**Задание 2.** Дайте характеристику кроссов НуPlus и Нусол по следующему плану: где выведен; как получен; когда утверждён; экстерьерные особенности; какова окраска волосяного покрова; положительные и отрицательные качества кросса.

### Контрольные вопросы

1. В каких пределах варьируются живая масса у кроликов кросса «Нусол»?
2. Дайте определение термину «межлинейные гибриды».
3. Каким методом был получен кросс «НуPlus»?
4. По каким показателям велась селекция родительского стада при создании кроссов «НуPlus» и «Нусол»?
5. Дайте определение следующим терминам «линия кроликов материнская», «линия кроликов отцовская».

## Тест для самоконтроля

1. Крупные мясо-шкурковые породы кроликов, класса элита имеют среднюю живую массу, кг:

- 1) 3-4;
- 2) 4-5;
- 3) 5-6;
- 4) 6-7.

2. Крупные мясо-шкурковые породы кроликов достигают половой зрелости в возрасте, мес.:

- 1) 2-4;
- 2) 5-6;
- 3) 6-7;
- 4) 7-8.

3. К крупным мясо-шкурковым породам кроликов относятся:

- 1) белый великан, серый великан, советская шиншилла;
- 2) венский голубой; серебристый;
- 3) советский мардер, рекс;
- 4) калифорнийская, новозеландская белая.

4. К мясным породам кроликов относятся:

- 1) белый великан, серый великан, советская шиншилла;
- 2) венский голубой, серебристый;
- 3) советский мардер, рекс;
- 4) калифорнийская, новозеландская белая.

5. Большая однородная, целостная группа кроликов общего происхождения, характеризующаяся общностью происхождения, сходными специфическими, морфологическими и хозяйственно полезными признаками и определёнными требованиями к условиям жизни, которые стойко передаются по наследству – это:

- 1) линия;
- 2) семейство;
- 3) порода;
- 4) популяция.

6. Мясные породы кроликов достигают половой зрелости в возрасте, мес.:

- 1) 3-4;
- 2) 5-6;
- 3) 6-7;
- 4) 7-8.

7. Крупные мясо-шкурковые породы кроликов продолжают рост и развитие до, мес.:

- 1) 5-6;
- 2) 6-8;
- 3) 8-10;
- 4) 10-12.

8. Самую большую интенсивность роста мясных пород кроликов отмечают до, мес.:

- 1) 5-6;
- 2) 4-5;
- 3) 3-4;
- 4) 2-3.

9. Белая пуховая порода кроликов имеет ... породных типа (ов):

- 1) пять;
- 2) четыре;
- 3) три;
- 4) два;

10. Пуховая продуктивность у взрослых кроликов достигает, г:

- 1) 100-200;
- 2) 200-300;
- 3) 500-600;
- 4) 1000-1500.

11. Кроликов карликовых не рекомендуют использовать для разведения, если их живая масса превышает, кг:

- 1) 3,0;
- 2) 2,5;
- 3) 2,0;
- 4) 1,5.

12. Кролики, имеющие зрелые кроющие и пуховые волосы от 1,5 до 2,5 см, относятся:

- 1) к коротковолосым;
- 2) нормальноволосым;
- 3) длинноволосым;
- 4) пуховым.

13. Кролики, имеющий остевые и пуховые волосы длиной от 5,0 см и выше, относятся:

- 1) к коротковолосым;
- 2) нормальноволосым;
- 3) длинноволосым;
- 4) пуховым.

14. Кролики, имеющие зрелые кроющие волосы от 2,5 до 4,0 см, относятся:

- 1) к коротковолосым;
- 2) нормальноволосым;
- 3) длинноволосым;
- 4) пуховым.

## Литература

1. Агейкин, А.Г. Технологии кролиководства: метод. указания Ч. 1. / А.Г. Агейкин. – Красноярск, 2019. – 56 с.

2. Агейкин, А.Г. Основы животноводства: метод. указания. Ч. 1 / А.Г. Агейкин, Т.А. Удалова. – Красноярск, 2018. – 67 с.

3. Балакирев, Н.А. Кролиководство / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаев, Н.Н. Шумилина; под ред. Н.А. Балакирева. – М.: КолосС, 2007. – 232 с.

4. Быданцева, Е.Н. Частная зоотехния: учеб.-метод. пособие / Е.Н. Быданцева, О.С. Микрюкова. – Пермь: Прокрость, 2018. – 167 с.

5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Т. 2. Породы животных (официальное издание). – М.: Росинформагротех, 2017. – 168 с.

6. Zadina, Josef Vsornik Plemen Kraliku / Josef Zadina. – Praha, 2003. – 368 s.

7. Лущенко, А.Е. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / А.Е. Лущенко, Т.Г. Черногорцева, Н.М. Бабкова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 179 с.
8. Нигматуллин, Р.М. Совершенствование оценки и отбора кроликов по происхождению, воспроизводительной способности и интенсивности роста: дис. ... д-ра с.-х. наук / Р.М. Нигматуллин. – М., 2011. – 385 с.
9. Справочник пород и типов сельскохозяйственных животных, разводимых в Российской Федерации / под ред. И.М. Дунина – М.: ВНИИплем, 2013. – 551 с.
10. Сысоев, В.С. Кролиководство / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
11. Торопынина, Н.М. Кролиководство: метод. указания / Н.М. Торопынина. – Красноярск, 2004. – 33 с.
12. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: раб. тетрадь / Т.А. Удалова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2006. – 30 с.
13. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2010. – 167 с.
14. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2016. – 272 с.
15. Щетникова, В.П. Рабочая тетрадь по курсу «Кролиководство» / В.П. Щетникова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 1987. – 33 с.

## ГЛАВА 2. ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРОЛИКОВ

### Тема 6. Экстерьер и конституция

**Цель занятия.** Ознакомиться с особенностями экстерьера кроликов, научиться проводить оценку кроликов по экстерьеру и конституции.

**Содержание занятия.** Экстерьер – внешний вид животного, его наружные формы, которые оцениваются визуально.

По экстерьерным признакам оценивают здоровье животного, его развитие и продуктивность. При оценке экстерьера кролика последовательно осматривают стати тела (рис. 24).

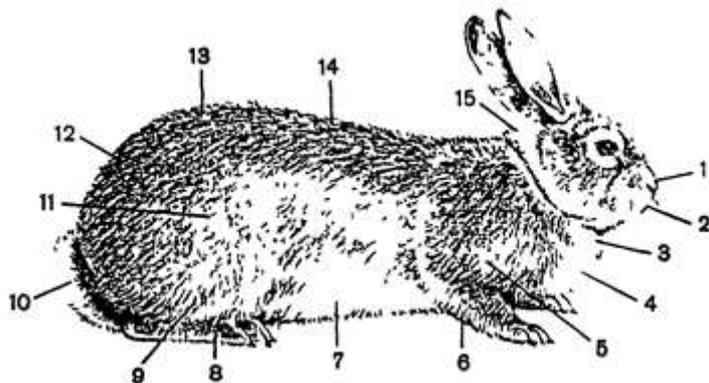


Рисунок 24 – Стати кроликов: 1 – нос; 2 – губы; 3 – подгрудок; 4 – грудь; 5 – плечо; 6 и 9 – передняя и задняя конечности; 7 – брюшко; 8 – ступня; 10 – хвост; 11 – бедро; 12 – круп; 13 – поясница; 14 – спина; 15 – шея

В первую очередь осматривают голову, затем переднюю и заднюю части туловища. Затем осматривают постановку конечностей. В завершение дают оценку пропорциональности телосложения,

присущего породе, состояние здоровья, мускулатуры, волосяного покрова. У кроликов слабо развиты вторичные половые признаки. По внешнему виду у крольчих по сравнению с самцами несколько удлинённая и лёгкая голова. У самцов голова – более массивная и округлая (рис. 25).

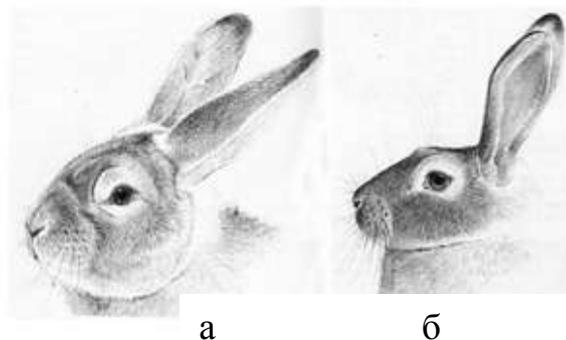


Рисунок 25 – Форма головы:  
а – самец; б – самка  
(по Шумилиной Н.Н. и др.)

К основным экстерьерным показателям относят длину туловища – признак, характеризующий породу и находящиеся в корреляции с живой массой животного, обхват груди, ширину поясницы. Внешний вид животного, развитие отдельных частей тела наряду с живой массой, густотой и окраской волосяного покрова могут являться подтверждением принадлежности кроликов к той или иной породе.

Правильная форма телосложения кролика представлена на рисунке 26.



Рисунок 26 – Правильная форма телосложения кролика

**Конституция** – общее телосложение организма, обусловленное анатомо-морфологическими особенностями строения, наследственными факторами, связанными с характером продуктивности и способностью организма реагировать на влияние факторов внешней среды.

На основании классификации У. Дюрста кроликов можно разделить на два основных противоположных конституционных типа – дыхательный и пищеварительный и два комбинированных типа – дыхательно-пищеварительный и пищеварительно-дыхательный.

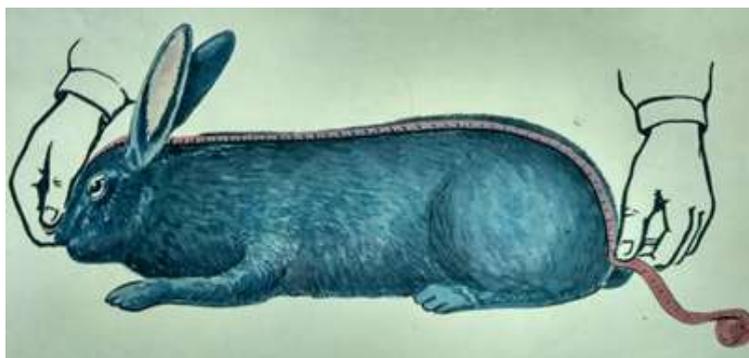
По классификации современные учёные подразделяют кроликов на **эйрисомный** (широкотелый), **лептосомный** (узкотелый) и **мезосомный** (промежуточный) конституционный тип.

Для определения конституционального типа кроликов вычисляют индекс сбитости (эйрисомии) по отношению обхвата груди к длине туловища (рис. 27)

$$C = \frac{\text{Обхват груди за лопатками}}{\text{Длина туловища}} \cdot 100\%. \quad (1)$$



а



б

Рисунок – 27 – Взятие промеров: а – измерение обхвата груди;  
б – измерение длины туловища

Кролики **эйрисомного типа** имеют широкое, короткое туловище, близкое по форме к параллелепипеду, прямую и широкую спину, широкую и глубокую грудь, короткую и массивную голову, короткие конечности, хорошо развитые мышцы.

Они характеризуются пониженным обменом веществ, повышенным отложением жира и наращиванием мышечной массы. Среднесуточный прирост живой массы составляет 30-35 г.

Индекс сбитости кроликов этого типа составляет 65% и выше (*породы новозеландская белая и калифорнийская*).

Кролики **лептосомного типа** имеют вытянутое, цилиндрической формы тело, узкую глубокую грудь, длинную прямую, но недостаточно широкую спину, длинные конечности и шею, слабо развитые мышцы. Они отличаются повышенным обменом веществ, медленнее растут при сравнительно большом потреблении корма на единицу прироста живой массы.

Выраженный лептосомный тип конституции нежелателен почти для всех пород, поскольку эти животные медленно развиваются, плохо оплачивают корм приростом и имеют более редкий волосяной покров. Однако взрослые кролики имеют большую живую массу, и их можно использовать для скрещивания, но отбирать при этом более сбитых крепких животных. К лептосомному типу относят кроликов, индекс сбитости которых составляет 55% и ниже (*породы «белый великан», «серый великан», «чёрно-бурый»*).

Различия между животными эйрисомного и лептосомного типов конституции имеют высокую наследуемость и довольно чётко обнаруживаются в раннем возрасте.

Кролики **мезосомного типа** имеют показатели экстерьера между лептосомным и эйрисомным типом. Форма тела напоминает конус с хорошо развитой задней частью туловища. Животные мезосомного типа имеют удлинённое, но недлинное тело, глубокую, но неширокую грудь, лёгкую голову, хорошо развитые конечности.

Они отличаются высокой воспроизводительной способностью. Индекс сбитости кроликов мезосомного типа составляет 56-64% (*породы: советская шиншилла, серебристый, венский голубой*).

Каждой породе присущ определённый конституциональный тип. Вместе с тем в пределах каждой культурной породы имеются животные разных типов конституции и продуктивности, поэтому важно уметь выбирать животных желательного типа (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивные особенности кроликов разных конституциональных типов

Показатель	Порода		
	новозеландская белая	калифорнийская	советская шиншилла
Эйрисомный тип			
Живая масса, кг	3,34	3,33	3,58
Убойная масса, кг	2,00	2,04	2,16
Убойный выход, %	59,9	61,3	60,3
Мезосомный тип			
Живая масса, кг	3,25	3,31	3,53
Убойная масса, кг	1,97	2,01	2,09
Убойный выход, %	60,6	60,7	59,2
Лептосомный тип			
Живая масса, кг	3,20	3,31	3,52
Убойная масса, кг	1,84	1,93	2,05
Убойный выход, %	57,5	58,3	58,1

При оценке кроликов различных конституциональных типов в первую очередь обращают внимание на состояние кожи, густоту, однородность и окрас волосяного покрова. Чем дольше какая-либо порода разводилась в направлении удлинения туловища, тем реже волосяной покров. Например, чёрно-огненного кролика разводили в двух направлениях, причём у животных сбитого (компактного) типа волосяной покров оказался гуще, чем у длиннотелых. У французского серебристого кролика, отличающегося сбитым туловищем, мех гораздо гуще, чем у немецкого серебристого, у которого слегка вытянутое туловище.

К числу дефектов и пороков телосложения относят нехарактерную для данной породы неправильной формы голову, свисающие уши, отвислый живот, недостаточно развитый костяк, узкую неглубокую грудь, горбатую или провислую спину, обрубленный или свислый круп, искривлённые конечности (рис. 28 и 29).

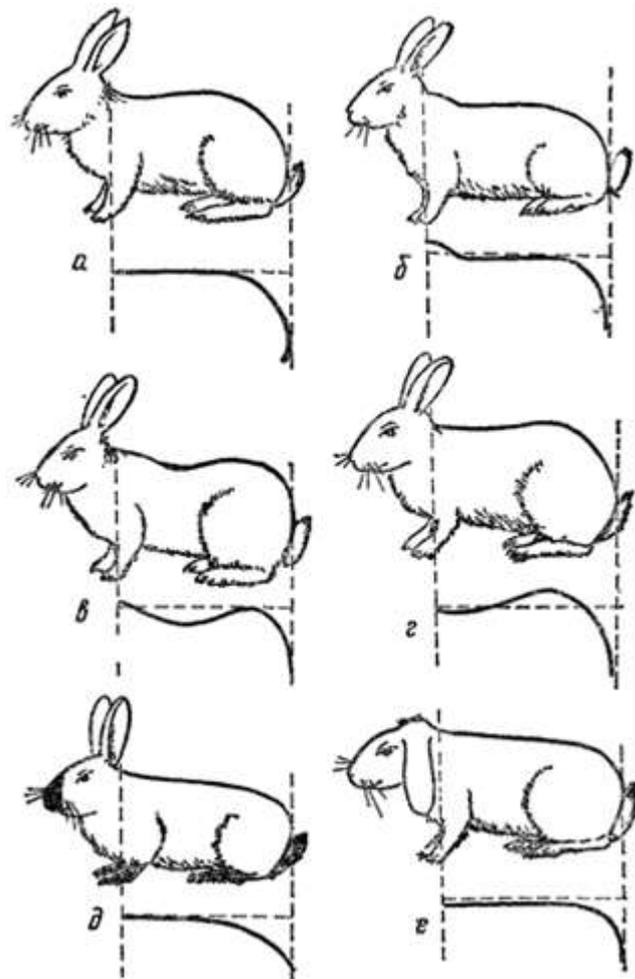


Рисунок 28 – Форма спины (вид сбоку): а – правильная форма холки и спины с закруглённым крупом; б – острая холка; в – провисшая спина; г – крышеобразный круп; д – обрубленный круп; е – свислые уши

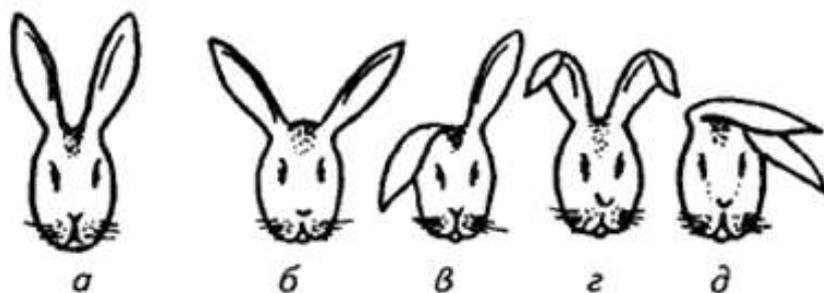


Рисунок 29 – Форма голов: а – правильная, б, в, г, д – неправильная

В оценке экстерьера кроликов придают значение также форме и длине ушей, которые варьируют в зависимости от породы: у крупных кроликов уши длинные, у кроликов породы баран – чрезмерно большие и свисающие, у кроликов пород советская шиншилла, венский голубой, горностаевый и серебристый – средних размеров.

Важнейшим показателем крепости конституции и гармоничности телосложения животного служат конечности. У здоровых, нормально развитых кроликов конечности – крепкие, стройные, с хорошо развитыми мышцами. Их длина и толщина пропорциональны общему телосложению животного.

К числу существенных пороков экстерьера относят косолапую (вогнутость внутрь) и иксообразную (вогнутость наружу) постановку передних конечностей (рис. 30).

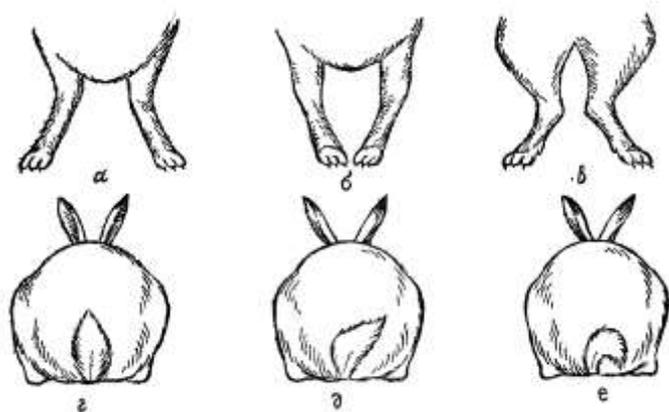


Рисунок 30 – Недостатки в постановке конечностей и хвоста: а – иксообразность; б – косолапость; в – сближение скакательных суставов задних лап; г – правильная форма хвоста; д, е – неправильная форма

Такие конечности следует рассматривать как признак рахитичности и ослабления конституции животного. Серьезным пороком следует считать сближенность скакательных суставов задних конечностей. Особое внимание обращают также на шею. У кроликов мясного направления шея короткая, с хорошо развитыми мышцами.

При оценке экстерьера обращают внимание на признаки полового диморфизма.

Сложившиеся в кролиководстве условия способствовали тому, что в племенных хозяйствах кролики разных пород стали отличаться друг от друга лишь по живой массе и окраске волосяного покрова. Расценивать это можно лишь как отрицательное явление, которое, безусловно, сдерживает совершенствование пород и породообразование, а также применение прогрессивных методов разведения кроликов, поскольку односторонний отбор ослабил конституцию животных, понизил общую их устойчивость к стресс-факторам и более интенсивным технологиям выращивания.

**Материал и методика.** Муляжи, кролики разных пород, учебники и учебные пособия по кролиководству, видеофильмы, фотографии, мерная лента.

**Задание 1.** Изучите стати телосложения кролика и зарисуйте их в тетрадь (рис. 24).

**Задание 2.** На основании промеров вычислите индекс сбитости и определите тип конституции кроликов. Данные запишите в таблицу 3.

Таблица 3 – Промеры кроликов разных пород кроликов

Длина туловища, см	Обхват груди, см	Индекс сбитости, процент	Тип конституции
54	36		
60	38		
50	36		
57	36		
62	33		
51	35		
61	38		
66	40		
68	37		

Выводы:

**Задание 3.** На основании промеров вычислите индекс сбитости самцов и самок пород: белый великан, серый великан, чёрно-бурый, серебристый, советская шиншилла, калифорнийская и определите тип конституции. Данные запишите в таблицу 4.

Таблица 4 – Промеры самцов и самок разных пород кроликов

Пол	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Индекс сбитости, процент	Тип конституции
1	2	3	4	5
Белый великан				
Самец	65,4	34,9		
Самка	65,7	35,1		
Серый великан				
Самец	63,4	37,6		
Самка	63,1	35,9		

1	2	3	4	5
<b>Чёрно-бурый</b>				
Самец	64,0	35,2		
Самка	64,8	36,6		
<b>Серебристый</b>				
Самец	64,3	35,5		
Самка	63,2	37,3		
<b>Советская шиншилла</b>				
Самец	66,5	36,0		
Самка	61,0	35,2		
<b>Калифорнийская</b>				
Самец	59,2	35,4		
Самка	58,6	35,9		

Выводы:

### **Контрольные вопросы**

1. Какие хозяйственно-полезные признаки связаны с типами конституции?
2. Как правильно провести оценку экстерьера кроликов?
3. Какие вы знаете типы конституции по П.Н. Кулешову? Дайте их характеристику.

### **Тема 7. Методы оценки экстерьера**

**Цель занятия.** Ознакомиться с методами оценки экстерьера кроликов.

**Содержание занятия.** Экстерьер кроликов оценивают по соотносительному развитию отдельных статей, учитывая, их половые и возрастные особенности. Оценка экстерьера кроликов осуществляется следующими методами:

- общей глазомерной оценкой;
- пунктирной (балльной) оценкой;
- оценкой животных путём измерения и вычисления индексов телосложения.

*Глазомерная оценка* заключается в осмотре кролика, оценке общего телосложения, его пропорциональности, соответствии типу породы (табл. 5). При этом особое внимание обращают на пороки и недостатки экстерьера.

Для облегчения оценки и описания экстерьера туловище кролика условно делят на переднюю, среднюю и заднюю части. К передней части туловища относятся голова, шея, плечи, холка, грудь и передние конечности. К средней части туловища – спина, поясница, бока, брюхо, пах, соски. К задней части туловища – крестец, окорока, задние конечности и половые органы.

В первую очередь осматривают голову, затем – переднюю и заднюю части туловища. Затем осматривают постановку конечностей. В завершение дают оценку пропорциональности телосложения, присущего породе, состояние здоровья, мускулатуры, волосяного покрова.

При описании и оценке экстерьера нужно знать основные пороки и недостатки телосложения, влияющие на уровень продуктивности и воспроизводительную способность кроликов.

Важнейшим показателем крепости конституции и гармоничности телосложения кроликов служат конечности. У здоровых, нормально развитых животных конечности – крепкие, стройные, с хорошо развитыми мышцами. Их длина и толщина пропорциональны общему телосложению животного.

При оценке экстерьера обращают внимание на признаки полового диморфизма. Определённые требования предъявляют к развитию и состоянию *половых органов*. У самцов обращают внимание на величину семенников, их размещение в мошонке. Пороком является крипторхизм (один или оба семенника не вышли в мошонку) и неравномерное развитие половых желез.

*Пунктирная оценка* заключается в присвоении отдельным статьям или группе статей определённого количества баллов в зависимости от выраженности оцениваемой части тела. Оценка кроликов проводится в соответствии со специально разработанными шкалами, широко применяемых на выставках.

В кролиководстве выставки играют определённую роль как в организации племенной работы, так и в развитии личных подсобных и фермерских хозяйств.

Таблица 5 – Характеристика экстерьера (статей) некоторых пород кроликов (по Балакиреву Н.А. и др.)

Порода	Стати телосложения							
	туловище	голова	уши	грудь	подгрудок	спина	круп	конечности
Серый великан	Длинное	Крупная, несколько грубоватая	Длинные, массивные в виде буквы V	Глубокая, широкая	Небольшой	Длинная, прямая, широкая	Широкий, округлый	Длинные, массивные, крепкие
Белый великан	Длинное	Средняя, лёгкая	Длинные, прямостоячие	Глубокая, но недостаточно	Небольшой у крольчих, у самцов нежелателен	Длинная, прямая, средней ширины	Широкий, округлый	Длинные, прямые, нетолстые
Советская шиншилла	Удлиненное	Небольшая	Небольшие, прямостоячие	Глубокая, широкая	Небольшой	Длинная, прямая, широкая	Широкий, округлый	Недлинные, массивные, крепкие
Калифорнийская	Компактное, расширяющиеся в крестцово-поясничной части	Небольшая, лёгкая	Небольшие, прямостоячие	Глубокая, широкая	Не допускается	Небольшой длины, широкая, расширенная к заду	Широкий, округлый	Недлинные, толстые, крепкие
Новозеландская белая	Компактное, цилиндрической формы	Небольшая, лёгкая	Небольшие, прямостоячие	Глубокая, широкая	Не допускается	Небольшой длины, широкая, расширенная к заду	Широкий, округлый	Недлинные, толстые, крепкие

На выставках кроликов всех пород и возрастных групп оценивает экспертная комиссия по 100-балльной системе (табл. 6).

Таблица 6 – Шкала оценки выставочных кроликов разных пород, баллов (Сысоеву В.С. и др.)

Порода и возрастная группа	Породность и происхождение	Живая масса	Конституция	Экстерьер	Сумма баллов
Взрослые кролики: мясошкурковых пород	10	30	10	50	100
мясных пород	10	20	20	50	100
пуховых пород	10	20	20	50	100
Молодняк всех пород	10	30	10	50	100

Примечания. 1. Молодняк всех пород оценивают в возрасте двух, трёх, четырёх месяцев.

2. При оценке породности и происхождения высший балл (10) присуждают чистопородным животным, типичным для данной породы. За недостаточную выраженность типа породы самцам оценку снижают на 1-5 баллов, самкам – на 1-3 балла. Животных неизвестного происхождения по этим признакам не оценивают (0 баллов).

При этом максимальная оценка всех пород и направлений продуктивности по экстерьеру составляет 50, по конституции – 20 баллов.

Итоговые оценки отдельных показателей в баллах по каждому признаку заносят в специальную карточку экспертной оценки кроликов и затем суммируют при проведении окончательной (общей) оценки (аттестат I степени – не менее 90 баллов, II – 80 и III – 70 баллов). Экспертная комиссия может повысить итоговый балл общей оценки полновозрастных кроликов (не более чем на 10 баллов) за выдающееся качество представленного на выставку потомства или отдельные выдающиеся хозяйственно полезные признаки.

Пунктирная оценка имеет некоторые недостатки:

- одна и та же статья может быть оценена по-разному, в зависимости от квалификации и опыта оценивающего;

- несколько кроликов, получивших за экстерьер одинаковую сумму баллов, могут иметь совершенно разные экстерьерные недостатки, следовательно, и различную хозяйственную и племенную ценность.

Более точный и объективный метод изучения экстерьера – *измерение тела кроликов*. При измерении следует выполнять ряд условий:

- кроликов измеряют утром до кормления или спустя три часа после него;

- измеряемое животное располагают на ровной площадке (столе);

- особое внимание уделяется правильной постановке конечностей;

- голова у измеряемого кролика не должна быть высоко поднятой или низко опущенной, отклонённой в сторону.

Обращение с кроликами при измерениях должно быть ласковым, движения чёткими, что позволит избежать несчастных случаев при взятии промеров.

Данные, получаемые при систематическом измерении животных, позволяют:

- наблюдать за ростом и развитием, изменением пропорций телосложения с возрастом;

- сравнивать между собой группы кроликов разных пород или одной породы, а также сравнивать экстерьерные особенности предков и их потомков;

- делать заключение о различиях в типе телосложения отдельных животных или групп.

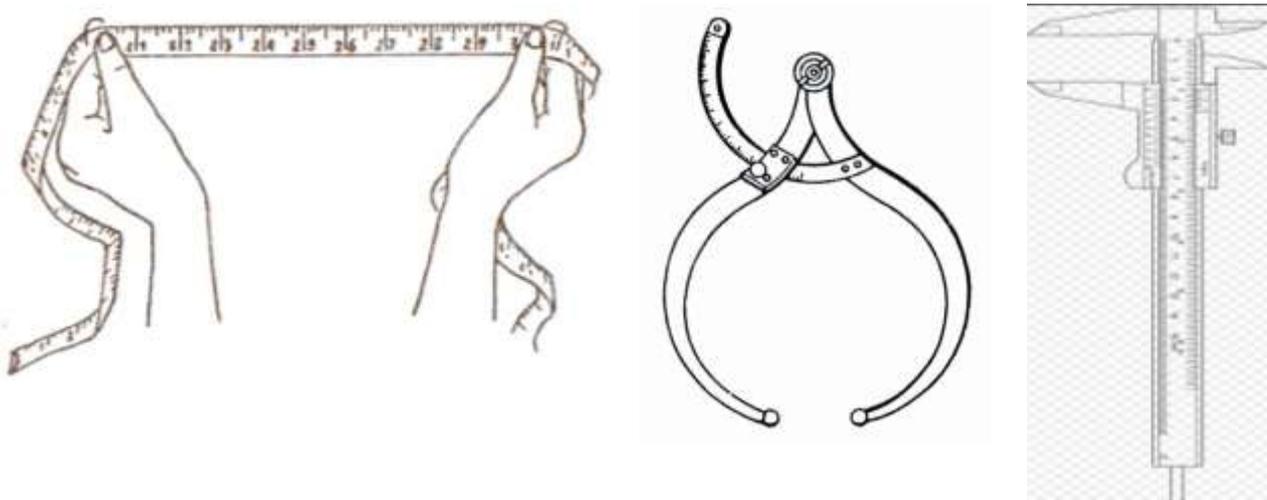
Для измерения используют мерный циркуль, мерную ленту и штангенциркуль (рис. 31).

На основании промеров можно составить характеристику телосложения как отдельного кролика, так и их групп. Регулярное измерение молодняка позволяет контролировать и направлять его рост и развитие. В зависимости от целей измерения берут различные промеры, из которых в практической работе наиболее распространены следующие: косая длина туловища, длина туловища, обхват груди за лопатками, ширина груди за лопатками, глубина груди, длина ушей, длина плеча, длина бедра, ширина поясницы, ширина зада в маклоках.

Для взятия соответствующих промеров установлены их границы и определены точки измерения:

1) косая длина туловища – от крайней передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра;

- 2) длина туловища – по прямой от кончика носа по спине до корня хвоста;
  - 3) обхват груди за лопатками – на расстоянии 1,5-2,0 см от заднего угла лопатки;
  - 4) ширина груди за лопатками – в самом широком месте по вертикали, касательно задним углам лопатки;
  - 5) глубина груди – по вертикали от спины в точке, прилегающей к верхним задним углам лопатки, до грудной кости;
  - 6) длина головы – от середины затылочного гребня до кончика носа;
  - 7) ширина головы – расстояние между внешними углами выступов скуловых костей в наиболее удалённых точках;
  - 8) длина лба – от середины затылочного гребня до линии, соединяющей внутренние углы глаз;
  - 9) глубина головы – от середины линии, соединяющей внутренние углы глаз до вершины нижней челюсти;
  - 10) длина ушей – от корня ушной раковины до верхней её точки;
  - 11) длина плеча – от выступа большого бугра плечевой кости до локтя;
  - 12) длина бедра – от коленного сустава до выступа бедренной кости большого вертела;
  - 13) длина голеностопного сустава – от основания когтей до задней точки голеностопного сустава;
  - 14) длина поясницы – от последнего грудного до первого крестцового позвонка;
  - 15) ширина поясницы – по верхушкам поперечных отростков поясничных позвонков;
  - 16) ширина зада в маклоках – по верхушкам расстояния между двумя маклоками или в наружных углах подвздошных костей;
  - 17) ширина зада в седалищных буграх – расстояние между крайними наружными выступами седалищных бугров в наружных точках;
  - 18) косая длина зада – от крайнего заднего выступа внутреннего крыла седалищного бугра до переднего выступа подвздошной кости.
- Первый, второй, третий и десятый промеры измеряют мерной лентой, остальные – мерным циркулем.



а

б

в

Рисунок 31 – Инструменты для измерения кроликов: а – мерная лента; б – мерный циркуль; в – штангельциркуль

Для суждения об особенностях телосложения кроликов разного направления продуктивности недостаточно их характеристики только по абсолютным величинам промеров.

С целью более полного представления о пропорциональности телосложения, взаиморазвитии относительно друг к другу различных частей тела, типичности кроликов определяют индексы телосложения, которые представляют собой выраженное в процентах отношение анатомически связанных между собой промеров. Основные индексы телосложения для кроликов разного направления продуктивности представлены в формулах

$$1. \text{ Растяннутость} = \frac{\text{косая длина тела}}{\text{полуобхват груди}} * 100. \quad (2)$$

$$2. \text{ Большеголовость} = \frac{\text{длина головы}}{\text{косая длина тела}} * 100. \quad (3)$$

$$3. \text{ Широкоголовость} = \frac{\text{ширина головы}}{\text{длина головы}} * 100. \quad (4)$$

$$4. \text{ Длинноногости} = \frac{\text{длина голеностопного сустава}}{\text{косая длина тела}} * 100. \quad (5)$$

$$5. \text{ Длинноухость} = \frac{\text{длина уха}}{\text{длина головы}} * 100. \quad (6)$$

$$6. \text{ Широкогрудость} = \frac{\text{ширина груди за лопатками}}{\text{глубина груди}} * 100. \quad (7)$$

$$7. \text{ Тазогрудной} = \frac{\text{ширина груди за лопатками}}{\text{ширина в маклоках}} * 100. \quad (8)$$

$$8. \text{ Шилозадость} = \frac{\text{ширина в седалишных буграх}}{\text{ширина в маклоках}} * 100. \quad (9)$$

$$9. \text{Широкотелость} = \frac{\text{ширина груди} + \text{ширина в маклоках}}{\text{косая длина туловища}} * 100. \quad (10)$$

$$10. \text{Массивность} = \frac{\text{живая масса}}{\text{длина туловища} + \text{обхват груди} + 0,5 \text{ ширина груди}} * 100 \quad (11)$$

$$11. \text{Компактный} = \frac{\text{живая масса}}{\text{косая длина туловища} \times \text{обхват груди}} * 100. \quad (12)$$

$$12. \text{Мясность} = \frac{\text{ширина поясницы} \times 0,5 \text{ полуобхват зада}}{\text{косая длина туловища} \times \text{ширина груди}} * 100. \quad (13)$$

Метод индексов позволяет более точно и детально охарактеризовать телосложение кроликов, устанавливать различные степени недоразвития телосложения животного и т.д.

Кроме вычисления индексов телосложения промеры могут быть использованы для построения экстерьерных профилей.

*Экстерьерный профиль* – графическое изображение степени отличия по промерам данного кролика или группы от их стандарта (от нормы). За стандартную величину чаще всего берут средние промеры по породе, записанных в ГПК, и при построении экстерьерного профиля их принимают за 100% (рис. 32).

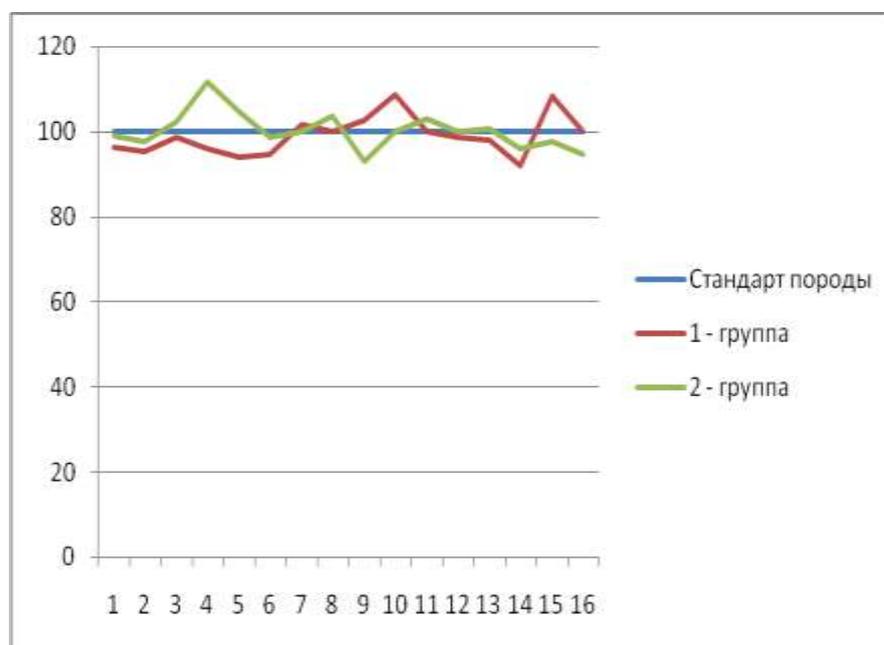


Рисунок 32 – Экстерьерный профиль разных групп кроликов в сравнении со стандартом породы: 1 – длина туловища; 2 – косая длина тела; 3 – обхват груди; 4 – ширина груди; 5 – глубина груди; 6 – длина ушей; 7 – длина головы; 8 – ширина головы; 9 – длина поясницы; 10 – ширина поясницы; 11 – длина плеча; 12 – длина бедра; 13 – длина голеностопного сустава; 14 – ширина в маклоках; 15 – ширина в седалищных буграх; 16 – косая длина зада

**Материал и методика.** Рабочие тетради, таблицы с цифровыми данными (промеров и индексов телосложения) кроликов разных пород, направлений продуктивности, возраста, пола.

**Задание 1.** Рассчитайте индексы телосложения у самок крупных пород мясо-шкуркового направления продуктивности (табл. 7). Сделайте выводы.

Таблица 7 – Промеры взрослых самок крупных пород мясо-шкуркового направления продуктивности, см

Показатель	Порода		
	белый великан	серый великан	чёрно-бурый
Живая масса, кг	4,96	4,97	4,95
Длина туловища	65,6	63,4	64,9
Косая длина тела	45,9	43,9	44,9
Обхват груди	35,5	35,1	36,3
Ширина груди	8,0	7,7	8,6
Глубина груди	8,4	7,9	8,8
Длина ушей	15,1	14,3	14,9
Длина головы	11,9	12,1	11,8
Ширина головы	5,3	5,3	5,5
Длина поясницы	14,4	14,7	13,4
Ширина поясницы	6,8	7,4	6,8
Длина плеча	10,3	10,3	10,6
Длина бедра	15,8	15,6	15,8
Длина голеностопного сустава	11,6	11,4	11,7
Ширина в маклоках	5,1	4,7	4,9
Ширина в седалищных буграх	4,7	5,1	4,6
Косая длина зада	11,6	10,6	11,0

Выводы:

**Задание 2.** Рассчитайте индексы телосложения у самок пород мясного направления продуктивности (табл. 8). Начертите экстерьерный профиль крольчих разных пород и разного направления продуктивности, используя данные таблицы 7 и 8. По вычерченным профилям сделайте выводы об особенностях телосложения кроликов разных пород.

Таблица 8 – Промеры взрослых самок мясного направления продуктивности, см

Показатель	Порода	
	калифорнийская	новозеландская белая
Живая масса, кг	4,42	4,45
Длина туловища	58,7	59,9
Косая длина тела	40,7	42,3
Обхват груди	34,4	34,4
Ширина груди	8,1	7,1
Глубина груди	8,3	7,3
Длина ушей	12,2	12,6
Длина головы	11,3	11,3
Ширина головы	4,9	5,0
Длина поясницы	13,6	13,6
Ширина поясницы	6,9	6,6
Длина плеча	9,4	9,6
Длина бедра	14,0	14,5
Длина голеностопного сустава	10,8	10,7
Ширина в маклоках	4,6	4,7
Ширина в седалищных буграх	4,7	4,7
Косая длина зада	9,4	9,7

Выводы:

**Задание 3.** Рассчитайте индексы телосложения у самцов крупных пород мясо-шкуркового направления продуктивности (табл. 9). Сделайте выводы.

Таблица 9 – Промеры взрослых самцов крупных пород мясо-шкуркового направления продуктивности, см

Показатель	Порода		
	белый великан	серый великан	чёрно-бурый
1	2	3	4
Живая масса, кг	4,84	4,88	5,14
Длина туловища	64,9	63,0	66,6
Косая длина тела	44,9	43,4	45,1
Обхват груди	35,1	35,6	35,8
Ширина груди	8,1	8,0	8,4

1	2	3	4
Глубина груди	8,0	8,2	9,0
Длина ушей	15,2	13,7	14,8
Длина головы	12,0	12,4	12,2
Ширина головы	5,5	5,6	5,8
Длина поясницы	14,4	14,6	12,2
Ширина поясницы	6,6	7,4	7,0
Длина плеча	10,5	10,4	10,9
Длина бедра	16,2	15,9	16,1
Длина голеностопного сустава	11,5	11,8	11,9
Ширина в маклоках	4,8	4,8	4,9
Ширина в седалищных буграх	4,5	4,8	4,6
Косая длина зада	10,6	10,6	11,7

Выводы:

**Задание 4.** Начертите экстерьерный профиль самцов разных пород мясного направления продуктивности, используя данные таблицы 10. По вычерченным профилям сделайте выводы об особенностях телосложения кроликов разных пород.

Таблица 10 – Промеры взрослых самок мясного направления продуктивности, см

Показатель	Порода	
	калифорнийская	новозеландская белая
1	2	3
Живая масса, кг	4,34	4,45
Длина туловища	59,3	60,1
Косая длина тела	40,5	41,1
Обхват груди	34,7	34,4
Ширина груди	8,2	7,6
Глубина груди	8,3	7,6
Длина ушей	12,4	12,6
Длина головы	11,4	11,2
Ширина головы	5,4	5,4
Длина поясницы	12,0	13,5
Ширина поясницы	7,0	6,7

1	2	3
Длина плеча	9,7	10,3
Длина бедра	14,5	15,0
Длина голеностопного сустава	10,2	10,9
Ширина в маклоках	4,6	4,6
Ширина в седалищных буграх	4,6	4,5
Косая длина зада	9,7	9,8

Выводы:

### Контрольные вопросы

1. Какие хозяйственно-полезные признаки связаны с типами конституции?
2. Как правильно провести оценку экстерьера кроликов?
3. Какие методы оценки экстерьера вы знаете?
4. Какой индекс показывает развитие массы тела?

### Тема 8. Рост и развитие кроликов. Способы учёта роста

**Цель занятия.** Изучить изменение массы кроликов с возрастом. Научиться рассчитывать абсолютную, среднесуточную и относительную скорость роста.

**Содержание занятия.** Наряду с интенсивностью размножения кролики отличаются высокой скоростью роста – быстрым увеличением массы тела за определённый период времени.

Под *ростом* понимают количественные изменения массы тела кроликов за счёт накопления в нём в основном белковых биологически активных веществ. Под *развитием* понимают качественные изменения, происходящие в организме животного в течение его жизни.

Периоды роста и развития кроликов подразделяют:

- на эмбриональный (внутриутробный, продолжительность сукрольности крольчихи – 30-31 день);
- постэмбриональный (послеутробный):
  - а) молочный период (28-45 дней);

б) период полового и физиологического развития.

Масса новорождённого крольчонка в зависимости от породы, уровня кормления сукрольных крольчих, количества крольчат в помёте и т.д. составляет от 40 до 90 г. Крольчата рождаются слепыми и голыми с 16 молочными зубами. Уже к концу первого дня на голове появляются зачатки первичных волос. К 25-му дню волосяной покров достигает полного развития. На 10-14-й день кролик созревает. На 15-20 день – выходит из гнезда и начинает пробовать и поедать корм. Смена молочных зубов происходит с 18-го по 20-28-й день.

Изменение массы крольчонка с возрастом: на 6-й день масса увеличивается в 2 раза (80-180 г), на 10-й день – в 3 раза (130-260 г), на 20-й день – в 5-6 раз (250-500 г), на 30-й день – в 9-10 раз (400-900 г).

Такой рост крольчат в подсосный период в большей степени определяется генотипом матери и её молочностью, высокой питательностью кроличьего молока. В молоке крольчих содержится 10,4-22,0% жира, 10,5-15,5 % белка, 1,8-2,1% молочного сахара, 2,6% золы.

Более интенсивный рост идёт до 4-месячного возраста (табл. 11). В этом возрасте кролики достигают 85% размера и 65% живой массы взрослых кроликов. А к 8-10 месячному возрасту кролики достигают размеров и массы полновозрастных животных.

Таблица 11 – Возрастные изменения живой массы кроликов разных пород, кг

Возраст, дней	Порода				Среднесуточный прирост, г
	белый великан	серебристый	калифорнийская	новозеландская белая	
1	0,07	0,06	0,06	0,06	-
30	0,60	0,50	0,60	0,60	15,5
60	1,60	1,50	1,50	1,60	31,0
90	2,60	2,20	2,30	2,50	27,3
120	3,40	3,10	3,10	3,20	25,7
150	3,80	3,70	3,50	3,50	14,3
180	4,20	4,20	3,80	3,80	12,4
210	4,60	4,70	4,10	4,10	13,3
240	5,00	4,90	4,30	4,30	8,7
270	5,20	5,10	4,50	4,50	7,7

Рост кроликов учитывают как линейными, так и весовыми методами. Взвешивают кроликов до кормления – полновозрастных животных – с точностью 50-100 г, молодняк – с точностью до 10 г.

Молодняк взвешивают:

- при рождении;
- в возрасте 20-21 день (для определения молочности крольчих);
- при отъёме в возрасте 28-45 дней;
- в возрасте 2 и 3 месяца (для определения мясной скороспелости);
- в возрасте 4, 5 и 6 месяцев (для контроля за развитием ремонтного молодняка и выбором сроков его случки).

Полновозрастных кроликов взвешивают один раз в год во время бонитировки осенью.

По результатам взвешивания определяют скорость роста как в абсолютных, так и относительных величинах.

Абсолютный прирост ( $A_n$ ) вычисляют по формуле

$$A_n = M_k - M_n. \quad (14)$$

Среднесуточный прирост ( $C_n$ ) вычисляют по формуле

$$C_n = \frac{M_k - M_n}{t_2 - t_1}. \quad (15)$$

Относительный прирост ( $O_n$ ), или степень напряжённости роста определяют по формуле

$$O_n = \frac{M_k - M_n}{0,5 * (M_k + M_n)} * 100, \quad (16)$$

где  $M_k$  – масса кролика в конце этого периода (кг, или г),  $M_n$  – масса кролика в начале данного периода (кг, или г),  $t_2$  – живая масса в конце периода, дн,  $t_1$  – живая масса в начале периода, дн.

**Материал и методика.** Муляжи, кролики разных пород, учебники и учебные пособия по кролиководству, результаты откорма кроликов, рабочая тетрадь, калькулятор, весы.

**Задание 1.** Вычислите абсолютную и относительную скорость роста кроликов пород «белый великан» и «чёрно-бурый». Сделайте анализ полученных данных.

Таблица 12 – Данные взвешиваний кроликов пород «белый великан» и «чёрно-бурый»

Возраст дни	Порода							
	белый великан				чёрно-бурый			
	ж. м., г	ап., г	сп., г	оп., %	ж. м., г	ап., г	сп., г	оп., %
При рождении	64	-	-	-	60	-	-	-
30	510				490			
40	654				650			
60	1264				1210			
90	2247				2240			
120	3072				2980			
150	3767				3700			
180	4260				4110			
270	5212				4980			

Выводы:

**Задание 2.** Рассчитайте абсолютный, среднесуточный и относительный прирост кроликов пород мясо-шкуркового направления продуктивности. Данные запишите в таблицу 13. Сделайте выводы.

Таблица 13 – Данные взвешиваний кроликов пород «фландр» и «французский баран»

Возраст дни	Порода							
	фландр				французский баран			
	ж. м., г	ап., г	сп., г	оп., %	ж. м., г	ап., г	сп., г	оп., %
При рождении	62	-	-	-	60	-	-	-
30	815				697			
60	1636				1425			
90	2675				2587			
120	3599				3510			
150	4680				4325			
180	5537				4387			
210	6313				5325			
240	7048				6289			

Выводы:

## Контрольные вопросы

1. Как изменяется масса крольчонка с возрастом?
2. В какие периоды развития крольчата имеют наибольшие среднесуточные приросты?
3. Для чего необходимо изучение абсолютной и относительной скорости роста?

## Тест для самоконтроля

1. Под совокупностью анатомо-физиологических и морфологических особенностей организма, сложившихся в онтогенезе, обусловленных наследственностью, условиями индивидуального развития и выражающееся характером продуктивности, скороспелостью и здоровьем, понимают:

- 1) экстерьер;
- 2) интерьер;
- 3) конституцию;
- 4) кондиции.

2. Кролики, у которых широкое, короткое туловище, близкое по форме к параллелепипеду, имеющие прямую и широкую спину, широкую и глубокую грудь, короткую и массивную голову, короткие конечности, хорошо развитые мышцы, относятся:

- 1) к эйрисомному типу;
- 2) лептосомному типу;
- 3) мезосомному типу;
- 4) грубому типу.

3. К мезосомному типу конституции относятся породы:

- 1) белый великан, серый великан;
- 2) советская шиншилла, серебристый;
- 3) новозеландская белая, калифорнийская;
- 4) чёрно-бурая, белая пуховая.

4. Для вычисления конституционального типа кроликов вычисляют индекс:

- 1) костистости;
- 2) сбитости;

- 3) массивности;
- 4) перерослости.

5. Назовите промер, для взятия которого используют мерную ленту:

- 1) длина туловища;
- 2) ширина груди за лопатками;
- 3) глубина груди;
- 4) длина голеностопного сустава.

6. Назовите промер, для взятия которого используют мерный циркуль:

- 1) длина туловища;
- 2) обхват груди за лопатками;
- 3) глубина груди;
- 4) длина ушей.

7. Живая масса крольчат при рождении составляет, г:

- 1) 10-30;
- 2) 40-90;
- 3) 100-150;
- 4) 160-180.

8. Во сколько раз к 28-30-дневному возрасту живая масса крольчат возрастает:

- 1) в 2;
- 2) 4;
- 3) 10;
- 4) 20.

9. Для определения молочности крольчихи крольчат взвешивают в возрасте, дней:

- 1) 10;
- 2) 20;
- 3) 30;
- 4) 40.

10. В молоке крольчих массовая доля жира колеблется, процент:

- 1) от 3 до 5;

- 2) от 5 до 8;
- 3) от 10 до 22;
- 4) от 25 до 40.

11. В молоке крольчих массовая доля белка колеблется, процент:

- 1) от 3 до 5;
- 2) от 5 до 8;
- 3) от 10 до 15;
- 4) от 15 до 20.

12. Количественные изменения массы тела кролика, за счёт накопления в нем белковых биологически активных веществ – это:

- 1) развитие;
- 2) рост;
- 3) акклиматизация;
- 4) адаптация.

## Литература

1. Агейкин, А.Г. Технологии кролиководства. Ч. 1: метод. указания / А.Г. Агейкин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск. 2019. – 56 с.
2. Агейкин, А.Г. Основы животноводства. Ч. 1: метод. указания / А.Г. Агейкин, Т.А. Удалова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск. 2018 – 67 с.
3. Балакирев, Н.А. Кролиководство / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаев, Н.Н. Шумилина; под ред. Н.А. Балакирева. – М.: КолосС, 2007. – 232 с.
4. Быданцева, Е.Н. Частная зоотехния: учеб.-метод. пособие / Е.Н. Быданцева, О.С. Микрюкова. – Пермь: Прокрость, 2018. – 167 с.
5. Луценко, А.Е. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / А.Е. Луценко, Т.Г. Черногорцева, Н.М. Бабкова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 179 с.
6. Сысоев, В.С. Приусадебное кролиководство / В.С. Сысоев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
7. Сысоев, В.С. Кролиководство / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
8. Торопынина, Н.М. Кролиководство: метод. указания / Н.М. Торопынина. – Красноярск, 2004. – 33 с.

9. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: рабочая тетрадь / Т.А. Удалова. – Красноярск, 2006. – 30 с.
10. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2010. – 167 с.
11. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2016. – 272 с.
12. Щетникова, В.П. Рабочая тетрадь по курсу «Кролиководство» / В.П. Щетникова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 1987. – 33 с.

## ГЛАВА 3. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА

*Племенная работа* представляет собой систему внутривладельческих и государственных организационных мероприятий, направленных на улучшение существующих и создание новых пород, типов и линий кроликов, на увеличение производства продукции (мясо, шкурки, пух, племенной молодняк) и снижение ее себестоимости.

Различают племенные и неплеменные кролиководческие хозяйства и фермы. Товарной продукцией племенных кролиководческих хозяйств служат главным образом племенные животные, а неплеменные хозяйства (фермы) производят мясо кроликов, шкурки и пух.

К основным элементам племенной работы относят *бонитировку, племенной учёт, отбор и подбор, планирование племенной работы, обеспечение надлежащих условий кормления и содержания.*

В племенных хозяйствах прибегают главным образом к чистопородному разведению кроликов, ведут углублённую селекционную работу. Кроме специальных зоотехнических мероприятий по кормлению и содержанию организуют индивидуальный учёт и более тщательную бонитировку животных, составляют планы селекционно-племенной работы.

Главная задача товарных ферм – производство максимального количества продукции (мясо, шкурки, пух) высокого качества при низкой себестоимости, а также совершенствование технологии производства продукции. Наряду с чистопородным разведением в неплеменных хозяйствах широко применяется промышленное скрещивание кроликов хорошо сочетающихся между собой пород.

Наиболее важными признаками в кролиководстве, по которым ведётся селекция, является *живая масса, скороспелость, качество опушения, окраска волосяного покрова, пуховая продуктивность, воспроизводительные качества, крепость конституции, жизнеспособность и т.д.*

### Тема 9. Наследование окраски кроликами

**Цель занятия.** Изучить действие основных генов окраски кролика, принципы их наследования.

**Содержание занятия.** Совершенствование кроликов осуществляется на основе отбора животных по секционированным признакам, которые делятся на количественные и качественные.

В основе биологических слагаемых, на которых базируется племенная работа, лежат наследственность и изменчивость.

*Наследственность* – способность родителей передавать свои признаки потомству.

*Изменчивость* – способность организмов приобретать новые или изменять прежние свойства и признаки под действием наследственных факторов и условий внешней среды.

Слагаемыми общей или фенотипической изменчивости являются генотипическая (наследственная), паратипическая (ненаследственная) изменчивость, а также их взаимодействие.

Генотипическая изменчивость определяется разнообразием генотипов, которые возникают путём мутаций (мутационная изменчивость), комбинаций и рекомбинаций генов (комбинационная изменчивость) и сохраняются в ряде поколений.

Наибольшее значение для селекции кроликов имеет комбинационная изменчивость. Особенно часто она наблюдается у помесей. При комбинационной изменчивости на основе сочетания генов родителей у потомства появляются новые признаки и свойства, что используется для выведения новых пород и типов.

Ген представляет собой участок молекулы ДНК, элементарную единицу наследственности, материальный фактор, который наследуется в поколениях и контролирует развитие определённого признака или свойства, а также их характерные особенности, расположенный в хромосоме. Число хромосом для каждого вида животных постоянно – у кроликов их 44 (диплоидный набор).

Все соматические клетки организма имеют двойной набор хромосом, половые клетки – гаметы – одинарный. В яичниках и семенниках из обычных соматических клеток образуются половые. При слиянии спермия и яйцеклетки формируется зигота, в которой восстанавливается парность хромосом: зигота получает одну хромосому от отца, другую – от матери.

Парные хромосомы называются гомологичными. Место в хромосоме, где располагается тот или иной ген, называется локусом. Гены, находящиеся в одинаковых локусах гомологичных хромосом, называются *аллельными*.

Разные гены обуславливают разные признаки, а аллели одного гена – разный характер одного признака.

Так, ген *С* отвечает за наличие пигментации в волосе. Аллельные гены обозначаются одинаковыми буквами, например *СС*,

иногда один из генов изменяется (мутирует) под воздействием каких-либо факторов (биохимических, биофизических, экологических).

Окраска дикого кролика определяется наличием в волосах всего двух пигментов (эумеланин и феомеланин), которые в результате мутаций генов и их комбинаций могут разным образом сказаться на фенотипе (окраске) кроликов.

Гены обозначаются буквами латинского алфавита: доминантные (подавляющие проявление других) – прописной, а рецессивные (подавляемые) – строчной буквами, доминирование – знаком «>».

В серии множество аллелей гены обозначаются (кроме первого слева и последнего справа) дополнительными буквами, которые размещают сверху справа основного символа. Записанные слева гены доминируют последовательно над указанными правее.

Например, при мутации гена *C*, появилась серия множественных аллелей  $C > c^{chi} > c^d > c^m > c^n > c$ .

Основные генотипы окраски разных пород кроликов представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Генотипы окраски кроликов разных пород (по Шумиловой Н.Н. и др.)

Порода	Окраска	Генотип
1	2	3
Советская шиншилла	Серо-голубая, зонарная	$c^{chi} c^{chi} BBDDEEAA$
Советская шиншилла, светлая	Светло-серо-голубая, зонарная	$c^d c^d BBDDEEAA$
Советский мардер	Шоколадно-коричневая, с тёмными акрами	$c^m c^m BBDDEEaa$
Русский горностаевый, калифорнийская	Белая, с тёмными акрами	$c^h c^h BBDDEEaa$
Белоостевой	Чёрная, с белыми отметинами	$CCBBDDEEa^t a^t$
Чёрно-бурый	Чёрная, с волосом агути на боках	$CCBBDDE^D E^D AA$
Японский кролик	Чёрно-жёлто-белая	$CCBBDDe^j e^j aa$
Чёрно-огненный	Чёрная, с красными отметинами	$CCBBDDEEa^t a^t y_1 y_1 y_2 y_2$
Коричнево-огненный	Коричневая, с красными отметинами	$CCbbDDEEa^t a^t y_1 y_1 y_2 y_2$
Голубо-огненный	Голубая, отметины красные	$CCBbddEEa^t a^t y_1 y_1 y_2 y_2$

1	2	3
Белая пуховая	Белая	<i>ccBBDDEEAAll</i>
Коротковолосый рекс чёрной окраски	Чёрная	<i>CCBBDDEEaarr</i>
Серебристый	Серо-серебристая	<i>CCBBDDEEaaP<sub>1</sub>P<sub>1</sub>P<sub>2</sub>P<sub>2</sub> P<sub>3</sub>P<sub>3</sub></i>

Ген *C* – основной фактор пигментации. Если ген *C* мутирует и изменяется в *c*, то кролик будет белого цвета с красными глазами (альбинос).

Осенняя окраска дикого кролика (агути) определяется пятью парами аллелей, являющихся первыми доминантными в серии аллелей *CCBBDDEEAA*.

Гены *BBDDEE* – совместно с геном *C* определяют проявление окраски дикого кролика.

При скрещивании кроликов с окраской агути (*CC*) и белой (*cc*) получается потомство с окраской агути и генотипом *Cc*, следовательно, ген *C* подавляет действие гена *c*.

Если наличие одного гена подавляет действие другого, говорят о *полном доминировании* первого. Поэтому ген *C* – доминантный, а ген *c* – рецессивный.

*Доминантный ген* – ген, представленный в фенотипе независимо от присутствия в геноме другого аллеля этого гена.

*Рецессивный ген* – ген, который может подавляться воздействием доминантного гена. Рецессивный ген способен обеспечить проявление определяемого им признака только в том случае, если находится в паре с соответственным рецессивным геном.

Особей с одинаковым набором хромосом (*CC*) называют гомозиготами, а с разными (*Cc*) – гетерозиготами. В некоторых случаях наблюдается неполное доминирование. Так, при скрещивании нормальноволосяных кроликов (*LL*) с длинноволосыми (*ll*) рождается потомство с удлинённым волосяным покровом (*Ll*).

Ген *A* – фактор зональности, обуславливает различно окрашенные зоны волоса от основания до конца и характерную белую окраску брюшка, внутренней стороны конечностей и низа хвоста.

При мутации гена  $A$  в рецессивный ген  $a$  исчезает зональность волоса и кролик приобретает однотонную окраску: чёрную ( $CCBBDDEEaa$ ), голубую ( $CCBBddEEaa$ ), жёлтую ( $CCBBDDeeaa$ ) и т.д. Примером такой генетической формулы являются кролики породы венский голубой ( $CCBBddEEaa$ ).

Ген  $E$  – фактор чёрного пигмента, имеет следующую серию аллелей:  $E^D > E > e^J > e$ .

Ген  $E^D$  не даёт полностью проявиться гену зональной окраски, кролик с генотипом  $CCBBDDE^D E^D AA$  будет чёрным с зональным волосом на боках и тёмным брюшком. Например, кролики чёрно-бурой породы имеют такой генотип окраски.

Ген  $e^J$  – фактор частичного распространения чёрного пигмента, так называемая японская окраска. В этом случае наблюдается полосообразный рисунок покровной окраски, состоящий из чёрного и жёлтого цвета.

Ген  $e$ -фактор жёлтой окраски.

Английская пегость обуславливается доминантным геном  $E_n$ . Рисунок туловища состоит из ремня и рисунка боков. Ремень располагается сквозной выравненной полоской от загривка до корня хвоста. Верхняя сторона хвоста также полностью окрашена. Рисунок боков состоит из разрозненных пятен, равномерно распределённых по обеим сторонам тела. Рисунок головы состоит из бабочки, очков, щёчных отметин и окрашенных ушей. Например, к этому генотипу окраски относят кроликов породы «английская бабочка» ( $CCBBDDEEaaE_n e_n$ ). Английская пятнистость может быть совмещена с другими окрасками, тогда пятна могут быть не чёрного, а жёлтого ( $CCbbDDEEaaE_n e_n$ ) или голубого ( $CCBBddEEaaE_n e_n$ ) цвета.

Ген  $A$  отвечает за распределение пигмента по волосу (ген зональности) и белую окраску низа брюшка, внутренней стороны лап и низа хвоста и имеет следующую серию аллелей:  $A > a^t > a$ .

Ген  $a^t$  определяет белое обрамление нижней челюсти, ободки вокруг глаз, обрамление ноздрей, внутренней стороны ушей и участки вблизи корней ушей. В пределах туловища к отличительным участкам относят затылочный клин, покровную зону окраски на животе, внутреннюю сторону ног, нижнюю сторону хвоста и обрамление пальцев передних ног. Отличительные участки чисто

белые и чётко выделяются на окружающем фоне. Зональность окраски отсутствует.

Ген *h* ослабляет окраску. Например, при наличии этого гена кролик породы «венский голубой» становится светло-голубым.

Ген *V* – рецессивный, вызывает белую окраску у кроликов породы венский голубой. Кролик – не альбинос, так как имеет окрашенные (голубые) глаза.

Гены *Ww* определяют ширину светлого кольца у кроликов с зонально окрашенным волосом: *WW* – нормальное кольцо; а *ww* – широкое кольцо.

Гены *LLRR* отвечают за длину волос. Кролики с генотипом *ccBBDDDEEAAll* – длинноволосые, а с генотипом *CCBBDDDEEaarr* – коротковолосые.

Обычно кроликов на племенных фермах разводят «в себе» – спаривают животных с одинаковой окраской. Например, советская шиншилла × советская шиншилла; серый великан × серый великан и т.д.

Скрещивание животных, различающихся по одному признаку, называют моногибридным, различающимся по двум – дигибридным.

При спаривании кроликов породы «белый великан» всё потомство будет иметь окраску, присущую кроликам этой породы. Известно, что одинаковые гены находятся в парных хромосомах. Таким образом, кролики-родители породы «белый великан» будут иметь генотип *cc* (обычно принято выписывать только те гены, которые изменились в результате мутации и нужны для анализа, всю большую формулу генотипа не пишут). При образовании половых клеток хромосомы расходятся, и в каждую из них попадает одна хромосома с геном *c*. При оплодотворении восстанавливается двойное количество хромосом, и потомство будет иметь генотип *cc*.

Гаметы самки	Гаметы самца	
	<i>c</i>	<i>c</i>
<i>c</i>	<i>cc</i>	<i>cc</i>
<i>c</i>	<i>cc</i>	<i>cc</i>

Примеры генотипов окраски волосяного покрова у помесей при скрещивании чистопородных кроликов представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Генотипы окраски волосяного покрова у помесей при скрещивании чистопородных кроликов (по Тинаеву Н.И.)

Родитель	Белый великан $cc$	Шиншилла $c^{chi}c^{chi}$	Мардер $c^m c^m$	Горностаевый $c^h c^h$	Серый великан $CC$	Венский голубой $ddaa$
Белый великан $cc$	Альбинос $cc$	Шиншилла $c^{chi}c$	Посветлённый мардер $c^m c$	Горностаевый $c^h c$	Агути $Cc$	Агути $CcDdAa$
Шиншилла $c^{chi}c^{chi}$	Шиншилла $c^{chi}c$	Шиншилла $c^{chi}c^{chi}$	Шиншилла $c^{chi}c^m$	Шиншилла $c^{chi}c^h$	Агути $Cc^{chi}$	Агути $Cc^{chi}DdAa$
Мардер $c^m c^m$	Посветлённый мардер $c^m c$	Шиншилла $c^{chi}c^m$	Тёмный мардер $c^m c^m$	Посветлённый мардер $c^m c^h$	Агути $Cc^m$	Чёрный $Cc^m D^d$
Горностаевый $c^h c^h$	Горностаевый $c^h c$	Шиншилла $c^{chi}c^h$	Посветлённый мардер $c^m c^h$	Горностаевый $c^h c^h$	Агути $Cc^h$	Чёрный $Cc^h D^d$
Серый великан $CC$	Агути $Cc$	Агути $Cc^{chi}$	Агути $Cc^m$	Агути $Cc^h$	Агути $CC$	Агути $DdAa$
Венский голубой $ddaa$	Агути $CcDdAa$	Агути $Cc^{chi}DdAa$	Чёрно-серебристый $Cc^m P_1 P_2 P_3$	Чёрный $Cc^h D^d$	Агути $DdAa$	Голубой $ddaa$

Большинство генов окраски наследуется по законам Г. Менделя, то есть в первом поколении при скрещивании гомозиготных кроликов разной окраски полученный молодняк будет иметь однородную (полное доминирование) или промежуточную окраску (неполное доминирование). Помеси первого поколения дают расщепление: при полном доминировании 3 : 1, при неполном – 1 : 2 : 1.

Иногда один ген не даёт проявиться другим. Это явление носит название *эпистаз*. Так, например, ген альбинизма не даёт проявиться генам другой окраски.

Нередко один ген оказывает влияние на несколько признаков: так, ген коротковолосости *rr* влияет не только на длину волосяного покрова, но и на его тонину.

**Материал и методика.** Учебные фильмы, фотографии, альбомы, шкурки кроликов разных пород, рабочая тетрадь, кролики.

**Задание 1.** На ферме имеются самцы с генотипом  $DdAa$  и самки с генотипом  $DDAA$ . Проведите скрещивание, укажите генотип и фенотип первого поколения. Покажите формулу расщепления.

**Задание 2.** Укажите генотип и фенотип потомков первого поколения при скрещивании кроликов с генотипами  $a^t a^t$  и  $aa$ .

**Задание 3.** На ферме имеется 4 самца с генотипом  $BbAa$  и 40 самок с генотипом  $BbAa$ . Проведите скрещивание, обеспечивающее максимальное получение цветных кроликов. Средний выход крольчат – 6. Рассчитать количество животных с окраской «серый великан» ( $BBAA$ ,  $BbAA$ ,  $BbAa$ ), чёрный ( $Bbaa$ ,  $BbAA$ ), коричневый ( $bbAA$ ,  $bbAa$ ), гавана ( $bbaa$ ).

**Задание 4.** Укажите генотип и фенотип потомков первого поколения при скрещивании кроликов с генотипами  $ee$  и  $ss$ .

### Контрольные вопросы

1. Что является материальным носителем наследственности?
2. Какие гены называются аллельными?
3. Какие породы кроликов получены в результате рецессивных мутаций?
4. Какое явление носит термин «эпистаз»?
5. Каково действие полимерных генов в кролиководстве? Приведите примеры.
6. Какие гены входят в аллеломорфу гена  $A$ ?

### Тема 10. Бонитировка

**Цель занятия.** Ознакомить студентов с принципами бонитировки кроликов.

**Содержание занятия.** Бонитировка – индивидуальная оценка животных по комплексу хозяйственно полезных признаков.

Бонитируют кроликов в соответствии с требованиями ОСТ 10114-88 «Животные сельскохозяйственные. Кролики клеточного разведения. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке)».

При этом подлежат оценке по бонитировочному ключу: породность, живая масса, телосложение, густота и уравниенность волосяного покрова, окраска. У животных, оставляемых на племя, дополнительно оценивают воспроизводительную способность.

Молодняк в возрасте 2-3 мес. оценивают по породности, живой массе, телосложению и опушенности лап, пуховых крольчат – по пуховой продуктивности.

Взрослых самок и самцов и ремонтный молодняк, вводимый в основное стадо, бонитируют по породности, живой массе, телосложению, густоте и уравниенности волосяного покрова, окраске. У пуховых кроликов вместо густоты и уравниенности оценивают пуховую продуктивность.

На основании бонитировки судят о племенных качествах кроликов, отбирают лучших животных для ремонта стада, проводят отбор и подбор, оценивают родителей по качеству потомства и воспроизводительной способности, разрабатывают мероприятия по дальнейшему совершенствованию продуктивных и племенных качеств стада.

Ежегодно в ноябре-декабре в племенных хозяйствах бонитировке подлежат самцы и самки основного стада и проверяемые самки; ремонтный молодняк в возрасте 3 мес. и в ноябре-декабре оставляемый на племя; молодняк, идущий на племя в другие хозяйства, в возрасте 2 мес. и старше.

В товарных хозяйствах бонитируют самцов и самок племенного ядра ежегодно в ноябре-декабре; ремонтный молодняк – в возрасте 3 мес. и в ноябре-декабре – оставляемый на племя.

### **Бонитировочный ключ**

*1. Оценка породности.* К чистопородным относят кроликов, происходящих от животных одной и той же породы (типа), разведение которых в себе в течение трёх предыдущих поколений подтверждено зоотехническими документами, а также типичных для породы помесей кроликов, начиная с IV поколения, поглотительного скрещивания.

*2. Оценка живой массы.* Живую массу кроликов устанавливают путём индивидуального взвешивания взрослых животных с точностью до 0,1 кг и молодняка до 0,01 кг (рис. 33). По результатам взвешивания животных относят к определённому классу, руководствуясь при этом требованиями таблицы 16.



Рисунок 33 – Определение живой массы кролика (фото Агро-Украина)

Таблица 16 – Минимальные требования к живой массе кроликов мясо-шкурковых, мясных и пуховых пород, кг по ОСТ 10114-88

Возраст (мес.)	Класс	Порода				
		белый великан	советская шиншилла, черно-бурый, серый великан, серебристый	венский голубой, советский мардер	новозеландская белая, калифорнийская	белая пуховая
1	2	3	4	5	6	7
2	Элита	1,8	1,7	1,5	1,8	1,5
	I	1,7	1,6	1,4	1,6	1,4
	II	1,6	1,5	1,3	1,5	1,3
	III	1,4	1,3	1,2	1,3	1,1
3	Элита	2,6	2,5	2,2	2,6	2,1
	I	2,4	2,3	2,0	2,3	1,9
	II	2,2	2,1	1,8	2,1	1,7
	III	1,9	1,8	1,6	1,8	1,4
4	Элита	3,3	3,2	2,9	3,2	2,7
	I	3,0	2,9	2,6	2,8	2,4
	II	2,7	2,6	2,3	2,5	2,1
	III	2,3	2,2	2,1	2,1	1,7
5	Элита	3,9	3,8	3,5	3,7	3,2
	I	3,5	3,4	3,1	3,2	2,8
	II	3,1	3,0	2,7	2,8	2,4
	III	2,6	2,5	2,3	2,3	1,9
6	Элита	4,5	4,3	4,0	4,0	3,7
	I	4,0	3,8	3,5	3,5	3,2
	II	3,5	3,3	3,0	3,1	2,7
	III	3,0	2,8	2,5	2,5	2,1

1	2	3	4	5	6	7
7	Элита	5,0	4,8	4,4	От 4,0 до 5,0	4,1
	I	4,3	4,2	3,9	От 3,5 до 3,9	3,5
	II	3,8	3,7	3,4	От 3,0 до 3,4	3,0
	III	3,3	3,1	2,9	От 3,0 до 5,0	2,3
8	Элита	5,3	5,1	4,7	-	4,4
	I	4,6	4,4	4,2	-	3,7
	II	4,1	3,9	3,7	-	3,2
	III	3,6	3,4	3,2	-	2,4
9 и старше	Элита	5,5	5,3	4,9	-	4,6
	I	4,8	4,6	4,4	-	3,9
	II	4,4	4,2	3,9	-	3,4
	III	3,9	3,7	3,4	-	2,5

3. *Оценка телосложения.* Телосложение – очень важный показатель, по которому можно судить о жизнеспособности животного, направлении продуктивности, а также реакции на различные условия внешней среды. Его оценивают глазомерно, по экстерьеру.

К дефектам телосложения относятся голова неправильной формы, свислые или широко поставленные уши, отвислый живот, недостаточно развитая грудь.

Пороками телосложения являются слабый и плохо развитый костяк, слабо развитая грудь, горбатая или провислая спина, обрубленный или свислый круп, искривлённые или неправильно поставленные конечности.

К классу элита и I классу относят кроликов, не имеющих дефектов и пороков телосложения; ко II – с одним дефектом; к III – с двумя и более дефектами телосложения. Кроликов, имеющих пороки телосложения, выбраковывают и к племенному использованию не допускают.

4. *Оценка густоты волосяного покрова и её уравниности.* Густоту волосяного покрова определяют визуально на середине хребта по величине площади дна «розетки», образующейся при раздувании волос, а уравниность густоты – сопоставлением площади дна «розетки» на крупе, хребте и боках, мясные и пуховые породы по этому признаку не оценивают.

Требования к оценке густоты волосяного покрова и её уравниности у кроликов мясо-шкурковых пород приведены ниже (табл. 17).

Таблица 17 – Требования к оценке густоты волосяного покрова по ОСТ 10114-88

Класс	Волосяной покров
Элита	Равномерно распределённый по всему туловищу, очень густой волосяной покров с упругой эластичной остью и очень густой подпушью. При раздувании волосяного покрова на дне «розетки» кожа не обнаруживается, на лапках очень густой упругий волос
I	Равномерно распределённый по всему туловищу, густой, с упругой эластичной остью, густой подпушью. При раздувании волосяного покрова на дне «розетки» обнаруживается поверхность кожи до 1 мм <sup>2</sup> . На лапках – густой упругий волос
II	Неуровненная густота опушения: более густая подпушь на огузке и менее густая на хребте и боках. При раздувании волосяного покрова на дне «розетки» обнаруживается поверхность кожи от 1 до 2 мм <sup>2</sup> . На лапках – более редкий и мягкий волос
III	Не удовлетворяет требованиям более высоких классов. На лапках волос – редкий, мягкий, имеются признаки потёртости опушения лап

5. *Оценка окраски.* Окраску волосяного покрова оценивают по выраженности типичного для данной породы цвета направляющих, остевых и пуховых волос и чистоте окраски, то есть по отсутствию нежелательных оттенков.

У кроликов, имеющих зональную окраску остевых волос, о степени её выраженности судят по характеру «розетки» на огузке, спине, боках, учитывая количество и контрастность зон (табл. 18).

6. *Оценка пуховой продуктивности.* Продуктивность взрослых кроликов пуховых пород определяют по сбору пуха за год, а продуктивность молодняка – по двум первым сборам в 2- и 4-месячном возрасте (табл. 19).

Таблица 18 – Минимальные требования для оценки кроликов по пуховой продуктивности, г по ОСТ 10114-88

Класс	Полновозрастные кролики		Молодняк
	самки	самцы	
Элита	500	450	60
I	450	400	50
II	400	350	40
III	300	300	30

Таблица 19 – Оценка кроликов разных пород по окраске волосяного покрова по ОСТ 10114-88

Порода	Требования			
	элита	I	II	III
1	2	3	4	5
Серый великан	По окраске волосяного покрова кролики подразделяются на две основные группы: с серо-заячьей и рыже-вато-серой окраской, обуславливаемой сочетанием зонально окрашенных волос. При раздувании меха в образующейся «розетке» ярко выражены пять зон: у основания – голубая, затем желтоватая, выше тёмно-рыжая, далее светлая с желтоватым оттенком и самая верхняя – чёрная. На брюшке и нижней части хвоста – ость белая, подпушь голубая. Верхняя часть хвоста и ободок на ушах очень тёмные, почти чёрного цвета. Тёмно-серая окраска волосяного покрова темнее серо-заячьей, оттенок буроватый. Подпушь тёмно-голубая. Волосяной покров на брюшке несколько светлее, чем на остальной части тела	Нижняя зона «розетки» тёмно-серая. Недостаточно чётко выражена зональность окраски волосяного покрова	Расплывчатая «розетка»	Тусклая нетипичная окраска
		То же	То же	То же
Белый великан	Волосяной покров чисто-белого цвета, блестящие	Незначительное ослабление блеска	Слабый блеск	Матовый оттенок
Чёрно-бурый	Волосяной покров чёрно-бурого цвета, однотонный на шее. Спине, огузках. На боках хорошо выраженная зональность. У основания голубая, затем тёмная, выше светлая зона и последняя чёрная, образующая вуаль	Буроватость вуали или наличие зональности на шее, спине и огузке	Очень тёмный, очень светлый тон окраски	Пучки белых волос на отдельных участках тела. Тусклая окраска

1	2	3	4	5
Серебристый	Общий тон окраски – серебристый, кроющие волосы чисто-белые и чёрные, а пуховые чисто-голубые в верхней части и несколько осветлённые у основания	Очень светлая или очень тёмная окраска. Пуховые волосы серого цвета	Тусклая окраска по всему туловищу	Тусклая неравномерная окраска или ржавый налёт
Венский голубой	Общий тон – сизо-голубой, однородный по всему телу, без седины	Наличие единичных белых волос	Небольшое количество белых волос по всему туловищу	Коричневый оттенок в общем тоне окраски
Советская шиншилла	Основной тон – серебристо-серо-голубой; на брюшке, шее, нижней части хвоста, внутренней стороне ног почти белый. На затылке характерный для породы светло-серый клин. При раздувании меха на спине и боках ярко выделяются различно окрашенные зоны: у основания – чисто-голубая, затем последовательно осветлённая, тёмная, белая и самая верхняя чисто-чёрная. Пух на брюшке голубой	Нижняя сторона «розетки» серого цвета	Недостаточно ярко выражена зональность в окраске	Очень светлый или чрезмерно тёмный тон. Расплывчатая «розетка». Отсутствуют светло-серый клин на затылке. Пух на брюшке белый
Советский мардер	Волосяной покров однородно коричневый. Окраска передней части головы, ушей, хвоста и лап темнее окраски туловища	Наличие белых волос	Неравномерность окраски	Значительная неравномерность окраски
Желательная окраска волосяного покрова кроликов мясных пород				
Калифорнийская	Волосяной покров – белый, блестящий; уши, нос, кончики лап и хвоста чёрные или почти чёрные	-	-	-
Новозеландская белая	Волосяной покров белый, блестящий	-	-	-

7. *Оценка по комплексу признаков.* Суммарный класс кроликов определяют по живой массе, телосложению, густоте и окраске волосяного покрова в соответствии с требованиями, указанными в таблице 20.

Таблица 20 – Определение класса по комплексу признаков по ОСТ 10114-88

Живая масса	Телосложение	Густота волосяного покрова	Окраска волосяного покрова	Суммарный класс
Элита	Элита	Элита	Элита	Элита
Элита	Элита	I	Элита	I
Элита	Элита	Элита	I	I
Элита	Элита	I	I	I
Элита	I	Элита	Элита	I
Элита	I	I	Элита	I
Элита	I	I	I	I
I	I	I	I	I
Элита	Элита	Элита	II	I
Элита	II	Элита	Элита	II
Элита	II	Элита	II	II
Элита	Элита	II	Элита	II
Элита	II	II	II	II
II	II	II	II	II
Элита	Элита	Элита	III	II
I	I	I	III	II
Элита	III	Элита	Элита	III
Элита	III	Элита	III	III
Элита	Элита	III	Элита	III
Элита	III	III	III	III
III	III	III	III	III
I	Элита	II	III	III

**Оценка кроликов по воспроизводительной способности.** Для оценки воспроизводительной способности крольчихи учитывают данные о числе и качестве рождённого и выращенного ею молодняка (за каждый окрол и за год), о живой массе выращенного к отъёму молодняка, а также о том, насколько равномерно из окрола в окрол крольчиха приносит пометы, одинаковые по числу и качеству крольчат. Воспроизводительную способность самцов определяют по проценту оплодотворённых крольчих за год (табл. 21).

Таблица 21 – Оценка воспроизводительной способности кроликов по ОСТ 10114-88

Класс	Самка			Самец
	число отсаженных крольчат (голов, не менее) в зависимости от породы			оплодотворено крольчих за год, %, не менее
	мясо-шкурковые	мясные	пуховые	
Элита	7	7	6	95
I	6	6	5	85
II	5	5	4	75
III	4	4	3	60

**Материал и методика.** Студенты должны оценить кроликов нескольких пород по комплексу хозяйственно полезных признаков: породности, живой массе, телосложению, густоте и уравниности волосяного покрова, окраске.

Учебную бонитировку проводят на бонитировочном столе. Кролика приносят вместе с трафареткой, по которой узнают возраст животного, породность. Студенты должны самостоятельно определить пол животного, установить наличие семенников у самцов, их величину и упругость и подтвердить, что по фенотипу данное животное соответствует породе, указанной в зоотехническом документе. Затем животное взвешивают, записывают живую массу.

Для определения густоты и уравниности волосяного покрова необходимо раздуть «розетку» на хребте, боках и огулке, сравнить величину дна «розетки» на разных участках тела, определить площадь дна «розетки» и в соответствии с требованиями к оценке густоты волосяного покрова (см. табл. 17) выставить класс.

Класс по комплексу хозяйственно полезных признаков определяют по таблице 20. Записи ведут по нижеприведённой форме.

### Бонитировка кроликов

№ п/п	Номер кролика (правое/левое ухо)	Класс по показателям бонитировки				Класс по комплексу признаков
		породность	живая масса	густота и уравниность волосяного покрова	окраска	

**Задание 1.** Проведите бонитировку кроликов породы «советская шиншилла». Данные запишите по вышеприведённой форме (табл. 26).

**Задание 2.** Проведите бонитировку кроликов породы «калифорнийская». Данные запишите по форме (табл. 22).

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение понятия «бонитировка».
2. Когда проводят бонитировку кроликов?
3. Каких кроликов подвергают бонитировке?
4. Каковы условия проведения бонитировки?
5. По каким показателям проводят бонитировку кроликов?
6. Какие кролики считаются чистопородными?
7. Как оценивают телосложение?
8. Кролики с каким по густоте и уравниности волосяным покровом относятся к классу элита?

### **Тема 11. Племенной учёт**

**Цель занятия.** Ознакомиться с мечением кроликов, формами зоотехнического учёта, научиться правильно их заполнять и читать.

**Содержание занятия.** На племенной ферме и в племенном ядре товарной фермы молодняк кроликов метят татуировкой, совмещая эту операцию с отъёмом молодняка от матерей, обычно в возрасте 30-45 дней. Хрящи ушей у крольчат в этом возрасте ещё не такие твёрдые, как у взрослых, поэтому татуировку они переносят гораздо легче. Тем не менее это для них стресс, в результате которого прирост крольчат после этого (отъём и татуировка) в течение 5-7 дней не только прекращается, но подчас и снижается. Во избежание этого крольчатам за 2 дня до татуировки и отъёма и в течение 5 дней после них дают с водой антистрессовые препараты (0,5 мг аминазина, 0,4 мг витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, 6 мг витамина РР и 20 мг витамина С или 30 мг витамина С в составе рациона в расчёте на 1 кг живой массы). В противном случае крольчат следует татуировать за 5-7 дней до их отъёма от матерей, чтобы в некоторой степени снизить воздействие стресс-фактора.

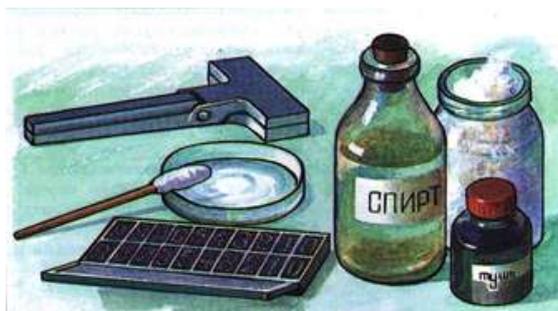


Рисунок 34 – Инструменты для мечения кроликов

Татуировку наносят специальными большими татуировочными щипцами с набором цифр (рис. 34). Кроме того, к началу татуировки подготавливают тушь или сажу, спирт, глицерин, ватные тампоны и резиновые перчатки. Ухо кролика протирают ватным тампоном, смоченным спиртом.

Набирают в татуировочные щипцы необходимый номер и, выбрав место между серединой и концом уха, ближе к его наружному краю, почти лишённому волос и с меньшим количеством кровеносных сосудов, делают прокол в ухе, после чего в ранки втирают тушь или голландскую сажу (сметанообразная смесь сажи со спиртом и глицерином в соотношении 1:1).

На правое ухо наносят порядковый номер, начинающийся на каждой ферме ежегодно с единицы; на левое ухо – номер, в котором первая цифра соответствует месяцу, вторая – последней цифре года рождения крольчонка, а третья – номеру отделения или бригады (рис. 35).

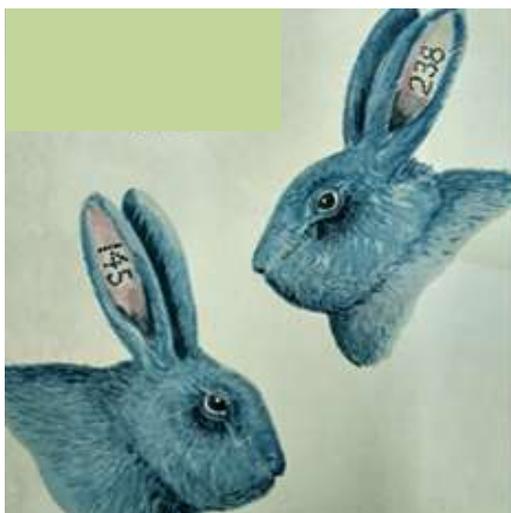


Рисунок 35 – Нумерация и порядок расшифровки номеров:  
левое ухо: 2 – месяц рождения; 3 – год рождения; 8 – номер бригады;  
правое ухо – 145 (порядковый номер кролика)

При мечении кроликов микрочипированием используется микрочип, содержащий уникальный идентификационный номер. Для считывания номеров-чипов применяются сканеры-считыватели.

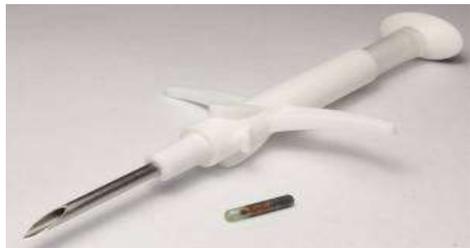


Рисунок 36 – Шприц для введения микрочипа и микрочип (фото с сайта [www.planeta-med.ru](http://www.planeta-med.ru))

Обязательность чипирования кроликов возникает, как правило, при вывозе животных в страны Евросоюза (далее ЕС). Обусловлено это тем, что согласно регламенту Совета и Европейского парламента ЕС № 998/2003 (журнал ЕС L 146 от 13.06.2003 г.) животные, ввозимые в страны ЕС с 3 июля 2011 г., должны быть обязательно идентифицированы путём имплантации микрочипа. При этом чип должен соответствовать международному стандарту ISO 11785 FDX-B.

Имплантация капсулы – лёгкая, быстрая, безболезненная процедура. Капсула вводится под кожу (предварительно обработанную антисептиком) при помощи одноразового аппликатора (рис. 36).

Мечение кроликов на ферме способствует организации индивидуального учёта их продуктивных и племенных качеств, позволяет проводить оценку самцов и самок по качеству потомства.

Племенная работа в кролиководстве, как и на любом производстве, невозможна без учёта. Ответственность за своевременность и точное заполнение форм племенного и производственного учёта несут главные, старшие зоотехники и бригадиры хозяйства.

Основные формы племенного учёта:

- трафаретка самца основного стада (форма 1-крол.);
- трафаретка крольчихи основного стада (форма 2-крол.);
- карточка самца основного стада (форма 3-крол.);
- карточка крольчихи основного стада (форма 4-крол.);
- производственный журнал на 200... г. (форма 5-крол.).

Трафаретки прикрепляют к клеткам самца, самки основного стада и молодняка. На ней указывают номер клетки, породу, класс, номер самца (самки).

На трафаретке у самца основного стада записывают номера прикрепленных к нему самок, дату их покрытия, ставят отметки об оплодотворении (рис. 37).

Клетка	Элита	Порода советская шиншилла			Номер самца прав/лев ухо
Класс					
дата покрытия	номер крольчихи	отметка об оплодотворении	дата покрытия	номер крольчихи	отметка об оплодо- творении
5/11-86	523-453	+			
5/11-86	642-453	+			
6/11-85	731-453	+			
6/11-86	512-453	+			
7/11-86	501-453	-			
8/11-86	633-453	+			
8-11/86	621-453	-			
8/11-86	846-453	+			

Рисунок 37 – Трафаретка самца основного стада (форма 1-крол.)

На трафаретке крольчихи указывают дату случки, окрола, номер самца, которым она была покрыта, число живых и мёртвых, отсаженных и оставленных под самкой крольчат (рис. 38).

Клетка		Порода советская шиншилла				Номер крольчихи прав/лев ухо 723-453		
Класс		окрол				отсадка		примечание
случка								
дата	номер самца	дата	число крольчат		оставлено под крольчи- хой, гол.	дата	число голов	
			всего	мёртвых				
5/11-86	134-253	6/III-86	12	2	8	21/IV-86	7	2 к 548 уд.
27/IV-86	134-253	26/V-86	10	-	8	9/VII-86	8	2 к 658 хор.

Рисунок 38 – Трафаретка крольчихи основного стада (форма 2-крол.)

В карточках самца и самки основного стада записывают всю информацию о животном за все годы использования (рис. 39 и 40).

Клетка 8

Порода **Советская шиншилла**

Класс **Элита**

Живая масса в 3-месячном возрасте 2,8 кг

Номер:

**правого уха 33**

**левого уха 161**

Родословная

М	85-152	О	97-152
ММ	61-142	ММ	21-142
		МО	11-141
		ММ	115-141

### Производительность самца

Дата покрытия	Номер крольчихи	Отметка об оплодотворении	Родилось крольчат, гол.		Оставлено, гол.	Отсажено, гол.	Примечание
			всего	мёртвых			
02.02.07	42-161	+	3	2	3	3	
25.04.07	42-161	+	5	-	5	5	
15.06.07	42-161	+	5	-	5	5	
02.01.08	42-161	+	8	3	8	8	
25.03.08	42-161	+	3	-	3	3	
12.05.08	42-161	+	5	-	5	5	

Рисунок 39 – Карточка самца основного стада (форма 3-крол)

Порода **Серый Великан**

Класс **Элита**

Живая масса в 3-месячном возрасте 2,8 кг

Номер:

**правого уха 22**

**левого уха 264**

### Родословная

М	29-252	О	41-351
ММ	37-444	ММ	115-541
		МО	97-342
		ММ	53-441

### Производительность крольчихи

Случка		Окрол				Отсадка	
дата	Номер самца	дата	число крольчат, гол.			дата	число крольчат, гол.
			живых	мёртвых	оставлено		
02.01.08	38-271	02.02.08	8	3	8	17.03.08	8
20.02.08	38-271	20.03.08	5	-	5	20.04.08	5
10.04.08	38-271	10.05.08	7	-	7	10.06.08	7
30.05.08	38-271	30.06.08	4	-	4	15.08.08	4

Рисунок 40 – Карточка крольчихи основного стада (форма 4-крол.)

В карточках указывают породу, номер, их родословную, данные бонитировки, информацию о воспроизводстве, количестве и качестве полученного молодняка.

Иногда вместо карточек ведут производственный журнал – дневник фермы, куда бригадир фермы записывает номера крольчих основного стада и проверяемых молодых самок в порядке занимаемых клеток (рис. 41).

Производственный журнал

Клетка	Основные (взрослое) и проверяемое поголовье										
	номер крольчихи		дата случки	номер самца		окрол			оставлено крольчат под крольчихой	отсадка	
	пра- вое ухо	левое ухо		правое ухо	левое ухо	дата	родилось крольчат			дата	число голов
							живых	мёртвых			
<b>МОЛОДНЯК</b>											
клетка	номер		оценка в 3-месячном возрасте		оценка при осенней бонитировке (класс)						отмет- ка о пород- ности и исполь- зова- нии
	пра- вое ухо	левое ухо	живая масса	класс	возраст (мес.)	живая масса (кг/класс)	тело- сложе- ние	густота опуще- ния	окраска	общий класс	

Рисунок 41 – Производственный журнал (форма 5-крол.)

Кроме вышеперечисленных форм управляющий фермой или бригадир заполняет ведомость поголовья основного стада, ежемесячно отмечая в ней выбраковку животных из основного стада (рис. 42).

Номер кролика		Стр., номер клетки в производственном журнале	Пол	Происхождение			Оценка в 3-месячном возрасте			Оценка при осенней бонитировке, класс			Использование
правое ухо	левое ухо			номер матери, класс	номер отца, класс	живая масса (месяц), кг	класс	живая масса, кг	телосложение	густота опушения	окраска	общий класс	

Рисунок 42 – Ведомость поголовья основного стада

На племенных фермах ведут ведомость оценки самцов по качеству потомства (рис. 43). Заполняет её управляющий фермой или бригадир. На основании данных проверки животных по качеству потомства комплектуют селекционные группы или племенное ядро.

Номер проверяемого самца	Номер крольчихи	Родилось крольчат, гол.		Отсажено, гол.	Пробонитировано, гол.	Средняя живая масса, кг	Качество потомства по классам, гол.				Отметка о результатах испытаний самца, самки	
		живых	мёртвых				общий класс	I	II	III		

Рисунок 43 – Ведомость оценки самцов по качеству потомства

Учёт движения поголовья и продукции кролиководства ведут по следующим документам.

1. *Накопительный акт регистрации приплода.* Составляет его управляющий фермой или бригадир. Родившихся крольчат осматривают в первый день. На трафаретке отмечают число живых и мёртвых крольчат. Регистрируют крольчат на второй день после рождения, данные заносят в накопительный акт и на трафаретку. По окон-

чании месяца накопительный акт представляют в бухгалтерию. Бухгалтерия хозяйства приходит только живых крольчат.

2. *Акт на перевод животных из группы в группу.* Составляют его на последнее число месяца. Молодых крольчих переводят в основное стадо после отсадки от них крольчат первого окрола, молодых самцов – в возрасте 5 мес. (рис. 44). Акт составляет бригадир или управляющий фермой.

**Акт отсадки молодняка**

на \_\_\_\_\_ (число, месяц, год)

№ п/п	Номер самки или самца	Возраст крольчат (дней)	Отсажено	Развитие крольчат (упитанность или живая масса)

Заведующий фермой \_\_\_\_\_

Кроликовод \_\_\_\_\_

Ветеринарный врач \_\_\_\_\_

Рисунок 44 – Акт отсадки молодняка

3. *Гуртовая ведомость.* Её составляют заведующий фермой, бригадир, зоотехник, в необходимых случаях – ветеринарный врач (в трех экземплярах) на каждую партию кроликов, отправляемых на заготовительные пункты.

4. *Акт о выбытии кроликов (убой, падеж и т.д.).* Его составляет комиссия в составе зоотехника, ветеринарного врача, заведующего фермой или бригадира, кроликоведа в день падежа или вынужденного убоя животного, утверждает руководитель хозяйства. В акте указывают причину выбытия и пути использования шкурки (сдана на склад, уничтожена и т.д.) (рис. 45 и 46).

**Акт убоя самок, самцов, молодняка**  
на \_\_\_\_\_ (число, месяц, год)

№ п/п	Номер уха или клетки	Возраст крольчат (дней)	Порода	Пол	Причины убоя (плановый, вынужденный)

Заведующий фермой \_\_\_\_\_

Кроликовод \_\_\_\_\_

Ветеринарный врач \_\_\_\_\_

Рисунок 45 – Акт убоя самок, самцов, молодняка

**Акт об отходе (падеже) кроликов**  
на \_\_\_\_\_ (число, месяц, год)

№ п/п	Номер уха или клетки кролика	Возраст (лет, месяцев, дней)	Порода	Пол	Причины отхода (падежа)

Заведующий фермой \_\_\_\_\_

Кроликовод \_\_\_\_\_

Ветеринарный врач \_\_\_\_\_

Рисунок 46 – Акт об отходе (падеже) кроликов

5. *Отчёт о движении кроликов.* Составляет зоотехник, заведующий фермой или бригадир (в двух экземплярах) на основании первичных документов и записи о прибытии и выбытии животных (рис. 47).

**Отчёт о движении поголовья кроликов за \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

Хозяйство \_\_\_\_\_

Ферма (бригада) \_\_\_\_\_

Группа животных	Наличие на начало года	Приход				Пол	Убито на мясо	Переведено в другие бригады	Переведено в другую группу	Реализовано			Наличие на конец года
		приплод	куплено	переведено из других бригад	переведено из другой группы					мясокомбинату	на племя	бакинституту	

Основное стадо:

самки

самцы

Молодняк:

прошлого года

на подсосе

от 1 до 3 мес.

от 3 до 4 мес.

Итого:

Заведующий фермой (бригадир) \_\_\_\_\_

Управляющий отделением \_\_\_\_\_

Зоотехник \_\_\_\_\_

Рисунок 47 – Отчёт о движении кроликов

*6. Требование-накладная и спецификация* – сопроводительный документ на отгруженный племенной молодняк, а также шкурки кроликов (рис. 48). Спецификацию составляют в двух экземплярах, а накладную – в трёх.

**ТРЕБОВАНИЕ – НАКЛАДНАЯ № \_\_\_\_\_**

Коды	
Форма по ОКУД	0504204
Дата	13.04.2015
по ОКПО	
по ОКЕИ	383

Учреждение \_\_\_\_\_  
 Структурное подразделение - отправитель - **Склад**  
 Структурное подразделение - получатель \_\_\_\_\_  
 Единица измерения: руб. (с точностью до второго десятичного знака)

**Затребовал** \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы) \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)  
**Разрешил**

Материальные ценности			Единица		Цена	Количество		Сумма (без НДС)	Корреспондирующие счета		Примечание
номер			измерения			затре- бовано	отпу- щено		дебет	кредит	
наименование	номенкла- турный	паспорта (иной)	наимено- вание	код по ОКЕИ	6			7			8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

101

**Отпустил** \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)  
**Ответственный исполнитель** \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

**Получил** \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка)

**Отметка бухгалтера**  
 Корреспонденция счетов (гр. 10-11) отражена  
 в журнале операций за \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
 Исполнитель бухгалтер \_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Рисунок 48 – Требование-накладная

**Материал и методика.** Первичная документация кролиководческой фермы, формы племенного и зоотехнического учёта, рабочая тетрадь, учебные фильмы. Сделать пояснение по заполненным формам учёта.

**Задание 1.** Опишите формы племенного и зоотехнического учёта.

#### Формы племенного и зоотехнического учёта

№ п/п	Название формы	Назначение	Когда заполняют	Кто заполняет	Каких животных записывают

**Задание 2.** Нарисуйте контуры ушей кроликов, запишите в них номера (правое 33, 125, 12, 500, 212, 315; левое 731, 652, 723, 641, 762, 633) и дать их расшифровку.

#### Контрольные вопросы

1. Как заполняют племенные карточки самца и самки?
2. Кто ведёт контроль за правильностью и своевременностью ведения зоотехнического учёта?
3. Какие основные формы племенного учёта вы знаете?
4. В каком документе ежемесячно отмечают выбраковку животных основного стада?
5. В каких документах отражают данные бонитировки молодняка в 3-месячном возрасте?

#### Тема 12. Комплектование стада ремонтного молодняка

**Цель занятия.** Изучить основные показатели, характеризующие качество ремонтного молодняка. Освоить признаки выбраковки кроликов основного стада и этапы отбора молодняка. Научиться рассчитывать поголовье ремонтного молодняка для племенных ферм.

**Содержание занятия.** Ремонт стада – наиболее важное и трудоёмкое звено технологии. От правильной организации его зависят занятость клеток, выход крольчат на единицу площади, темп генетического прогресса. Ремонт стада выгоднее осуществлять собствен-

ным поголовьем. Завозные кролики, выращенные в иной среде, иной технологической обстановке, обычно плохо приспособляются к условиям других хозяйств. К тому же в ветеринарном отношении очень мало хозяйств, полностью благополучных: а потому процент выбраковки в кролиководстве высок. Кроликовод, обслуживающий группу крольчих в 250-300 голов, сдаёт в цех убоя 1-2 головы ежедневно, не считая падежа от неблагополучных окролов.

Кроликов из основного стада выбраковывают на мясо по следующим показателям:

- *самок выбраковывают* ежемесячно и после каждого окрола по состоянию здоровья, вырастивших по 5 и менее крольчат в каждом двух окролах, абортировавшихся или съевших свой приплод, подряд дважды пропустовавших;

- *самцов выбраковывают* по состоянию здоровья и если 30% и более покрытых самцом крольчих остаются неоплодотворёнными при нормальных условиях кормления и содержания.

Кроме того, после бонитировки (в ноябре-декабре) выбраковывают и самок и самцов, получивших оценку ниже третьего класса, 3-летнего возраста (за исключением особо ценных), а также кроликов, не отвечающих по своим качествам требованиям хозяйства.

*Ремонтный молодняк* для комплектования основного стада взамен выбывших животных, получают и выращивают от кроликов *селекционной группы* (в племенных хозяйствах) и *кроликов племенного ядра* (в неплеменных хозяйствах).

В селекционную группу и племенное ядро включают полновозрастных кроликов, лучших по происхождению и показателям бонитировки. Численность животных селекционной группы и племенного ядра зависит от потребности хозяйства в ремонтном молодняке и составляет в среднем 30% (при содержании в крольчатнике не менее 30%, а шедах – 25%) общего поголовья кроликов основного стада.

Для комплектования селекционной группы и племенного ядра основного стада фермы отбирают полновозрастных и молодых крольчих, лучших по материнским качествам, молочности, жизнеспособности приплода.

Крольчихи, у которых хорошо развит материнский инстинкт, лучше формируют гнездо перед окролом, устилают его пухом,

кролятся в гнезде, не разбрасывают, не поедают приплод и не заминают во время кормления, хорошо кормят их, а после кормления прикрывают гнездо пухом.

Количество молодняка, оставленного на племя при отсадке от матерей, зависит в основном от продолжительности хозяйственного использования кроликов основного стада. Так как процент выбраковки очень высок, средняя продолжительность хозяйственного использования крольчих 18, а самцов – 24 месяца. Структура основного стада к началу производственного года примерно такова:

- самцов в возрасте одного года – 40%;
- двух лет – 50%;
- трёх лет – 10%;
- самок в возрасте одного года – 40-45%;
- двух лет – 30-40%;
- трёх лет – 10-15%;
- четырёх лет (лучшие) – 5%.

Ремонтный молодняк отбирают из первых двух окролов (при шедовом содержании) в количестве в 2 раза больше, чем требуется молодняка для ремонта стада. Такое количество крольчат необходимо, чтобы среди молодняка также вести отбор. Отбор ремонтного молодняка проводят трижды.

*Первый отбор* проводят в возрасте 30 или 40-45 дней при отъёме от матерей, когда формируют группы ремонтного молодняка. При этом учитывают плодовитость крольчихи, живую массу крольчат при рождении, её материнские качества, жизнеспособность крольчат в помёте от рождения до отсадки. Для ремонта оставляют молодняк из гнёзд крольчих, плодовитость которых составляет от 8 до 12 крольчат в помёте. Предпочтение отдают крольчатам от высоко-молочных крольчих, в гнезде которых не было мертворождённых. Крольчата должны быть однородными по размеру. Однородность всех потомков свидетельствует о гомозиготности родителей по оцениваемому признаку. Важно, чтобы крольчиха выращивала не менее 85-90% оставленных под ней крольчат.

До отсадки выбраковывают особей из гнёзд, в которых были случаи заболевания крольчат. При отсадке выделяют лучших особей по живой массе, так как существует тесная зависимость между живой массой при отсадке и в возрасте 3 месяцев. Животные должны быть здоровыми, жизнеспособными со средней массой 1,0-1,2 кг.

В результате первого отбора формируют группу самочек и самцов первого возраста (45-90 дней). После отсадки ремонтный молодняк выращивают однополыми группами по 4 головы.

*Второй отбор* и выбраковку ремонтного молодняка проводят в 3-месячном возрасте по результатам бонитировки. Молодняк оценивают по породности (выраженности типа породы), живой массе, телосложению, густоте волосяного покрова на лапках, окраске.

В мясном кролиководстве дополнительно подлежит оценке среднесуточный прирост живой массы крольчат в возрасте от 2 до 3 мес., оптимальный показатель данного признака – прирост живой массы 30-35 г. При отборе по мясным качествам определяют ширину поясницы, так как установлена положительная корреляция между убойным выходом и шириной поясницы.

По результатам отбора оставляют крольчат с высокими показателями обхвата груди за лопатками, коротким сбитым туловищем, индексом сбитости не менее 65%.

Отставших в росте, слабых, с дефектами телосложения животных выбраковывают для убоя на мясо. В среднем выбраковывают около 25% от количества молодняка первого возраста. Формируют группы самок и самцов второго возраста (120-150 дней). После отсадки ремонтный молодняк выращивают однополыми группами по 2 головы.

*Третий отбор* проводят в возрасте 4-5 месяцев перед случкой. В основное стадо включают лучших кроликов по выраженности породы, с живой массой не менее 3,2-3,5 кг, без пороков телосложения, с густым, уравненным мехом. В среднем выбраковывают около 33% от количества молодняка второго возраста.

Формируют группу ремонтного молодняка (150-180 дней). Такой молодняк пускают в первую случку вместо выбракованных из основного стада кроликов.

Перевод молодых самок в основное стадо осуществляют после отсадки крольчат первого окрола, а молодых самцов – в возрасте 5-6 месяцев. Перевод животных из одной половозрастной группы в другую активируется последним числом месяца. Осенью проверяемых крольчих, вырастивших к отсадке не менее 5-6 крольчат и отвечающих требованиям элиты и первого класса, также переводят в основное стадо.

Оценка и отбор молодняка на всех перечисленных этапах по породности, живой массе, телосложению, качеству шкурки не дают полного представления о племенной и хозяйственной ценности животных. Такой отбор является *предварительным*.

Кроликов окончательно подвергают отбору по результатам их оценки: происхождению, экстерьеру и живой массе; густоте, уравнённости и окраске волосяного покрова; воспроизводительной способности и качеству потомства. Для дальнейшего размножения следует оставлять кроликов, получивших наиболее высокую оценку за экстерьер.

Только оценка кроликов по комплексу признаков даёт возможность систематически отбирать лучших животных и в результате совершенствовать стадо по породности и продуктивности.

*Отбор кроликов по происхождению.* На основании данных о происхождении кролика можно определить его породность; в результате, какого спаривания он получен; степень родства; принадлежность линии или семейству; сочетаемость предков при спариваниях и др. На основании данных о происхождении можно также сделать предварительное заключение о наследственной ценности данного животного.

*Отбор кроликов по экстерьеру и продуктивности.* При отборе по телосложению обращают внимание на крепость костяка, хорошее развитие мускулатуры и общее развитие, гармоничное телосложение. При этом на племенных фермах большое значение придают выраженности типа породы, линии или семейства, а на неплеменных – общему хорошему развитию кроликов.

*Отбор кроликов по качеству потомства.* Оценку и отбор кроликов по качеству потомства проводят на племенных фермах. Особенно важна эта оценка для самцов, так как один самец при полигамии 1 : 8, 1: 10 передаёт свои признаки большему числу потомков, чем самка.

К проверяемым самцам подбирают группу из 8-10 самок, одинаковых по возрасту и данным бонитировки, с которыми в дальнейшем планируется использование этих самцов. При этом в группы крольчих, закреплённых за испытуемыми самцами, в одинаковой пропорции включают самок высокого, среднего и низесреднего качества.

Потомство, полученное за первые два окрола от проверяемых самцов, оценивают в 3-месячном возрасте: по породности, живой массе, телосложению, опушённости лап.

Молодняк, отвечающий требованиям, предъявляемым при отборе в ремонтную группу, выращивают до бонитировки. Результаты проверки кроликов во время бонитировки используют для определения качества потомства проверяемых самцов. При этом учитывают качество крольчих.

О племенных достоинствах испытываемых самцов судят по результатам сравнительной оценки их потомства с потомством других самцов, со средними показателями селекционной группы или со средними показателями по стаду.

Оценку «отлично» получают самцы, потомство которых по удельному весу животных класса «элита» и I класса превосходит в среднем сверстников, выращенных от животных селекционной группы.

Оценку «хорошо» ставят, когда удельный вес животных класса «элита» и I класс соответствует средним показателям сверстников, полученных от животных племенного ядра, и т.д.

При оценке проверяемых самцов и их потомства по мясной продуктивности, используют показатели прироста живой массы, затраты корма на единицу прироста, живую массу крольчат в 3 мес., массу парной тушки и убойный выход.

Крольчих оценивают по качеству потомства за два первых окрола. При этом потомков, полученных от проверяемой крольчихи, сравнивают с их сверстниками, полученными от других крольчих, а также со средними показателями животных селекционной группы и стада. При этом работа должна проводиться при одинаковых типе кормления и условиях содержания.

В ноябре-декабре после бонитировки выбраковке подлежат кролики, имеющие показатели ниже II класса; животные старше трёх лет (за исключением особо ценных), а также не соответствующие требованиям хозяйства.

**Материал и методика.** Рабочая тетрадь, калькулятор, примеры расчёта и движения поголовья ремонтного молодняка на ведущих кроликофермах страны.

**Задание.** Рассчитайте поголовье ремонтного молодняка для племенной фермы на 1000 голов основных самок и 126 голов основных самцов, при шедовой системе содержания. Средняя продолжительность хозяйственного использования крольчих – 18 месяцев, а самцов – 24 месяца. Выход крольчат при отсадке 7 голов на одну крольчиху за один окрол (по 50% самочек и самцов).

Плотность посадки (голов на одну клетку):

ремонтные самочки и самцы первого возраста – 4 : 1;

ремонтные самки второго возраста – 2 : 1;

ремонтные самцы второго возраста – 1 : 1;

основное стадо и ремонтный молодняк  
в возрасте 4-5 месяцев – 1 : 1.

### Расчёт и движение поголовья ремонтного молодняка

Показатель	Кол. голов	Выборка		Получено молодняка			Ремонтный молодняк		Треб. клеток
		%	гол.	всего	в том числе		самки	самцы	
					самок	самцов			
Основные крольчихи: В т.ч.: элита первый класс	1000								
Основные самцы: В т.ч.: элита первый класс	126								
Требуется: рем. самок рем. самцов									
Комплектование стада ремонтного молодняка									
Из 1-го помета									
Из 2-го помета									
Всего									
Первый отбор Рем. самочки 1-го возраста Рем. самцы 1-го возраста									
Второй отбор Рем. самки 2-го возраста Рем. самцы 2-го возраста									
Третий отбор Рем. самки Рем. самцы									

Выводы:

### Контрольные вопросы

1. Почему в кролиководстве требуется отбирать для ремонта стада большое количество молодняка?
2. По каким признакам выбраковывают самцов и самок?
3. Каким требованиям должны соответствовать кролики селекционной группы и племенного ядра?

### Тема 13. Подбор родительских пар

**Цель занятия.** Изучить принципы подбора пар в кролиководстве.

**Содержание занятия.** Подбор – система спариваний животных, которая ведёт к образованию новых генотипов.

Большинство хозяйственно-полезных признаков у кроликов наследуется промежуточно, непременным условием успешного подбора является превосходство самцов над крольчихами по всему продуктивно-конституциональному комплексу.

Подбор может быть гомогенным (однородным), гетерогенным (разнородным), индивидуальным, групповым. Решение вопроса о применении того или иного метода подбора зависит от конкретных условий племенной работы, целей и задач селекции.

**Гомогенный подбор.** Это подбор однотипных по основным конституциональным, продуктивным показателям самцов и самок. Обычно гомогенный подбор проводят в лучшей части стада – племенном ядре или селекционной группе.

Цель такого подбора – получить однотипное, однородное потомство, в наибольшей мере сходное с родителями. Использование в практике разведения кроликов однородного подбора способствует увеличению поголовья высокопродуктивных животных желательного типа и консолидация их наследственности.

При гомогенном подборе может быть использован *инбридинг*. Родственный подбор даёт особенно хорошие результаты при разведении кроликов по линиям и семействам с целью увеличения численности кроликов особо ценных линий и семейств.

Однако такое разведение должно быть умеренным: тесное, родственное – нежелательно. При подборе пар сравнивают родословные самцов и самок.

Недостаток гомогенного подбора состоит в том, что при длительном применении в ряде поколений (4-5 и более) может наступить снижение генетической изменчивости, замедление роста среднепопуляционного уровня и даже общая депрессия животных. Для снятия этих явлений прибегают к гетерогенному подбору.

*Гетерогенный подбор* применяется весьма широко в пользовательном стаде неплеменных хозяйств и ферм.

Цель гетерогенного подбора – повышение качества потомства по сравнению с одним из родителей или создание животных нового типа, объединяющих признаки самцов и самок.

Разнородным подбором, как правило, предусматривается устранение недостатков, присущих животным данной группы или целой породы.

При разнородном подборе нельзя спаривать кроликов с одинаковыми недостатками телосложения или пытаться один недостаток исправить другим. В результате такого подбора получают, как правило, потомство с порочным телосложением, низким уровнем продуктивности и недостаточной жизнеспособностью. В практике подбора пар, наоборот недостатки одного из родителей следует восполнять достоинствами другого. Поэтому к крольчихе нежного типа конституции следует подбирать самца крепкой конституции, к самке с каким-либо недостатком телосложения – самца с безупречным телосложением.

Гетерогенный подбор может быть улучшающим и уравнивающим. При использовании улучшающего подбора самец должен быть свободен от каких-либо недостатков, обладать выраженными продуктивными признаками, которые предстоит улучшить у самок. Спаривая высококачественных самцов со средними по качеству самками, рассчитывают получить молодняк, превосходящий по качеству своих матерей.

Во всех случаях самец должен превосходить крольчих, с которыми его спаривают, по происхождению, телосложению и результатам комплексной оценки при бонитировке. К крольчихам первого класса подбирают элитных самцов, к крольчихам второго класса – самцов первого класса, а по возможности – элитных самцов.

Уравнивающий подбор применяют для объединения в потомстве выдающихся качеств самца и самки. Например, самых лучших крольчих следует спаривать с наиболее ценными самцами с выдающимися аналогичными качествами.

При *индивидуальном подборе* учитывают сочетаемость отдельных пар, линий и семейств. К крольчихам подбирают определённых самцов, поскольку известно, что одни и те же крольчихи при спаривании с разными самцами оставляют потомство разного качества. При одних сочетаниях рождается выровненное, высокопродуктивное и жизнеспособное потомство, а при других – потомство более низкого качества. То же самое касается и самцов: при спаривании с одними крольчихами рождается лучшее потомство, а при спаривании с другими – худшее.

При разведении кроликов следует внимательно изучать сочетаемость отдельных животных и в зависимости от её результатов проводить тщательный индивидуальный подбор особей для спаривания.

Для правильного составления родительских пар используют данные о происхождении, продуктивных и племенных качеств кроликов.

При *групповом* подборе за крольчихами определённого класса закрепляют соответствующее количество самцов обычно более высокого класса. Во избежание родственного спаривания последних используют в стаде для случки с крольчихами до тех пор пока дочери самцов не достигнут случного возраста (5-6 мес.). Перед тем как пустить дочерей в случку, этих самцов заменяют другими.

В *основном стаде племенных хозяйств и племенном ядре* товарных ферм применяют групповой, однородный подбор. При этом к самкам определённого класса прикрепляют равноценных самцов того же класса, каждый из которых может покрыть любую самку, входящую в эту группу.

В *пользовательном стаде товарных ферм* обычно применяют групповой, разнородный подбор, где самцы обычно выше по классу самок.

При подборе самок к самцам учитывают также и их возраст.

При возрастном подборе кроликов важно:

- к молодым крольчихам подбирать самцов среднего возраста;
- крольчихам среднего возраста – самцов молодых, среднего и старшего возраста;
- крольчихам старшего возраста – самцов среднего возраста.

В практике разведения кроликов иногда возникает необходимость в спаривании молодых крольчих с молодыми самцами или старых крольчих со старыми самцами. Такие спаривания можно допус-

тить лишь в случае, если молодые крольчихи и самцы хорошо развиты, а старые отличаются безукоризненным телосложением. Полученное в результате таких спариваний потомство необходимо выращивать в особенно благоприятных условиях.

Жизнеспособность кроликов можно повысить, спаривая самок и самцов разного конституционального типа.

**Материал и методика.** Учебники, учебные фильмы, рабочая тетрадь.

**Задание.** Проведите подбор 6 самцов и 36 крольчих с полигамным соотношением 1 : 6, с учётом породы, класса, линии. СВ – серый великан, СШ – советская шиншилла. Данные запишите в таблицу.

При подборе пар в столбцах самцов на строчке «самки» указывают, каким самцом наиболее желательно крыть самку (обозначение «ж»), какие самцы могут заменить основного самца, то есть быть «дублёрами» («+»), какими крыть нельзя («-»). За каждым самцом должно быть закреплено равное количество крольчих.

### Подбор родительских пар

Номер самки	Класс	Порода	Линия	Номер самца					
				33	59	41	144	53	27
				Класс					
				элита	элита	элита	элита	элита	элита
				Порода					
				СВ	СШ	СШ	СШ	СШ	СШ
				Линия					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Эл.	СВ	-						
19	Эл.	СВ	-						
11	Эл.	СВ	-						
128	Эл.	СВ	-						
134	Эл.	СВ	-						
99	Эл.	СВ	-						
3	Эл.	СШ	-						
2	Эл.	СШ	-						
54	Эл.	СШ	2459						

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Эл.	СШ	-						
9	Эл.	СШ	2459						
13	Эл.	СШ	-						
17	Эл.	СШ	2459						
48	Эл.	СШ	2459						
21	Эл.	СШ	-						
225	Эл.	СШ	2459						
7	Эл.	СШ	-						
25	Эл.	СШ	2459						
32	I	СШ	-						
130	I	СШ	-						
31	I	СШ	-						
133	I	СШ	-						
34	I	СШ	-						
48	I	СШ	-						
62	I	СШ	-						
64	I	СШ	-						
70	I	СШ	-						
15	I	СШ	-						
50	I	СШ	-						
53	I	СШ	-						
40	II	СШ	-						
38	II	СШ	-						
36	II	СШ	-						
42	II	СШ	-						
28	II	СШ	-						
29	II	СШ	-						

Выводы:

### Контрольные вопросы

1. Что такое подбор пар? Каковы его цели?
2. В какой части стада применяют гомогенный подбор?
3. Каковы задачи гетерогенного подбора?
4. Каковы положительные и отрицательные стороны инбридинга?

## Тема 14. Выставки

**Цель занятия.** Изучить принципы проведения выставок и оценки кроликов.

**Содержание занятия.** Выставки следует рассматривать как современный метод массовой демонстрации достижений науки и производства в кролиководстве.

Проведение выставок позволяет выявить лучшие образцы племенной работы в районе, крае, республике, а также ознакомить широкие круги населения с этими образцами, поднять общественный интерес к кролиководству.

Специалисты племенных, товарных и крестьянско-фермерских хозяйств, любители-кролиководы, работающие с определённой породой кроликов, имеют возможность провести сравнение кроликов своего хозяйства с выставленными премированными животными той же породы.

По масштабам охвата хозяйств выставки подразделяют на районные, областные, краевые, республиканские и всероссийские.

При организации выставок соблюдаются их структура и очередность проведения: районные – самые распространённые, на них имеется возможность показа лучших животных с хозяйств всех форм собственности; областные, краевые и республиканские, на них демонстрируются лучшие кролики, выявленные и премированные на районных выставках; всероссийские выставки на них допускают кроликов, апробированных на республиканских, краевых и областных выставках.

Выставки играют важную роль в организации и проведении племенной работы, совершенствовании существующих и создании новых мясо-шкурковых, мясных, пуховых и любительских пород кроликов.

Организуют выставки с целью:

- показа лучших кроликов района, области, края или республики;
- систематической проверки и оценки ведения племенной работы в районе, области, крае, республике;
- показа широким массам населения образцов работы лучших племенных, товарных, крестьянско-фермерских хозяйств и кролиководов-любителей;
- популяризации методов создания, разведения и качественного совершенствования животных лучших стад, а также эффективных технологий производства продуктов кролиководства;

- награждения и поощрения с выдачей денежных средств достижений отдельных племенных, товарных, крестьянско-фермерских хозяйств и кролиководов-любителей;
- привлечения внимания населения к вопросам кролиководства;
- распространения знаний по рациональному ведению зоотехнической работы.

Кроликов, представленных на выставку и получивших соответствующую высокую оценку, рассматривают как эталонных животных, на которых следует равняться при совершенствовании кроликов во всех других хозяйствах.

Выставки-смотри проводят в соответствии с Положением о порядке проведения выставок и смотров племенных животных и птицы в районах, областях, краях и республиках.

Для приёма и оценки представленных на выставку кроликов назначают экспертную комиссию, которая руководствуется рекомендациями по оценке племенных кроликов на выставках.

В экспертную комиссию входят научные работники, ведущие специалисты, кролиководы-любители. Возглавляет такую комиссию председатель жюри – главный эксперт выставки.

Решения экспертной комиссии по оценке кроликов окончательны и опротестованию не подлежат.

Оценивают кроликов всех пород и возрастных групп на выставках по 100-балльной шкале (табл. 22).

Чистопородным кроликам, типичным для данной породы присуждают 10 баллов за породность и происхождение. При недостаточной выраженности данного признака самцам снижают оценку на 1-5 баллов, крольчихам – на 1-3 балла.

Не подлежат оценке по этому признаку животные, происхождение которых не установлено (0 баллов).

Оценка кроликов всех пород и возрастных групп по живой массе проводится в соответствии с требованиями отраслевого стандарта ОСТ 10114-88 «Животные сельскохозяйственные. Кролики клеточного разведения. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке)». При этом 30-, 25-, 20- и 15-балльные оценки на выставках соответствуют минимальным требованиям стандарта по живой массе для кроликов класса элита, I, II и III классов.

Экстерьер кроликов оценивают в соответствии с требованиями таблицы 22.

Таблица 22 – Оценка экстерьера кроликов разных пород (по Сысоеву В.С. и др.)

Наименование статей	Характеристика желательного типа	Максимальный балл				Недостаток экстерьера	Можно снять баллов			
		мясо-шкурковые	мясные	пуховые	молодняк		мясо-шкурковые	мясные	пуховые	молодняк
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Голова	Пропорциональная, округлая у самцов, более мелкая и удлиненная у крольчих. Уши типичные для породы	3	2	2	2	Грубая или переразвитая, не соответствующая полу или породе; уши свислые, толстые	1	1	1	1
Грудь	Широкая и глубокая	8	8	8	8	Узкая	3	3	3	3
						Неглубокая	3	3	3	3
Спина	Широкая, прямая	5	5	5	5	Узкая, длинная	3	3	3	3
						Неправильная верхняя линия	2	2	2	2
Пояснично-крестцовая часть	Широкая и длинная	5	5	-	-	Недостаточно широкая	3	3	-	-
						Короткая	-	3	-	-
Круп	Широкий, округлый	5	5	5	5	Свислый или обрубленный	5	5	5	5
						Суженный (шилозадый)	2	2	3	3
Конечности	Крепкие, прямые, с хорошей опушенностью стопы	7	10	8	10	Недостаточно опушенные	5	5	5	8
						Дерматит	7	10	8	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Густота и уравненность волосяного покрова	Густой, упругий и блестящий волосяной покров по всей поверхности туловища	5	3	5	5	Недостаточно, густой, вялый	5	2	3	3
						Неуровненный	3	-	2	2
Оброслость	Опушение хорошо развито и уравнено на всех участках тела при длине пуховых волос на крупе не менее 6 см	-	-	10	-	Длина пуха не менее 6 см	-	3	-	-
Остистость волоса	Средняя и малая	-	-	5	-	Большая	-	-	2	-
Окраска опушения	Типичная для породы	5	2	2	8	Недостаточно типичная	2	1	2	6
Мясность	Хорошо выраженные мясные формы	7	10	-	10	Недостаточная выраженность мясных форм	5	8	-	5
Всего		50	50	50	50		-	-	-	-

При балльной оценке конституции кроликов исходят из показателей, приведённых в таблице 23.

Таблица 23 – Оценка конституции кроликов, балл  
(по Сысоеву В.С. и др.)

Тип конституции	Порода			Молодняк всех пород
	мясо-шкурковые	мясные	пуховые	
Крепкая	10	20	20	10
Грубая	7	15	15	Недостаточно крепкая – 6
Рыхлая, изнеженная, переразвитая	4	5	10	Изнеженная – 3

Итоговые оценки по отдельным показателям после согласования экспертной комиссии записывают в баллах в специальную карточку и суммируют при подведении общей оценки представленных на смотр-конкурс кроликов.

Экспертная комиссия может повысить итоговый балл общей оценки полновозрастных кроликов (не более чем на 10 баллов) за выдающееся качество представленного на выставку потомства или за отдельные выдающиеся хозяйственно полезные признаки.

Рекомендуется присуждать аттестаты I степени кроликам, получившим не менее 90 баллов, II степени – не менее 80, III – степени – не менее 70 баллов.

**Материал и методика.** Специальные карточки экспертной оценки кроликов на выставках, рабочая тетрадь, учебные фильмы. Сделать пояснение по заполненным формам учёта.

**Задание.** Учебную группу студентов разделите на две команды, выбрать 1-й команде породы – советская шиншилла, серый великан, 2-й – калифорнийская, новозеландская белая. Проведите экспертную оценку кроликов согласно правилам выставок в стационаре института. Заполните карточки экспертной оценки согласно формам – 1 и 2, внесите результаты оценки животных. Полученные результаты аргументируйте и запишите в тетрадь. Сделайте выводы.

# Форма 1

## Карточка экспертной оценки для мясо-шкурковых пород кроликов

Номер по каталогу \_\_\_\_\_

Кличка \_\_\_\_\_

Окрас \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_ (лет) \_\_\_\_\_ (месяцев) \_\_\_\_\_ (дней)

Пол \_\_\_\_\_

Заводчик \_\_\_\_\_

Владелец \_\_\_\_\_

№ п/п	Признак	Величина	Балл		
			макс.	снято	оставлено
1	Породность и происхождение		10		
2	Живая масса	кг	30		
3	Конституция	Процент	10		
4	Экстерьер		50		
	Итого		100		
	За выдающееся потомство				
	За отдельные признаки				
	Всего				

### Описание кролика

---

---

---

---

---

Эксперт \_\_\_\_\_

Секретарь \_\_\_\_\_

## Форма 2

### Карточка экспертной оценки для мясных пород кроликов

Номер по каталогу \_\_\_\_\_

Кличка \_\_\_\_\_

Окрас \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_ (лет) \_\_\_\_\_ (месяцев) \_\_\_\_\_ (дней)

Пол \_\_\_\_\_

Заводчик \_\_\_\_\_

Владелец \_\_\_\_\_

№ п/п	Признак	Величина	Балл		
			макс.	снято	оставлено
1	Породность и происхождение		10		
2	Живая масса	кг	20		
3	Конституция	Процент	20		
4	Экстерьер		50		
	Итого		100		
	За выдающееся потомство				
	За отдельные признаки				
	Всего				

#### Описание кролика

---

---

---

---

---

Эксперт \_\_\_\_\_

Секретарь \_\_\_\_\_

## Контрольные вопросы

1. Назовите цели проведения кролиководческих выставок.
2. Назовите структуру подразделения выставок.
3. Как оценивают кроликов по экстерьеру и конституции на выставках?
4. Как проводят оценку кроликов по живой массе при оценке животных на смотрах-конкурсах?
5. По какому принципу производится присуждении аттестатов за призовые места на выставках?

## Тест для самоконтроля

1. Кролик в результате экспертной оценки, чтобы получить аттестат III степени, должен набрать баллов:
  - 1) 90;
  - 2) 70;
  - 3) 60;
  - 4) 50.
2. Число хромосом в соматических клетках (диплоидный набор) у кроликов:
  - 1) 42;
  - 2) 44;
  - 3) 46;
  - 4) 48.
3. Бонитировку кроликов проводят согласно:
  - 1) ГОСТ 27747-16;
  - 2) ГОСТ 7686-88;
  - 3) ОСТ 10114-88;
  - 4) СНиП 11-89-80.
4. Согласно требованиям ОСТ 10114-88 длина ушей кроликов мясных пород в среднем должна составлять, см:
  - 1) 40-45;
  - 2) 20-25;
  - 3) 16-18;
  - 4) 10-12.

5. Кролики подразделяются на следующие классы:

- 1) элита, I класс;
- 2) элита, I класс, II класс;
- 3) элита, I класс, II класс, III класс;
- 4) элита, I класс, II класс III класс, IV класс.

6. Английская пегость обуславливается геном:

- 1) V;
- 2) h;
- 3) W;
- 4) Ep.

7. Иногда один ген не даёт проявиться другим. Это явление носит название:

- 1) фетофагия;
- 2) гетерозис;
- 3) эпистаз;
- 4) инбридинг.

8. Место в хромосоме, где располагается тот или иной ген, называется:

- 1) гаметой;
- 2) тяжем;
- 3) локусом;
- 4) эпистазом.

9. Основной фактор пигментации у кроликов ген:

- 1) V;
- 2) h;
- 3) W;
- 4) C.

10. Кролики с характеристикой волосяного покрова: равномерно распределённый по всему туловищу густой волосяной покров с упругой эластичной остью и густой подпушью. При раздувании волосяного покрова на дне розетки обнаруживается поверхность кожи площадью до  $1 \text{ мм}^2$  относятся к классу:

- 1) элита;

- 2) I;
- 3) II;
- 4) III.

11. Пуховая продуктивность крольчих класса «элита» должна составлять, г:

- 1) 1000;
- 2) 750;
- 3) 500;
- 4) 250.

12. Пуховая продуктивность самцов I класса должна составлять, г:

- 1) 800;
- 2) 600;
- 3) 400;
- 4) 200.

13. Пуховая продуктивность молодняка кроликов класса элита должна составлять по двум первым сборам пуха в 2 и 4 месяца, г:

- 1) 120;
- 2) 100;
- 3) 80;
- 4) 60.

14. На племенных фермах молодняк кроликов метят в возрасте:

- 1) за 10 дней до отсадки от матерей;
- 2) за 15 дней до отсадки от матерей;
- 3) за 30 дней до отсадки от матерей;
- 4) не метят.

15. Трафаретка самца основного стада имеет форму:

- 1) 1-крол;
- 2) 2-крол;
- 3) 3-крол;
- 4) 4-крол.

16. Трафаретка самца основного стада имеет форму:

- 1) 1-крол;

- 2) 2-крол;
- 3) 3-крол;
- 4) 4-крол.

17. Повышение у помесей первого поколения плодовитости, продуктивности, жизнеспособности:

- 1) фетофагия;
- 2) копрофагия;
- 3) лактация;
- 4) гетерозис.

18. Крайней формой гомогенного подбора считают:

- 1) инбридинг;
- 2) гибридизацию;
- 3) промышленное скрещивание;
- 4) поглотительное скрещивание.

19. Половое соотношение в кролиководстве должно составлять:

- 1) 1 : 8;
- 2) 1 : 15;
- 3) 1 : 20;
- 4) 1 : 25.

20. Наиболее целесообразное сочетание родительских пар для получения потомства желательного типа – это:

- 1) отбор;
- 2) подбор;
- 3) бонитировка;
- 4) оценка.

## **Литература**

1. Агейкин, А.Г. Технологии кролиководства. Ч. 2: метод. указания / А.Г. Агейкин. – Красноярск, 2019 – 64 с.
2. Агейкин, А.Г. Основы животноводства. Ч. 1: метод. указания. / А.Г. Агейкин, Т.А. Удалова. – Красноярск, 2018 – 67 с.
3. Балакирев, Н.А. Кролиководство / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаев, Н.Н. Шумилина; под ред. Н.А. Балакирева. – М.: КолосС, 2007. – 232 с.

4. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – М.: Колос, 1966. – 264 с.
5. Волков, А.Д. Практикум по технологии производства продуктов овцеводства и козоводства / А.Д. Волков. – СПб.: Лань, 2018. – 220 с.
6. Ерохин, А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин. – М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.
7. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш. – М.: КолосС, 2003. – 407 с.
8. Микрюкова, О.С. Кролиководство: учеб.-метод. пособие / О.С. Микрюкова, В.И. Полковникова. – Пермь.: Прокрость, 2016. – 106 с.
9. Минина, И.С. Как разводить кроликов / И.С. Минина, С.В. Леонтьук. – М.: Колос, 1972. – 134 с.
10. ОСТ 10114-88 Животные сельскохозяйственные. Кролики клеточного разведения. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке). – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 24 с.
11. Плотников, В.Г. Разведение, кормление и содержание кроликов / В.Г. Плотников, Н.М. Фирсова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 223 с.
12. Сысоев, В.С. Приусадебное кролиководство / В.С. Сысоев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
13. Сысоев, В.С. Кролиководство / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
14. Торопынина, Н.М. Кролиководство: метод. указания / Н.М. Торопынина. – Красноярск, 2004. – 33 с.
15. Тинаев, Н.И. Продукция кролиководства / Н.И. Тинаев. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 96 с.
16. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2010. – 167 с.
17. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2016. – 272 с.

## ГЛАВА 4. КОРМА И КОРМЛЕНИЕ КРОЛИКОВ

### Тема 15. Основные корма, используемые в кролиководстве

**Цель занятия.** Ознакомиться с работой лаборатории зоотехнического анализа. Изучить химический состав кормов, а также научиться работать с таблицами по химическому составу.

**Содержание занятия.** *Кормами* называют продукты растительного, животного, микробного происхождения, содержащие питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие вредного действия на здоровье кроликов и качество получаемой от них продукции, а также минеральные вещества.

**Классификация кормов.** Все корма, применяемые в настоящее время для кормления кроликов, классифицируются по происхождению, а также химическому составу и физиологическому действию на организм.

**По происхождению** все корма делятся на **растительные и животные**.

К *кормам растительного происхождения* относятся зелёные, силосованные, сенаж, сено, солома, мякина, веточный корм, корнеплоды, клубнеплоды и бахчевые, зерновые корма, травяная мука, остатки технического производства, остатки общественного и индивидуального питания.

К *кормам животного происхождения* относятся отходы от переработки животных и рыбы, молоко и молочные отходы, мясная, кровяная, мясокостная и рыбная мука, молоко цельное и снятое, сыворотка, пахта.

Существуют и другие классификации, в частности предусматривающие разделение кормов растительного происхождения на *грубые, сочные и концентрированные*.

В этом случае в группу *грубых кормов*, содержащих более 19% клетчатки в сухом веществе, входят все гуменные корма, сено, веточный корма; в *сочную группу* – зелёная трава, корнеклубнеплоды, бахчевые и силос; в *группу концентрированных* – зерно, жмыхи, отруби и др.

**По химическому составу и физиологическому действию** на организм животного все растительные корма делятся на корма **объёмистые и концентрированные**.

К *объёмистым* относят такие растительные корма, в 1 кг которых содержится не более 0,5 кг переваримых питательных веществ или 0,65 корм. ед. В таких кормах много воды (корнеплоды, клубнеплоды, бахчевые, силос) или клетчатки (сено, сенаж, солома).

В 1 кг концентрированных кормов содержится более 0,65 корм. ед., содержание клетчатки составляет не более 19% и менее 40% воды. В эту группу входят зерновые корма, остатки мельничного или маслоэкстракционного производства и др.

К кормам животного происхождения относятся побочные продукты переработки животных и рыб, молоко, побочные продукты его переработки и др.

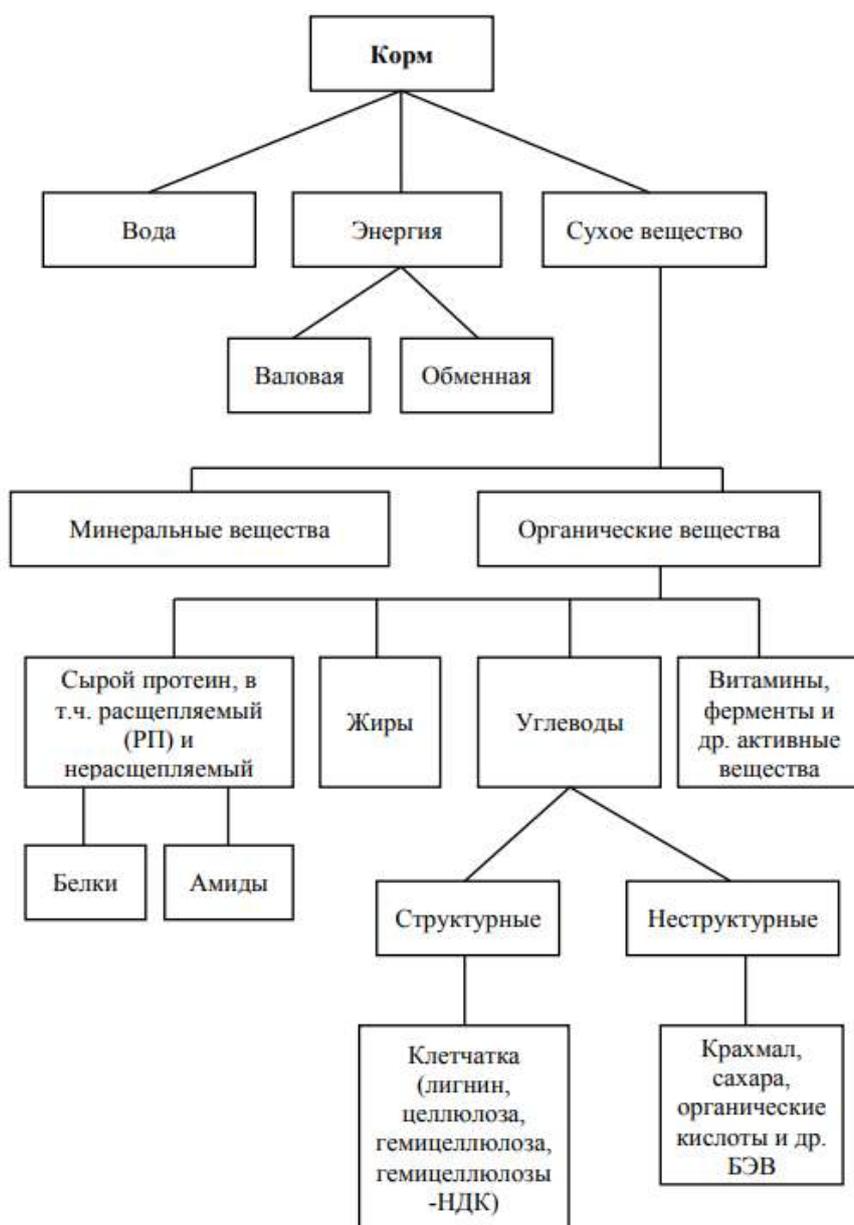


Рисунок 49 – Схема зоотехнического анализа кормов (по Макаргецу Н.Г.)

Минеральные корма обычно представлены в виде солей; применяются они как добавка к рациону, недостаточному по макро- или микроэлементам.

Для кормления кроликов также применяют витаминные препараты, антибиотики, ферменты и др.

Корма состоят из воды, сухого вещества, которые разделяются на минеральные и органические вещества, последние подразделяют на 4 группы органических веществ (рис. 49).

Кролик является растительноядным животным, поэтому корма животного происхождения в его рацион не включаются или включаются в незначительных количествах.

Основу рационов кроликов составляют зерновые корма и продукты переработки технических культур, на их долю приходится до 70% общей массы всех кормов, используемых в кролиководстве.

**Концентрированные корма.** Подразделяются на зерновые, комбикорма, остатки технических производств и продукты технических культур, в основном масличных.

*Зерновые корма* отличаются высокой питательностью, в зерновых преобладают углеводы, в бобовых – белковые вещества.

Непродовольственная пшеница, ячмень и кукуруза служат хорошим источником безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). По сравнению с зерном бобовых в них несколько меньше клетчатки. Зерно злаковых можно с успехом применять при откорме кроликов. Особенно хорошо кролики поедают овёс.

*Зерно злаковых культур.* К ним относятся кукуруза, ячмень, пшеница, рожь, овёс, сорго и др. В составе питательных веществ в зерновых подавляющая часть приходится на безазотистые экстрактивные вещества, полностью состоящие из крахмала. Удельный вес легкорастворимых сахаров невелик. Общая питательность высокая и составляет от 0,95 до 1,30 корм. ед. в 1 кг. Среднее содержание сырого протеина – 120 г, переваримость которого находится на уровне 75%. Протеин зерновых злаковых имеет низкую биологическую ценность из-за недостаточного содержания лизина (дефицит от 15 до 25%). Количество жира в сухом веществе колеблется от 2 до 5%, клетчатки – от 2,5 до 10,5%. Наиболее низкое содержание клетчатки

имеют кукуруза и пшеница. Минеральная часть характеризуется низким содержанием кальция и высоким – фосфора.

*Зерно бобовых культур* (гороха, сои, вики, люпина, кормовых бобов, чечевицы) по своему химическому составу отличается от зерна злаковых более высоким содержанием протеина, состоящего почти целиком из белка.

Кормовая ценность их определяется высоким содержанием биологически полноценного протеина. По сравнению со злаками в них в 2-3 раза больше содержится сырого протеина и в 2-5 раз лизина. Жира в них содержится немного, зольных веществ – больше, чем в зерновых злаках, каротина – мало.

Они являются хорошей добавкой к рационам, бедным протеином. Следует учесть, что скармливание бобовых в значительных количествах может вызвать запоры, особенно опасные для беременных крольчих.

Особенностью зерновых бобовых является то, что они содержат ингибиторы пищеварительных ферментов, поэтому требуют подготовки перед скармливанием.

Несмотря на высокую питательность зерновых кормов, использовать только их в рационах не рекомендуется, поскольку в таком случае потребности кроликов в клетчатке, витаминах, каротине и некоторых других веществах не будут полностью удовлетворены. Поэтому скармливают кроликам зерновые вместе с другими кормами.

*Комбикорма.* Комбикорм – сложная однородная смесь очищенных и измельчённых до необходимой крупности различных кормовых средств и микродобавок, вырабатываемая по научно обоснованным рецептам и обеспечивающая полноценное сбалансированное кормление кроликов. В зависимости от назначения различают полнорационные комбикорма, комбикорма-концентраты, балансирующие кормовые добавки (белково-витаминные, минеральные, премиксы).

В них обычно содержится достаточное для разных половозрастных групп кроликов количество протеина, минеральных веществ и минеральных добавок.

Разработаны рецепты полнорационных и комбикормов-концентратов для кроликов, в наибольшей степени удовлетворяющих потребности их организма в питании (табл. 24 и 25).

Комбикорма-концентраты скармливают животным вместе с сеном, зелёной травой или сочными кормами.

Таблица 24 – Рецепты комбикормов-концентратов для кроликов при комбинированном типе кормления, процент по массе (по данным НИИПЗК)

Компонент	Взрослые кролики	Молодняк
Ячмень	45	45
Кукуруза	-	40
Овёс	30	-
Отруби пшеничные	12	-
Жмых, шрот подсолнечный	12	8
Мука рыбная	-	6
Мел кормовой	0,5	0,5
Соль поваренная	0,5	0,5
В 100 г содержится:		
ОЭ, МДж	1,05	1.21
сырого протеина, г	15,3	15,5
переваримого протеина. г	12,2	12,3
сырой клетчатки, г	8,6	4,6
кальция, г	0,45	0,75
фосфора, г	0.46	0,58

Полнорационные корма обычно гранулируют, комбикорма-концентраты могут быть и рассыпными. В процессе гранулирования кормов удобно вводить в смесь различные добавки: витамины, минеральные вещества, антибиотики, антиоксиданты и др. При даче гранул как единственного корма эти вещества легко дозировать кроликам. Потери корма при скармливании гранул снижаются до 5% по сравнению с 30% и более при закладывании травы и сена в ясли.

В нашей стране производятся полнорационные комбикорма – ПГК 92-1-89, ПГК 92-2-89, ПГК 92-3-89, рецепты № 3 и № 5 для кормления кроликов в возрасте: 30-135 дней, 45-90 и 90-165 дней.

Таблица 25 – Рецепты полнорационных гранулированных комбикормов для взрослых кроликов и растущего молодняка, процент по массе (по данным НИИПЗК)

Компонент	В период неслучной, случной, сукрольности до 20-го дня лактации К90-1-89	В период сукрольности № 1	В период лактации № 2	С 20-го дня лактации до отсадки молодняка К90-2-89	ПГК	ПГК	ПГК	№ 3	№ 5
					92-1-89	92-2-89	92-3-89		
					возраст, дней				
1	2	3	4	5	6	7		8	
Мука: травяная	40	30	30	30	30	30	30	25	40
соломенная	-	-	-	-	-	-	10	20	-
Овёс, пшеница фуражная	19	30	13,5	11	19	16	14	24	19
Ячмень, кукуруза фуражная	18	9	13,2	13	19	16	14	9	7
Горох	-	-	5	13,2	-	-	-	8	8
Отруби пшеничные	7,7	-	5,8	-	14	9	9	-	-
Шрот подсолнечный	9	7	10	25	13	14	18	13	13
Шрот соевый	-	-	10,5	-	-	-	-	-	-
Ацидофилин сухой	-	-	-	2	-	-	-	-	-
ЗЦМ	-	-	5	-	-	-	-	10	5
Мука рыбная	2	1	3	2	2	2	2	3	3

1	2	3	4	5	6	7			8
Дрожжи кормовые	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Мука костная	15	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Жом сухой	-	10	-	-	-	-	-	-	-
Патока кормовая	-	-	-	-	-	-	-	5	2
Опилки древесные	-	8	-	-	-	-	-	-	-
Поваренная соль	0,8	0,5	0,5	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Премикс П90-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
В 100 г содержится:									
ОЭ, МДж	0,91	0,82	1,03	0,94	0,91	0,85	0,82	1,09	1,087
сухого вещества, г	86,3	87,4	87,2	87,1	86,5	86,6	86,7	87,9	88,3
сырого протеина, г	17,5	14,0	20,9	21,8	18,3	17,6	17,7	21,2	19,9
переваримого протеина, г	14,0	10,6	17,8	16,9	14,1	13,4	13,7	17,4	14,5
сырой клетчатки, г	13,1	18,1	11,4	12,1	12,2	16,3	17,9	9,6	12,8
кальция, г	0,95	0,90	1,30	1,00	0,86	0,79	0,71	0,98	1,12
фосфора, г	0,62	0,60	0,80	0,79	0,61	0,58	0,58	0,67	0,74
железа, мг	33,9	33,0	35,0	35,7	33,7	36,6	38,9	33,5	35,6
меди, мг	2,75	2,70	2,90	2,96	2,81	2,77	2,78	2,70	2,80
каротина, мг	5,0	4,5	4,6	3,8	4,5	4,5	3,0	3,8	6,1

В расчёте на 1 т комбикорма вводят специальный премикс в количестве 1-2% к массе комбикорма (табл. 26).

Таблица 26 – Состав премикса для кроликов (по Сысоеву В.С. и др.)

Компонент	Единица измерения	Содержится в 1 кг
Витамин А	тыс. ИЕ	500
Витамин D <sub>3</sub>	тыс. ИЕ	150
Витамин Е	мг	4000
Витамин В <sub>12</sub>	мг	3000
Холин-хлорид	мг	50000
Витамин РР	мг	1500
Витамин С	мг	5000
Железо	мг	1500
Марганец	мг	3000
Медь	мг	200
Кобальт	мг	200
Цинк	мг	1000
Йод	мг	200

Примечание. При необходимости этот премикс может быть заменен премиксом П-6-1а для цыплят-бройлеров или премиксом ПКР-2 для телят в возрасте от 75 до 400 дней.

По биологической полноценности комбикорма, особенно полнорационные, превосходят обычные смеси зерновых компонентов, так как содержат, в своём составе жмыхи, шроты, отруби и витаминно-минеральные добавки.

*Остатки технических производств.* В процессе подготовки продуктов питания определённая часть продукции становится непригодной для потребления человеком. Эти отходы содержат немалое количество питательных веществ, и часть их представляет собой полноценные корма для кроликов.

*Отруби* (остатки мукомольного производства) представляют собой наружные оболочки зёрен с примесью зародышей. Они богаты протеином (11-15,5%), фосфором (почти в 2 раза больше, чем в зерне пшеницы), витаминами комплекса В, витамином Е, а также марганцем и цинком (1 кг пшеничных отрубей содержится 122 мг марганца и 162 мг каротина). Лучшими считаются пшеничные отруби. В комбикорма для кроликов их вводят от 5 до 15% по массе.

*Жмыхи и шроты.* В нашей стране масличными культурами являются подсолнечник, лён, рапс, соя, конопля и в меньшей степени – кукуруза, кунжут, мак, сафлор, сурепка. Масло из семян извлекается прессованием и экстракцией растворителями. В первом случае в качестве отходов получают жмыхи, во втором – шроты.

Из кормов растительного происхождения самое высокое содержание сырого протеина в жмыхах: льняном – 34%, подсолнечниковом – 40 и соевом – 42%, а содержание жира колеблется от 7 до 10%. В шротах после экстракции жира его содержание опускается до 2-4%, и за счёт снижения жира возрастает доля сырого протеина на 2-3%. Содержание сырой клетчатки составляет в соевом шроте 6%, в льняном – в 1,5 раза, подсолнечниковом – в 2,3 раза выше.

В состав полнорационных комбикормов их вводят от 3 до 18%. Хлопковые жмых и шрот кроликам давать не следует из-за содержания в них от 0,5 до 1,5% госсипола.

*Солодовые ростки.* Эти остатки пивоваренного производства богаты протеином и фосфором. Их можно скармливать кроликам в различном виде: молодняку 2 мес. – по 10-20 г, половозрелым кроликам – по 20-30 г в сутки.

*Грубые корма.* Они служат основным источником клетчатки, которая необходима кроликам для нормального пищеварения. К грубым кормам относятся сено, солома, облиственные ветви деревьев.

*Сено.* Качество заготавливаемого сена зависит от фазы вегетации скашиваемой травы, способа сушки и погодных условий. Чем старше растение, тем больше в нем клетчатки, следовательно, сено, приготовленное из такой травы, будет менее питательным, чем сено, полученное из молодой травы (табл. 27).

Уборку на сено бобовых трав начинают в фазе бутонизации, злаковых – в начале колошения и завершают в течение 5-7 дней, но не позже начала цветения. В это время растения хорошо облиственны, имеют мягкие неогрубевшие стебли, содержат много питательных веществ. Листья на стеблях бобовых и злаковых в фазы бутонизации и колошения – более устойчивы к осыпанию, поэтому потери их при заготовке снижаются.

Наиболее питательно для кроликов – бобовое, клеверное, эспарцетовое и бобово-злаковое (викоовсяное и др.) сено. Хорошим кормом является сено луговое, степное, лесное.

Таблица 27 – Химический состав трав по фазам вегетации  
(по Фисинину В.И. и др.)

Культура	Фаза вегетации	В процентах от абсолютно сухого вещества					Каротин, мг/кг
		протеин	сырой жир	сырая клетчатка	БЭВ	зола	
Клевер красный	Ветвление	21,7	3,5	20,5	46,5	7,8	314
	Бутонизации	20,5	3,2	24,9	44,9	6,5	228
	Начало цветения	18,1	3,0	26,5	43,7	6,7	175
	Полное цветение	17,4	2,7	25,3	45,9	7,1	160
Тимофеевка луговая	Кущение-трубкование	15,5	3,4	19,1	55,1	6,9	190
	Колошение	13,9	2,9	29,6	54,2	6,4	155
	Начало цветения	9,3	2,7	26,5	54,5	6,1	93
	Полное цветение	8,1	2,2	28,7	55,2	5,9	82

Сено бобовых трав богато минеральными веществами, особенно солями кальция, и содержит почти в 2 раза больше протеина, чем сено злаковых.

Сено полевой сушки богато витамином D, а в сене, полученном в тени, на вешалках, сохраняется больше каротина.

Общим для всех технологий заготовки сена является скашивание и провяливание трав.

*Солому* для кормления кроликов используют в тех случаях, когда имеется недостаточное количество сена.

Характерная особенность химического состава соломы злаков – высокое содержание клетчатки (36-42%), небольшое – протеина – 3-4%, жира – 1-2%, каротина- 1-3 мг/кг, минеральных веществ – 4-6%. В соломе – мало кальция, фосфора и натрия, но много кремниевой кислоты.

Лучшей в кормовом отношении считается овсяная солома, затем просяная и ячменная. Солома озимой ржи и пшеницы – самая грубая, в чистом виде она плохо поедается кроликами.

*Веточный корм* – ценный корм для кроликов. Самая питательная часть веточного корма – листья и хвоя, содержащие соответственно около 36 и 44% сухого вещества.

В качестве грубого корма скармливают ветви берёзы, осины, ивы, рябины, акации, вербы, клёна и липы. Нельзя давать кроликам ветви бузины, волчьей ягоды, бересклета, ракитника. Ветви дуба и ольхи следует давать кроликам при расстройстве пищеварения, из-за высокого содержания дубильных веществ.

Заготавливают веточный корм в июне-июле в виде веников и развешивают для просушки в хорошо вентилируемом помещении.

При недостатке сена его можно заменять веточным кормом до 50% и даже полностью.

Хвою сосны, ели и можжевельника скармливают поздней осенью, зимой и ранней весной включительно в зависимости от погоды.

Хлорофилл хвои оказывает на животный организм кроветворное, заживляющее и укрепляющее действие. В 1 кг сухого вещества хвои содержится около 170 мг железа, 300 мг марганца и 30 мг цинка, 2 г лизина, 1,5 г метеонина+цистина, 4 г аргинина.

**Зелёные корма.** К зелёным кормам относят травы естественных и улучшенных лугов и пастбищ, сеяные злаковые и бобовые культуры, ботва корнеплодов и бахчевых, гидропонный корм. Зелёным кормом называется наземная масса зелёных кормовых растений, скармливаемая кроликам в свежем виде.

В годовой структуре кормового баланса зелёные корма для кроликов занимают до 50%. Зелёный корм обладает диетическими свойствами, усиливает деятельность пищеварительных желез, повышает аппетит, поедаемость, переваримость и усвоение питательных веществ кормов всего рациона.

Отличительной особенностью зелёных кормов является повышенное содержание влаги (75-85%).

По содержанию энергии сухое вещество зелёных кормов приближается к зерновым кормам (0,7-0,8 корм. ед. или 17,0 МДж обменной энергии в 1 кг), особенно в ранние фазы вегетации. По мере созревания растений в их составе повышается содержание клетчатки, что ведёт к снижению переваримости органического вещества и энергетической ценности.

Содержание сырого протеина в сухом веществе зелёного корма составляет в основном 15-25% и зависит от вида растения, фазы раз-

вития и условий питания. Протеин зелёного корма отличается высокой биологической ценностью. По мере созревания растений содержание протеина в них уменьшается.

Содержание клетчатки (целлюлозы) в зелёных кормах зависит от возраста растений и может составлять 14-32% от сухого вещества. С развитием растений целлюлоза пропитывается лигнином и стенки клеток древеснеют. Это ухудшает поедаемость корма животными и снижает переваримость и эффективность использования питательных веществ.

Безазотистые экстрактивные вещества зелёных кормов представлены в основном легкопереваримыми углеводами (крахмалом и сахарами) и составляют 40-50% от сухого вещества.

Зелёный корм богат каротином, витаминами и минеральными веществами. В 1 кг в среднем содержится каротина 30-60 мг, витамина Е 40-70, К до 200, С до 900 мг и т.д. Количество витаминов в траве падает в течение вегетации по мере старения растений. В 1 кг зелёного корма в среднем содержится 2-3 г кальция, 0,5-1,5 г фосфора, 0,4-1,0 г магния, 20-60 мг железа, до 40 мг цинка и др.

Значительную часть зелёного корма животные получают с естественных пастбищ. Кормовые достоинства их зависят от ботанического состава растений, состояния в них питательных веществ и поедаемости трав.

Наибольшее значение как пастбищные растения имеют представители семейств злаковых и бобовых трав, также растения из семейства сложноцветных, солянковых и осоковых.

Лучшим зелёным кормом считается разнотравье с примесью бобовых. Лесная трава хорошего ботанического состава произрастает на пустошах и хорошо освещённых просеках. На заливных лугах, в поймах рек часто встречаются бобовые (клевер, люцерна), разнотравье (тысячелистник, одуванчик, подорожник, манжетка). Эти травы кролики хорошо поедают. В степных районах преобладает разнотравье из полыни, тысячелистника, молочая и некоторых других пахучих и горьких трав, которые особенно хорошо поедаются кроликами.

Для обеспечения кроликов достаточным количеством зелёного корма в течение всего пастбищного периода в хозяйствах создают зелёный конвейер. Различают три типа зелёного конвейера: из травы естественных пастбищ, из сеяных комовых культур и смешанный, или комбинированный.

Наибольшее распространение получил смешанный тип зелёного конвейера, сочетающий использование пастбищного корма и зелёных кормов с посевных площадей многолетних и однолетних кормовых культур. Непрерывность поступления зелёной массы достигается путём подбора соответствующих культур и посева в разные сроки. Обычно зелёный конвейер организуют на землях возле фермы.

При выборе культур для посева на зелёный корм следует учитывать их урожайность, продолжительность вегетации, питательность, поедаемость кроликами, сроки снабжения ими фермы (с мая до поздней осени), а также себестоимость из возделывания. Для организации на ферме зелёного можно использовать озимую рожь в смеси с озимой викой, вико-овсяную смесь, из многолетних трав – эспарцет, люцерну, из однолетних – овёс, могоар, подсолнечник и др.

Осенью в корм кроликам можно использовать бахчевые культуры, листья капусты, свёклы, моркови и прочие продукты овощеводства. Ботву картофеля в корм кроликам использовать не рекомендуется, так как она содержит соланин.

При заготовке зелёной травы следует обращать внимание на видовой состав растений, избегая попадания вредных и ядовитых для кроликов.

Кормовые достоинства лугов и пастбищ иногда снижаются из-за произрастания на них ядовитых трав. Токсичность ядовитых растений обусловлена присутствием в них в них особых химических соединений: алкалоидов, гликозидов, соланинов, органических кислот, лактонов, и др.

К числу ядовитых трав относятся аронник пятнистый, белена чёрная, болиголов ядовитый, дурман зимовник, вех ядовитый, паслён, лютик, ветреница, наперстянка, собачья петрушка, чистотел, ландыш майский, василёк рогатый, борец, черемица, вороний глаз и некоторые другие (рис. 50).

Некоторые ядовитые растения при сушке теряют свои токсические свойства. Куколь, шпорник и плевел опьяняющий сохраняют ядовитые свойства только в семенах.

При первых признаках отравления необходимо исключить из рациона сомнительную траву, а кролику дать 1-2 чайных ложки 1%-го раствора танина или напоить молоком. Для очистки желудочно-кишечного тракта дать 1-2 чайные ложки касторового масла.

Основные меры борьбы с ядовитыми и вредными растениями на сенокосах и пастбищах включают в себя прополку или скашивание в ранние фазы вегетации, подсев семян бобово-злаковых трав, при необходимости рекомендуется использовать гербицидов или провести перепашку засорённых участков.

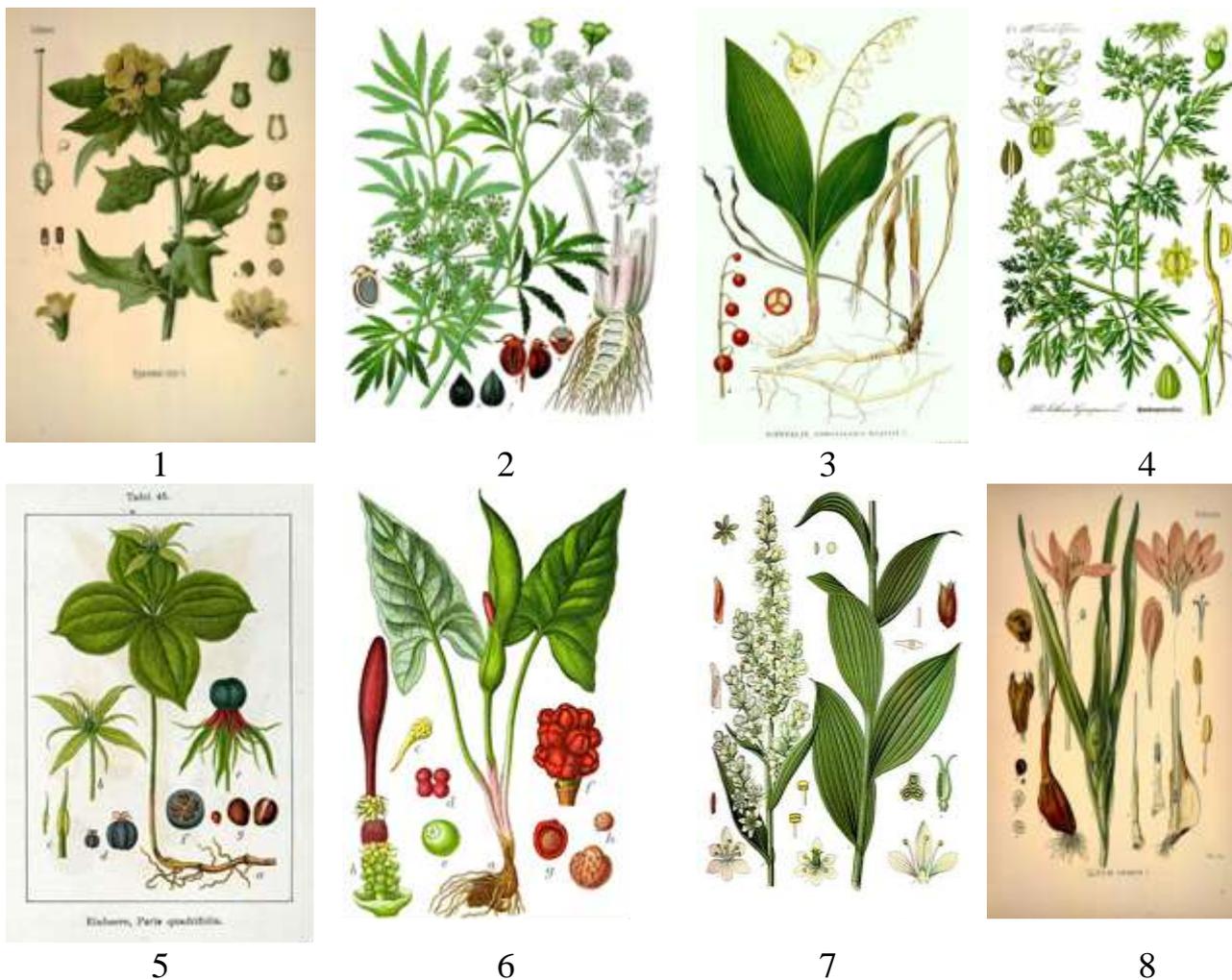


Рисунок 50 – Ядовитые растения: 1 – белена чёрная; 2 – вех ядовитый; 3 – ландыш майский; 4 – собачья петрушка; 5 – вороний глаз; 6 – аронник пятнистый; 7 – черемица; 8 – безвременник осенний  
(фото с сайта <https://ru.wikipedia.org/wiki/>)

При использовании зелёных кормов рационы кроликов важно балансировать по содержанию кальция.

**Сочные корма.** В эту группу входят капуста, силос, картофель, морковь и другие корнеклубнеплоды, а также бахчевые культуры и отходы садоводства.

Сочные корма благоприятно влияют на аппетит, пищеварение, образование молока у крольчих и продуктивность животных. Скармливают их кроликам в основном зимой, включая в состав мешанок или в запаренном или натуральном измельчённом виде. Крольчихам можно давать до 500-600 г корнеплодов в сутки.

Корнеклубнеплоды и бахчевые отличаются большим содержанием воды, которая может превысить 90%. Они обладают прекрасными кормовыми и диетическими свойствами. Органическая часть их состоит главным образом из безазотистых экстрактивных веществ: сахара, крахмала и небольшого количества клетчатки. Количество азотсодержащих веществ невелико, и состоят они в основном из соединений небелковой природы – амидов, на долю которых приходится свыше 50% общего количества протеина. Они бедны кальцием и фосфором (0,3-0,4%), но богаты калием и витамином С. Некоторые из них (морковь и другие жёлтые сорта) богаты каротином.

По мере хранения содержание питательных веществ в корнеклубнеплодах падает. Степень потерь зависит от температуры и влажности воздуха. Оптимальными параметрами являются температура плюс 0,5-0,2 °С, умеренная влажность воздуха (65%) и хорошая вентиляция.

Морковь – ценный корм для всех половозрастных групп кроликов, особенно для молодняка. Она содержит углеводы в виде тростникового и плодового сахаров, с чем связан её приятный вкус. Имеет особое значение как источник каротина (провитамина А). Переваримость ее такая же, как и других корнеплодов, и скармливать ее следует в умеренных количествах по 20-30 г в сутки крольчатам с 20-25-дневного возраста, постепенно увеличивая суточную норму до 100-200 г. Полновозрастным кроликам хорошо вымытой и измельчённой капусты можно скармливать до 300-400 г в сутки.

Кролики охотно поедают листья и стебли кормовой капусты. По сравнению с другими сочными кормами в кормовой капусте содержится больше питательных, в том числе и минеральных веществ, особенно кальция и фосфора, железа и серы, что положительно влияет на образование шерстного покрова, улучшая качество шкурки. В рационы взрослых кроликов можно включать до 100 г капусты кормовой и 150 г капустного листа.

Для кормления кроликов используют и ботву, и корнеклубнеплоды как в свежем, так и сушёном виде. Клубни земляной груши лучше убирать весной – они отлично сохраняются зимой и, кроме, того, теряют горечь, а убранные осенью плохо хранятся. Несмотря на невысокую питательность, корнеклубнеплоды служат ценным кормом для кроликов, особенно лактирующих крольчих.

Наиболее распространённым клубнеплодом является картофель. В зависимости от сорта содержание сухого вещества в нем колеблется в больших пределах. Более бедные по крахмалу сорта используются предпочтительно для питания людей, а более богатые – для технических (получение спирта) и кормовых целей. Между содержанием сухого вещества и крахмала в клубнях имеется тесная связь:

Сухое вещество, %	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0
Содержание крахмала, %	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0

Картофель содержит в своём составе гликозид солонин. Его содержание безвредно в пределах 2-10 мг%. Количество 20 мг% является токсичным. Полновозрастным кроликам при комбинированном типе кормления дают до 150 г варёного и 50 г сырого картофеля на голову в сутки.

Хорошим сочным кормом для кроликов является силос. В их рационы можно вводить до 12% (по питательности) подсолнечного, кукурузного, морковно-капустного и др. Силос можно скармливать в сочетании с картофелем, свёклой, грубыми и концентрированными кормами.

**Корма животного происхождения.** К этой группе кормов относятся отходы от переработки молока, а также отходы мясной, рыбной промышленности и прочие животные продукты. Все они богаты протеином высокой биологической ценности и используются в основном для балансирования рационов кроликов по протеину.

Кролики – в основном растительноядные животные, в их рационы вводят лишь 5-10 г кормов животного происхождения.

Химический состав и питательность основных кормов этой группы представлен в таблице 28.

Таблица 28 – Химический состав кормов животного происхождения  
(по Фисинину В.И. и др.)

Корм	Содержание в сухом веществе, процент				Аминокислота, г/кг		
	сырого протеина	сырого жира	БЭВ	золы	лизин	метионин	цистин
Молочные продукты							
Пахта сухая	35,3	4,2	52,1	8,4	28,1	9,0	3,8
Сыворотка сухая	12,8	0,6	76,4	10,2	8,1	2,6	2,6
Казеин	91,7	1,3	4,2	2,8	71,1	27,5	4,6
Продукты убоя млекопитающих							
Китовая костная мука	22,1	10,5	9,4	58,0	-	-	-
Китовое мясо	65,3	10,3	1,0	23,4	-	-	-
Кровяная мука	94,1	1,1	-	4,8	82,8	11,3	13,2
Мука из отходов убоя	57,6	12,6	4,1	24,4	73,6	22,7	7,3
Мясная мука	70,0	5,1	7,5	17,4	-	-	-
Мясо-костная мука	61,1	10,0	0,6	28,3	29,9	7,3	6,1
Продукты переработки рыбы							
Мука из малоценной рыбы	45,0	7,0	10,0	38,0	-	-	-
Рыбный силос	63,5	14,4	9,9	12,2	-	-	-
Треска силосованная	63,5	13,0	5,5	18,0	40,6	18,4	8,9
Перьевая мука	93,4	3,6	-	1,4	16,0	4,7	42,4

*Молоко и продукты его переработки:*

1. Цельное молоко содержит 90% воды, 2-6% жира, 2-6% белка, 3,4-6% молочного сахара и 0,4-1% минеральных веществ. Молоко служит источником витаминов А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>.

2. Обрат (снятое молоко) получают при удалении из цельного молока жира. Состав снятого молока зависит от состава цельного молока и степени обезжиривания. По сравнению с цельным снятое молоко – менее питательно, но по содержанию переваримого белка оно превосходит цельное.

На молочных заводах обезжиренное молоко сушат и в результате получают сухое снятое молоко. Содержание воды в нём составляет 5-7%, белка 30-33%, молочного сахара 44-47%, золы  $\approx$  7-8, жира от 0,5 до 1,5%.

Цельное и снятое молоко используют в свежем виде для приготовления кормовых мешанок. Сухое молоко предварительно разводят – к 1 весовой части сухого молока прибавляют 10 частей горячей (60 °С) воды.

3. Пахту получают при изготовлении масла. По питательности она несколько уступает снятому молоку.

4. Сыворотку получают при производстве творога, сыра и казеина. В сыворотке содержится много сахара, но мало белка и жира. По питательности она значительно ниже снятого молока. Используют ее главным образом при откорме кроликов.

5. Заменитель цельного молока (ЗЦМ). В нашей стране разработаны и проверены различные рецепты ЗЦМ. В состав рецепта одного из ЗЦМ входит: сухой обрат – 80%, растительный саломас (гидрогенизированный растительный жир) – 15, фосфатидный концентрат – 5%, витамин А и D, антибиотики (1:9 воды). 1 кг ЗЦМ заменяет 1 кг молока. Разработаны рецепты ЗЦМ и более сложного состава.

Сыворотку и пахту скармливают преимущественно в натуральном виде, а ЗЦМ входит в состав комбикормов.

*Побочные продукты мясокомбинатов и рыбоконсервной промышленности:*

*Мясную муку* получают из мясных отходов, внутренних органов, остатков мясоконсервного производства. В ней содержится 50-70% протеина, около 10% жира, 8-12% золы.

*Мясо-костную муку* получают из цельных туш животных, непригодных в пищу человеку, а также из непищевых остатков после убоя скота. В среднем мясо-костная мука содержит воды – 6-10%, протеина – 40-65%, жира – 8-15%, золы – 12-33%.

*Кровяная мука* содержит 74% белка. Скармливают кровяную муку в основном кроликам на откорме до 3-5% в составе комбикормов.

*Рыбную муку* готовят из цельной непищевой рыбы и отходов консервной промышленности.

В зависимости от качества исходного сырья в 1 кг рыбной муки содержится 0,9-1,5 корм. ед., 480-630 г переваримого протеина, 20-80 г кальция, 15-20 г фосфора.

Рыбная мука представляет собой высокоценный белково-минерально-витаминный концентрат. Она характеризуется высоким содержанием лизина и метионина, богата микроэлементами, витаминами группы В.

Скармливают корма животного происхождения в составе мешанок или в составе комбикормов 1-2% по массе.

***Витаминные и минеральные корма.*** Корма эти вводят в рационы кроликов для обогащения их витаминами и минеральными веществами. В группу *витаминных кормов* входят травяная и хвойная мука, дрожжи кормовые и гидролизные.

*Травяная мука* – ценный витаминный корм, получаемый из искусственно высушенной травы в высокотемпературных сушильных агрегатах АВМ-0,4; АВМ-0,65; АВМ-1,5А и других отечественного производства, а также импортных до влажности 8-12%.

Мука, приготовленная из молодых, хорошо облиственных трав, по питательности приближается к концентрированным кормам. Общая питательная ценность травяной муки равняется 0,75-0,85 корм. ед.

Лучшей для кроликов считается мука, приготовленная из бобовых или бобово-злаковых трав. Широко используют для этой цели люцерну и эспарцет.

В 1 кг травяной муки I класса содержится 230 мг каротина, 20% сырого протеина и 22% сырой клетчатки, в 1 кг муки II класса, соответственно, 180 мг, 16 и 24%, III – 150 мг, 15 и 27%, VI – 120 мг, 14 и 30% и V – 80 мг, 12 и 35%.

В рационы кроликов вводят до 30-40% травяной муки (по массе). Из травяной муки целесообразно готовить гранулы. Масса 1 м<sup>3</sup> гранул составляет 550-700 кг, что в 2-3 раза больше, чем рассыпной травяной муки.

Хранят травяную муку в многослойных бумажных крафт-мешках, мешках из полиэтиленовой плёнки, а также в герметических сооружениях. Каротин стабилизируют в травяной муке добавлением сантохина – 0,2 кг на 1 т.

*Хвойная мука* богата микроэлементами, витаминами D<sub>2</sub>, E, C, PP, K, провитамином D, каротином. В 1 кг хвойной муки сосны содержится до 130 мг, ели – 30 мг каротина.

Хвойная мука используется в качестве витаминной добавки. Для этого молодые ветви сосны и ели мелко рубят и дают кроликам. Взрослым особям скармливают в первые дни по 10-20 г на голову в сутки, а через 5-7 дней – до 100 г. Хвойная мука имеет специфический вкус и запах, поэтому ее не рекомендуется добавлять в корм в больших количествах.

*Дрожжи* являются ценным кормовым продуктом. Благодаря высокой биологической ценности, они хорошо зарекомендовали себя в кролиководстве. Переваримость органического вещества пивных дрожжей кроликами достигает 91%, сырого протеина – 92%. Они богаты витаминами B<sub>1</sub> и B<sub>2</sub>, хорошо используются животными. Биологическая ценность дрожжей повышается при ультрафиолетовом облучении в результате повышения содержания витамина D. Такие дрожжи являются хорошей профилактической добавкой от рахита. Больше всего витаминов содержится в сухих пивных дрожжах, затем в пекарских и кормовых.

Сухие пивные дрожжи богаты фосфором – 1,43%, железом – 128 мг/кг, медью – 33, кобальтом – 0,18 и цинком – 39 мг/кг. В рационы кроликов в качестве белково-витаминной добавки вводят 1-2% дрожжей (по массе).

К группе *минеральных кормов* относятся мел, костная мука, кормовой фосфат, поваренная соль и соли микроэлементов.

*Мел* используется в качестве источника кальция. В 1 кг мела содержится от 37 до 40%. Норма внесения мела при его недостатке в рационе составляет от 0,5 до 1% (по массе).

*Костную муку* готовят из костей, для этого их разваривают, измельчают и просеивают. В 1 кг костной муки содержится 265 мг кальция и 145 мг фосфора. Содержание влаги составляет до 10%. В качестве добавки в рационы кроликов костную муку вводят от 0,5 до 1% (по массе).

*Дикальцийфосфат, трикальцийфосфат, фосфорин* используют в качестве фосфорно-кальциевых добавок в рационах кроликов.

В 1 кг дикальцийфосфата содержится 280 мг кальция и 180 мг фосфора, трикальцийфосфата – 321 и 144 мг и фосфорина – 330 и 135 мг.

В рационы кроликов фосфорно-кальциевые добавки вводят от 0,5 до 1% (по массе).

*Поваренную соль* дают молодняку кроликов в количестве 0,5-1,0 г на 1 голову в сутки, лактирующим крольчихам – от 1,5 до 5,0 г. Вводят ее в рацион кроликов для обогащения его натрием. В 1 кг поваренной соли содержится 40 мг натрия.

*Соли микроэлементов* входят, как правило, в состав премиксов, используемых для обогащения комбикормов-концентратов. Норма внесения премиксов, содержащих минеральные и витаминные компоненты, составляет в рационы кроликов в количестве 1%.

**Материал и методика.** Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина [и др.]. М., 2003, плакаты, видеофильмы, рабочая тетрадь, калькулятор.

**Задание 1.** Ознакомьтесь и запишите в тетрадь методы подготовки кормов к скармливанию.

**Задание 2.** Пользуясь справочными данными, выпишите в тетрадь показатели химического состава сена лугового, болотного, клеверного; соломы овсяной, ячменной, ржаной; силоса кукурузного, вико-овсяного, горохо-овсяного; сенажа клеверо-тимофеечного; картофеля, свёклы кормовой, жома свежего; зерна кукурузы, овса, ячменя, гороха; отрубей пшеничных, жмыха подсолнечникового, льняного, травы – люцерной, клеверо-тимофеечной смеси. Запись ведите по форме таблицы, представленной ниже.

### Химический состав кормов

Корм	Химический состав кормов, процент									
	вода	сухое вещество	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	сахар	крахмал	Са	Р	каротин

Выводы:

**Задание 3.** Пользуясь данными таблицы, приведённой выше, заполните таблицу по изучаемым кормам, богатым и бедным по питательным веществам.

Корма с различным содержанием питательных веществ

Питательное вещество, %	Корм	
	много	мало
Протеин		
Жир		
Клетчатка		
БЭВ		

Выводы:

**Задание 4.** Пользуясь данными таблицы 29, вычислите количество протеина, жира, золы, клетчатки, БЭВ (в том числе сахара), кальция, фосфора в урожае с 1 га. Запись ведите по форме таблицы (с. 148).

Таблица 29 – Химический состав кормов

Кормовая культура	Содержится веществ, процент							
	протеин	жир	зола	клетчатка	БЭВ	сахар	В том числе	
							Са	Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Трава луговая	3,7	1,2	3,4	7,9	13,2	2,0	0,29	0,07
Клевер	3,6	0,6	1,7	5,1	9,01	1,2	0,32	0,07
Свёкла кормовая	1,5	0,12	1,0	1,0	11,8	5,3	0,04	0,05
Картофель сырой	2,5	0,1	0,8	0,5	18,1	0,8	0,02	0,09
Капуста кормовая	1,8	0,5	1,5	1,0	5,4	4,6	0,41	0,06
Сено естественных трав	8,1	3,0	0,71	31,9	40,8	2,4	0,75	0,05
Сено клеверное	7,5	2,5	6,2	32,9	43,1	2,2	0,83	0,12
Сено пшеничное	5,8	1,3	6,1	28,4	36,9	-	0,23	0,18

1	2	3	4					
Солома овса	3,2	2,5	6,2	39,9	36,5	0,4	0,69	0,09
Солома гороховая	3,8	1,2	6,2	28,6	39,5	0,25	1,57	0,06
Зерно ячменя	8,4	2,0	2,2	6,0	66,6	-	0,09	0,21
Зерно овса	13,2	3,9	2,55	8,5	57,6	2,33	0,16	0,29
Зерно пшеницы	12,2	1,8	1,9	2,7	67,9	1,44	0,1	0,31
Зерно гороха	20,0	3,7	2,6	8,8	51,5	-	0,4	0,28

## Выход питательных веществ в урожае, кг/га

Кормовая культура	Урожай, ц/га	Выход питательных веществ в урожае, кг/га							
		протеин	жир	зола	клетчатка	БЭВ	сахар	В том числе	
								Са	Р
Трава луговая	40								
Клевер	45								
Свёкла кормовая	200								
Картофель сырой	400								
Капуста кормовая	300								
Сено естественных трав	20								
Сено клеверное	40								
Сено пшеничное	30								
Солома овса	20								
Солома гороховая	30								
Зерно ячменя	20								
Зерно овса	20								
Зерно пшеницы	30								
Зерно гороха	50								

Выводы:

## Контрольные вопросы

1. Напишите схему зоотехнического анализа кормов.
2. Чем отличаются между собой по химическому составу корма растительного и животного происхождения?
3. Какие корма являются источниками белка?
4. Какие корма являются источниками легкорастворимых углеводов?
5. Какие корма являются источниками клетчатки?
6. Какие корма являются источниками жиров?

### Тема 16. Потребность кроликов в энергии и питательных веществах

**Цель занятия.** Научиться определять виды энергии и содержание питательных веществ в кормах. Изучить потребность кроликов в питательных веществах в зависимости от их физиологического состояния.

**Содержание занятия.** Рассмотреть питательные вещества кормов и установить потребность кроликов в этих веществах в различные физиологические периоды.

**Потребность в энергии.** Энергетическая питательность кормов понимается как способность углеводов, жиров и частично белков метаболизироваться до макроэргических соединений и откладываться в виде продукции (ткани тела, шерсть и т.д.).

В нашей стране в соответствии с Международной системой единиц и стандартизацией в качестве единицы энергии в кормах принят джоуль вместо калории.

Перевод калории в джоуль стандартизирован: 1 кал = 4,184 Дж (джоуля). И калория, и джоуль настолько (в энергетическом отношении) малы, что в науке и практике кормления животных применяют многократно увеличенные величины: килоджоуль (кДж) содержит 1000 Дж, мегаджоуль (МДж) – 1 000 000 джоулей, килокалория (ккал) содержит 1000 кал, мегакалория (Мкал) – 1 000 000 кал.

До недавнего времени энергетическую питательность корма определяли в кормовых единицах – корм. ед. За 1 корм. ед. принимали 1 кг овса. 1 корм. ед. равнялась 2500 ккал ОЭ или 10 500 кДж = 10,5 МДж.

В настоящее время энергия корма определяется в ЭКЕ *энергетической кормовой единице*. За энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) принято 10 МДж обменной энергии.

*Валовая, или общая, энергия рациона (ВЭ)* проходит в организме через стадии превращения: переваримую энергию (ПЭ), обменную энергию (ОЭ), энергию отложения, или образования полезной продукции животного (ЭП): энергию прироста, молока, шерсти и т.п.

Кроме того, валовая энергия теряется в виде энергии кала, энергии мочи, энергии пищеварительных газов, выделений кожи и теплопродукции. Таким образом, валовая энергия в организме состоит из следующих составляющих:

$$ВЭ = ЭК + ЭПГ + ЭМ + ЭКВ + ЭТП + ЭП, \quad (17)$$

где ВЭ – валовая энергия; ЭК – энергия кала; ЭПГ – энергия пищеварительных газов; ЭМ – энергия мочи; ЭКВ – энергия выделений кожи; ЭТП – энергия теплопродукции; ЭП – энергия полезной продукции.

Биологическое распределение энергии корма в процессе её обмена может быть представлено следующей схемой (рис. 51).

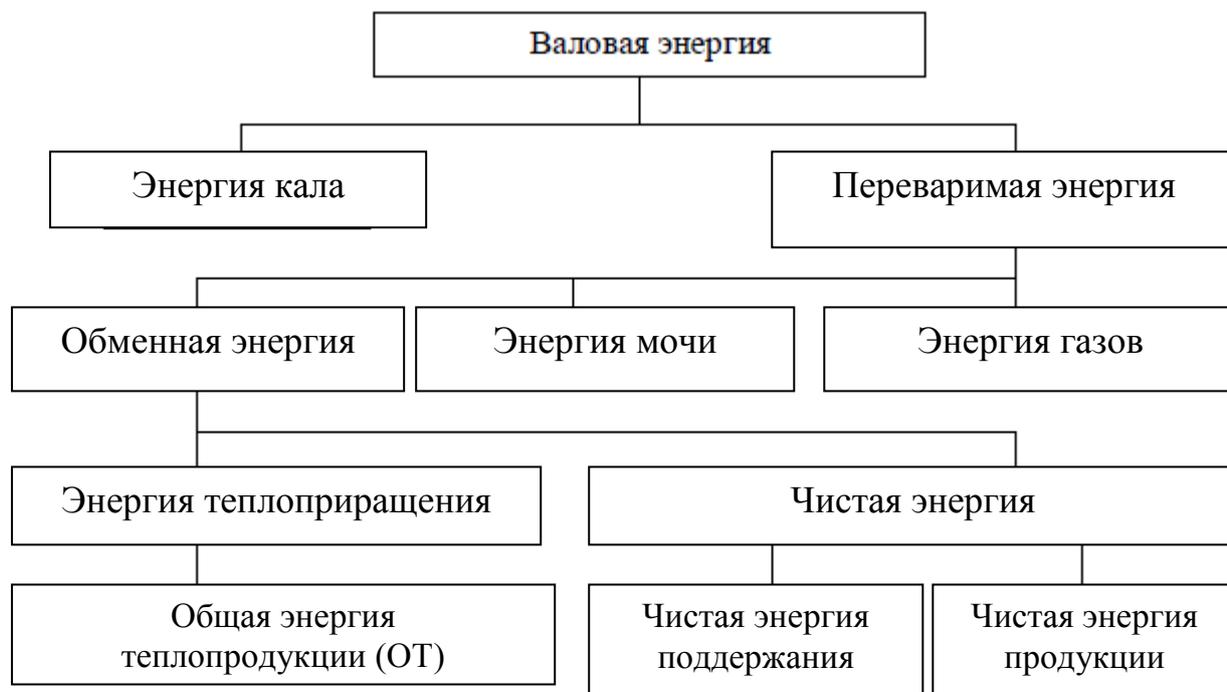


Рисунок 51 – Схема распределения разных видов энергии (по Фисинину В.И. и др.)

Валовая энергия определяется по уравнению путём умножения трёх основных органических веществ – протеина, жира и углеводов – на их энергетические коэффициенты:

$$ВЭ = П * 23,88 + Ж * 39,80 + У * 17,18, \quad (18)$$

где ВЭ – валовая энергия корма, кДж/кг; П – содержание протеина в 1 кг корма; Ж – содержание в 1 кг корма, г; У – содержание углеводов в 1 кг корма, г.

Переваримая энергия – энергия, которая осталась в организме кролика в процессе переваривания корма.

Определяется она путём вычитания из валовой энергии съеденного корма – энергии, выделенной в кале:

$$ПЭ = ВЭ - ЭК, \quad (19)$$

где ПЭ – переваримая энергия корма; ВЭ – валовая энергия корма; ЭК – энергия, выделившаяся в кале.

Рассчитать переваримую энергию у кроликов можно и по уравнению М. Бейера, А. Худия, Б. Хофмана (1971):

$$y = 24,20 x_1 + 39,44 x_2 + 18,43 x_3 + 17,04 x_4, \quad (20)$$

где  $y$  – переваримая энергия корма, кДж/кг;  $x_1$  – переваримый сырой протеин, г/кг;  $x_2$  – переваримый сырой жир, г/кг;  $x_3$  – переваримая сырая клетчатка, г/кг;  $x_4$  – переваримые БЭВ г/кг.

На переваримость питательных веществ влияют количество съеденного корма и содержание в нём клетчатки. Чем выше эти показатели, тем ниже переваримость корма.

Из приведённой схемы видно, что ни валовая, ни переваримая энергия не характеризуют собой фактического использования её организмом. Поэтому за критерий оценки энергетической питательности корма принята *обменная энергия*, как доступная для усвоения.

Обменная энергия занимает центральное место в общей схеме превращения энергии, так как характеризует ту ее часть, которая ис-

пользуется животным организмом для обеспечения жизнедеятельности, образования продукции. Она учитывает затраты организма как единого целого, так как процессы поддержания жизнедеятельности и образования продукции взаимосвязаны между собой и их нельзя рассматривать в отрыве друг от друга.

Потребность в обменной энергии у кроликов зависит от продуктивности животных, их живой массы, физиологического состояния и условий содержания.

Обменную энергию определяют тремя способами:

$$OЭ = BЭ - (ЭК + ЭМ). \quad (21)$$

Доля кишечных газов в организме кроликов незначительная, поэтому её не учитывают при расчётах, а доля энергии, выделенной в моче, составляет 4-6% от переваримой:

$$OЭ = ПЭ - ЭМ, \quad (22)$$

где  $OЭ$  – обменная энергия корма;  $ПЭ$  – переваримая энергия корма;  $ЭМ$  – энергия, выделенная в моче;

или 
$$OЭ = ПЭ * 0,94, \quad (23)$$

где  $OЭ$  – обменная энергия корма;  $ПЭ$  – переваримая энергия корма; 0,94 – коэффициент, так как кролик с мочой теряет 6% переваримой энергии.

Из-за сравнительно небольшой массы животных в кролиководстве расчёты потребности в энергии ведут на 100 г кормовых единиц. За кормовую единицу принят 1 г овса. При переводе одной энергетической единицы в другую пользуются следующими расчётами: 1 г кормовых единиц = 2,5 ккал, или  $2,5 \times 4,184 = 10,467$  кДж, или 0,0105 МДж.

Обменную энергию принято подразделять на поддерживающую – для поддержания жизнедеятельности организма, и продуктивную – ту часть, которая откладывается в продукции и затратах, связанных с производством этой продукции.

Поддерживающая энергия равняется 0,45 МДж/кг обменной массы кроликов, то есть живая масса в степени 0,75. Взаимосвязь между живой и обменной массой кроликов представлена в таблице 30.

Таблица 30 – Соотношение живой и обменной массы у кроликов  
(по Балакиреву Н.А. и др.)

Живая масса (W), кг	Обменная масса ( $W_{0,75}$ ), кг
0,50	0,60
0,75	0,81
1,00	1,00
1,50	1,36
2,00	1,63
2,50	1,99
3,00	2,28
3,50	2,56
4,00	2,83
4,50	3,09
5,00	3,34
5,50	3,59
6,00	3,83
6,50	4,07

Поддерживающую энергию кролика рассчитывают по формуле

$$ПЭ = 0,45 \cdot W_{0,75}, \quad (24)$$

где ПЭ – поддерживающая энергия корма, МДж;  $W_{0,75}$  – обменная масса кролика, рассчитываемой путём возведения живой массы кролика в куб и двух извлечений квадратного корня.

Предлагаемые уравнения дают возможность получить расчётное содержание энергии в корме. В практических целях к теоретически установленной величине необходимой энергии обычно добавляют 10% на потери корма при раздаче и на другие непредвиденные расходы.

В практических условиях целесообразно пользоваться табличными данными, так как большинство из них получено на основании фактических показателей переваримости питательных веществ в балансовых опытах.

Потребность в энергии для взрослых кроликов составляет от 130 до 200 г корм. ед. (1,36-2,10 МДж) в неслучной и случной периоды, от 180 до 220 г корм. ед. (1,88-2,30 МДж) в период сукрольности, от 260 до 700 г корм. ед. (2,73-7,35 МДж) в период лактации. Для растущего молодняка в возрасте от 45 до 120 дней потребность в энергии составляет 175 г корм. ед. (1,84 МДж).

**Потребность в сухом веществе.** Оптимальный уровень сухого вещества рациона способствует наибольшему потреблению питательных веществ. Потребление сухого вещества зависит от многих факторов: разнообразия кормов в рационе, типа кормления, качества кормов, их вкусовых и физических свойств, подготовки кормов перед скармливанием, переваримости питательных веществ, уровня продуктивности кроликов, их живой массы и времени года.

Чем выше продуктивность кроликов, тем выше и в сухом веществе рациона должна быть концентрация энергии и питательных веществ. При содержании кроликов на поддерживающем кормлении на 1 кг живой массы должно приходиться больше сухого вещества с низкой концентрацией энергии и питательных веществ.

При выращивании взрослых кроликов с живой массой 5 кг оптимальная норма сухого вещества составляет – 175, 210 г в рационах в неслучной, случной период.

Взрослые кролики в летнее время на 1 кг живой массы потребляют 27 г сухого вещества рациона. Лактирующие крольчихи потребляют 55-74 г сухого вещества в первые две декады лактации и 113 г и к концу лактации на 1 кг живой массы.

Растущий молодняк на 1 кг живой массы потребляет 62 г сухого вещества рациона. В зимний период потребление сухого вещества на 1 кг живой массы увеличивается на 20-25%.

При увеличении сырой клетчатки в рационе, особенно это относится к зиме, когда скармливают сено, потребление сухого вещества в рационе возрастает.

**Потребность в протеине.** Протеин – незаменимый компонент корма. К сырому протеину относятся белки и небелковые азотистые вещества (амиды) – свободные аминокислоты, соли азотной и азотистой кислот. Общее его содержание устанавливается путём определения в корме азота и умножением на коэффициент 6,25.

Роль белков в питании кроликов сводится к обеспечению организма набором аминокислот, необходимых для построения белков

тела, молока, шерсти и другой продукции. Частично потребность в протеине компенсируется за счёт *копрофагии*, так при поедании мягкого кала, организм кроликов ежедневно пополняется полноценным белком микроорганизмов в количестве 1,2-2,3 г.

Для моногастричных животных потребность в протеине рассматривается как потребность в определённом количестве и соотношении аминокислот.

Основное значение в питании кроликов имеют 20 аминокислот, различающихся по своей структуре и строению: простые моноаминокарбоновые – глицин, аланин, валин, лейцин, изолейцин; аминокислоты, содержащие оксигруппу – серин и треонин; серосодержащие аминокислоты – метионин, цистин, цистеин; аминокислоты с двумя аминогруппами – аргинин, лизин; дикарбоновые аминокислоты – аспарагиновая и глутаминовая; циклические аминокислоты – фенилаланин, триптофан, гистидин, пролин, оксипролин и тирозин.

Аминокислоты разделяют на две группы: заменимые и незаменимые.

Заменимые аминокислоты могут синтезироваться в организме и, следовательно, дополнять эти аминокислоты, поступающие с кормом, а недостаток их в корме или полное отсутствие могут быть компенсированы путём эндогенного воздействия.

К заменимым аминокислотам относятся аланин, цистин, глицин, глутаминовая и аспаргиновая кислота, серин, пролин, тирозин.

Незаменимые аминокислоты не могут синтезироваться в организме или синтезируются с недостаточной скоростью, поэтому должны поступать в полном объёме с кормом.

К незаменимым аминокислотам относятся валин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, аргинин, гистидин.

Отсутствие или недостаток какой-либо из незаменимых аминокислот в рационе отрицательно сказывается на росте кроликов, вызывает у них глубокие нарушения различных физиологических функций, ведёт к отрицательному балансу азота, потере аппетита, нарушениям половой функции, истощению и атрофии тканей.

Соотношение протеина с углеводами и жирами должно быть таким, чтобы они покрывали большую часть потребности кроликов в энергии, а протеин при этом использовался в основном для поддер-

жания жизнедеятельности организма и образования белков тканей и молока у лактирующих крольчих.

Потребность в сыром и переваримом протеине зависит от стадии роста кроликов, их продуктивности, физиологического состояния животных.

При нормировании протеинового питания основную роль играет состав кормов. Большинство используемых в кормлении кроликов протеинов дефицитны по метионину и требуют добавки синтетического метионина, так как от уровня и содержания этой аминокислоты в рационе зависят густота и качество волосяного покрова кроликов.

Полноценны по содержанию аминокислот белки молока, свежая трава, травяная мука хорошего качества, корма животного происхождения. Содержание протеина в кормах имеет значительные колебания. Из растительных кормов ими богаты жмыхи и шроты (30-45%), зерна бобовых (25-30%), рыбная и мясокостная мука (35-43%).

При выращивании взрослых кроликов с живой массой 5 кг оптимальная норма переваримого протеина составляет 22, 29 и 34 г на 100 г корм. ед. в рационах в неслучной, случной период и период сукрольности.

Большинство отечественных исследователей считает, что при промышленном выращивании кроликов содержание переваримого протеина в рационе должно составлять 18-22% сухого вещества рациона (15-18 г на 100 г корм. ед.) в зависимости от продуктивности и физиологического состояния.

**Потребность в углеводах.** Углеводы – главная составная часть сухого вещества растительных кормов и рационов, за счёт которых организм кроликов покрывает большую часть потребности в энергии. При зоотехническом анализе углеводы разделяют на две группы – сырую клетчатку и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ).

Роль углеводов в жизни кроликов: энергетическая, пластическая, регуляторная, защитная, двигательная.

В рационах кроликов регулируют содержание сырой клетчатки, которая состоит из собственно клетчатки (целлюлоза), части гемицеллюлозы и инкрустирующих веществ (лигнина, кутина, суберина).

С развитием растений целлюлоза пропитывается лигнином и стенки клеток одресневают, становятся труднопереваримыми, что препятствует и перевариванию содержимого клеток.

Переваримость клетчатки в рационах кроликов низкая: 17-25% – в грубых кормах и отрубях; до 40-50% в зелёных кормах.

Однако клетчатка играет большую роль в регулировании процессов пищеварения, бактериального синтеза ряда жизненно важных веществ. Обычно при низком её уровне в рационе у кроликов отмечаются поносы, при повышенном – резко возрастает потребление корма на единицу прироста живой массы, что невыгодно с экономической точки зрения.

Оптимальный уровень клетчатки в рационах половозрелых кроликов в неслучной и случной периоды, во время сукрольности – 15-20% сухого вещества, для лактирующих крольчих – 10-16, растущего молодняка – 12-15%.

Важен не только уровень протеина и клетчатки, но и их соотношение в рационе (табл. 31).

Таблица 31 – Значение уровня протеина и клетчатки в рационе кроликов на откорме (по Плотникову В.Г. и др.)

Сырой протеин, процент	Сырая клетчатка, процент	Последствие
Ниже 16	Ниже 12	Риск расстройства желудочно-кишечного тракта
Ниже 16	12-15	Низкий прирост
16-18	12-15	Желательный уровень для высокой продуктивности
Выше 18	12-15	Риск расстройства желудочно-кишечного тракта
Выше 18	Ниже 12	Расстройство желудочно-кишечного тракта

Оптимальное соотношение протеина и клетчатки достигается производством гранул по специальным рецептам при сухом типе кормления.

Если откормочному поголовью давать корма, содержащие 18% протеина, вреда не будет, но таких высокобелковых кормов мало и они дороги. Кормление сукрольных, лактирующих крольчих, самцов и ремонтного молодняка кормами, предназначенными для откорма, вызывает ожирение, нарушение воспроизводительной способности и снижение продуктивности.

Уменьшение содержания протеина на 2-3% приводит к снижению массы крольчат при отъёме на 100 г и более.

При выращивании взрослых кроликов с живой массой 5 кг оптимальная норма сырой клетчатки составляет 28, 36 и 40 г на 100 г корм. ед. в рационах в неслучной, случной период и период сукрольности.

Кроме клетчатки имеют значение и легкоусвояемые углеводы, безазотистые экстрактивные вещества. К ним относятся сахар, крахмал, частично гемицеллюлоза, органические кислоты, глюкозиды, которые участвуют в регуляции обмена веществ. Они составляют около 50-70% сухого вещества и энергии рациона (50-54 г на 100 г корм. ед.).

Оптимальное содержание легкоусвояемых углеводов в рационах для кроликов и их состав не установлены.

Однако при их недостатке нарушается белково-жировой обмен, возникает ацидоз (вследствие увеличения в крови кетоновых тел, снижения щелочного резерва крови).

**Потребность в жирах.** В кормах сырой жир представлен собственно жиром, восками, хлорофиллом, смолами, красящими веществами, фосфатидами, стеаринами и другими соединениями, входящими во фракцию, выделяемую при анализе путём эфирной экстракции.

В результате пищеварительных процессов продукты распада жиров глицерин и жирные кислоты после их всасывания через стенку кишечника переходят под действием липаз в нейтральные жиры.

Жиры необходимы для нормальной жизнедеятельности кроликов, хотя их требуется не так уж много – 3-5% сухого вещества рациона, или 2-3,5 г на 100 г корм. ед. Учитывая, что молоко крольчих имеет высокий процент жира (15-18%), нужно контролировать содержание жира в рационе отсаженного молодняка, особенно при раннем отъёме – в 28-30 дней. Установлено, что молодняк отстаёт в развитии при наличии в рационе менее 6% сырого жира.

Извлечённые из крови жиры откладываются клетками организма про запас. В составе жиров кислорода меньше, чем в других органических веществах, но больше углерода. Этим объясняется более высокая его энергетическая ценность (9500 кал – жиры, 4600 кал – углеводы и 5600 кал – белки). Жир входит в состав протоплазмы клеток, где играет биологически важную роль.

Основная масса жиров представлена триглицеридами, состоящими из глицерина и жирных кислот. Жирные кислоты делятся на насыщенные и ненасыщенные.

Ненасыщенные жирные: линолевая, арахидоновая и линоленовая, являются жизненно необходимыми и должны поступать с кормом. Они участвуют в обмене веществ и выполняют биологическую роль на уровне витаминов. В определённом количестве жир стимулирует переваривание и всасывание пищи в кишечнике, с ним в организм животных поступают жирорастворимые витамины.

В зёрнах кукурузы, пшеницы, ячменя, овса и сорго в сыром жи-ре на линолевую кислоту приходится 35-58%, а на линоленовую – 2-6%, в свежескошенной траве доля линолевой кислоты – 43-67% от общих липидов.

Много ненасыщенных жирных кислот содержится в растительных кормах в семенах масличных: подсолнечнике, рапсе, соевых культурах и др.

Обычно в кормах для кроликов содержится достаточное количество жиров. Введение свободного жира целесообразно, если общий уровень жира в рационе не превышает 9%, в противном случае кролики резко снижают потребление корма из-за его высокой энергетической ценности, что приводит к снижению прироста у растущих кроликов.

***Потребность в минеральных веществах.*** Минеральные вещества не играют существенной роли в энергетическом балансе. Их значение определяется влиянием на процессы обмена веществ и как строительного материала. Минеральные вещества играют важную роль во всех физиологических процессах: переваривании, всасывании и усвоении корма. Они входят в состав многих ферментов, служат их активаторами. Одна из важнейших функций – поддержание на определённом уровне осмотического давления в организме.

По уровню потребности минеральные вещества делятся на две группы – *макроэлементы и микроэлементы*. Из макроэлементов большое значение для организма животных имеют кальций, фосфор, натрий, хлор, калий, магний, сера; из микроэлементов – железо, цинк, марганец, медь, кобальт, йод, а также фтор, селен, молибден, бор.

*Кальций и фосфор* составляют 65-70% всех минеральных веществ в теле кролика. Большая часть кальция и фосфора содержится в костях. На усвоение минеральных веществ влияет витамин D, при не-

достатке которого, как и при недостатке минеральных веществ, у сукурльных крольчих гибнут зародыши.

У лактирующих крольчих потребность в минеральных веществах возрастает. Это связано с тем, что молоко крольчих – самое богатое кальцием и фосфором среди сельскохозяйственных животных. Выделяя их с молоком, животное способно использовать резервы организма, но резервы эти ограничены, несоизмеримы с постоянными высокими затратами. Крольчиха за 10 дней лактации выделяет в молоко столько минеральных веществ, сколько содержится в её теле. Потребность в кальции составляет – 0,8-1,3 г на 100 г сухого вещества корма, а фосфора – 50-70% от уровня кальция.

*Калий* содержится внутри клеток и играет важную роль в процессах внутриклеточного обмена, кислотно-щелочного равновесия (образования буферных систем), нормализации уровня кровяного давления, поддержания нервно-мышечного возбуждения. Потребность в калии составляет – 1,7-2,2 г на 100 г сухого вещества рациона.

*Натрий* содержится в основном в кровяной плазме и лимфе. Необходим для регуляции рН крови, осмотического давления, транспорта CO<sub>2</sub>, принимает активное участие в водном обмене – задерживает воду в организме. Потребность в натрии составляет – 0,24-0,28 г на 100 г сухого вещества рациона.

*Хлор* участвует в регуляции осмотического давления в тканях и клетках, нормализации водного обмена, а также в образовании соляной кислоты железами желудка. Входит в состав витамина B<sub>1</sub>. Потребность в хлоре составляет – 0,3-0,4 г на 100 г сухого вещества рациона.

*Сера* входит в состав ороговевающих белков волосяного покрова кроликов – кератинов, витаминов B<sub>1</sub>, биотина и участвует в образовании инсулина. Источником поступления серы в организм служат аминокислоты – метионин, цистин и цистеин, которые содержатся в капусте, сене, траве.

Недостаток серы вызывает истончение ости и пуха, взъерошенность и выпадение шерсти. Особенно важна подкормка кроликов серосодержащими препаратами в промышленном кролиководстве, так как при содержании в крольчатниках с оптимальным микроклиматом нарушается протекание сезонной и возрастной линьки, что ведёт к резкому ухудшению меховой продукции. Потребность в сере составляет – 0,3 г на 100 г сухого вещества корма.

*Магний* входит в состав всех тканей кролика, участвует в синтезе нуклеиновых кислот, обмене белков, жиров и углеводов, энергетическом обмене, контролирует концентрацию кальция и калия в клетках, стимулируя перистальтику кишечника и желчевыведения.

Имеется тесная взаимосвязь между обменом магния и фосфора. При низком (30 мг на 100 г корма) уровне магния в рационе отмечаются слабый рост и повышенная возбудимость кроликов, иногда и гибель. Потребность в магнии составляет 0,3-0,5 г на 100 г сухого вещества корма.

*Железо* входит в состав миоглобина, окислительных ферментов, гемоглобина, участвует в переносе кислорода, в кроветворении, тканевом дыхании, в обеспечении иммунных функций и метаболизме холестерина.

Молоко крольчих практически не содержит железа, являющегося составной частью гемоглобина. Поэтому у крольчат в подсосный период может развиваться анемия. Восстановить нормальный уровень гемоглобина у крольчат удаётся при ежедневном скармливании 2 мг железа и 0,2 мг меди в водном растворе.

Потребность взрослых кроликов в железе составляет 5-11 мг на 100 г сухого вещества рациона.

*Медь* входит в состав более 20 ферментов, дыхательных пигментов, участвует в тканевом дыхании, образовании гемоглобина и эритроцитов, поддержании активного иммунитета, участвует в образовании белков – эластина и коллагена. При недостатке меди в рационах чёрный волос седеет и выпадает, замедляется его рост, кожа шелушится. Введение в рационы мясокостной или кровяной муки ликвидирует дефицит меди и железа в организме кроликов.

Потребность в меди составляет 0,7-1,1 мг/100 г сухого вещества рациона.

*Цинк* входит в состав более 200 ферментов, инсулина, присутствует в коже, костях, а также в эритроцитах, печени, предстательной железе и мозге. Недостаток цинка в корме приводит к анемии, половой дисфункции, отрицательно сказывается на скорости всасывания аминокислот, что приводит к снижению скорости роста. Цинк – антагонист меди. Потребность в цинке составляет 3-6 мг/100 г сухого вещества рациона.

*Марганец* участвует в образовании костной и соединительной тканей, хрящей, обмене инсулина, регуляции обмена витаминов С, Е,

группы В и меди влияет на репродукцию кроликов. Ряд авторов считает, что суточная потребность взрослых кроликов в этом микроэлементе составляет 0,4-1 мг, а доза в 8 мг является токсичной.

Потребность в марганце составляет 0,9-1,3 мг/100 г сухого вещества рациона.

*Кобальт* входит в состав витамина В<sub>12</sub>, участвует в кроветворении и пищеварении, оказывает положительное влияние на рост и качество пуха. Рекомендуется добавлять его в рацион там, где почвы и воды бедны этим элементом (взрослым пуховым кроликам по 1 мг в неделю). Недостаток кобальта вызывает развитие резкой анемии, потерю аппетита. Потребность в кобальте составляет 0,01 г/100 г сухого вещества рациона.

*Йод* находится в составе гормона щитовидной железы – тироксине, стимулирует электропоз, способствует выделению воды почками. Наиболее характерный признак недостаточности йода в питании кроликов – нарушение функции размножения. Потребность в йоде составляет 0,02 г/100 г сухого вещества рациона.

***Потребность в витаминах.*** Витамины – органические вещества, часто сложного химического строения, необходимые для жизнедеятельности организма в очень малых количествах. Действуя как биокатализаторы, витамины оказывают существенное влияние на рост и продуктивность кроликов. Они подразделяются на жирорастворимые (А, D, Е, К) и водорастворимые (витамины группы В и витамин С).

При отсутствии или недостатке их в корме кролики болеют авитаминозами и гиповитаминозами, которые сопровождаются нарушением роста и развития, снижением устойчивости к заболеваниям, иногда к падежу животных.

У взрослых животных недостаток витаминов кроме снижения продуктивности сопровождается нарушением воспроизводительных функций.

*Витамин А* (ретинол) входит в состав всех клеток организма и участвует во многих обменных процессах. При его недостатке ухудшается использование белков корма, нарушаются репродуктивные функции крольчих и самцов, рождается слабый, нежизнеспособный приплод. В кормах содержится не сам витамин А, а его провитамин – каротин. Для оптимального обеспечения животных витамином А следует исходить в хозяйственных условиях из 5-10-кратной нормы каро-

тина. Наиболее активная форма –  $\beta$ -каротин. Витамин А содержится в основном в кормах животного происхождения (молоко, яйца, печень рыб и т.д.). Потребность кроликов в каротине составляет 0,8-1,5 мг на 100 г сухого вещества рациона, а витамина А 600-1100 МЕ на 100 г сухого вещества.

*Витамин Е* (токоферол) – антистерильный витамин, отсутствие или недостаток которого снижает способность организма к размножению. Обладает антиокислительными свойствами, способствует сохранению и усвоению витамина А и каротина в организме. При его недостатке в организме накапливаются токсические вещества жирового обмена, которые нарушают сперматогенез у самцов и притормаживают развитие зародыша у самок. За 1 МЕ витамина принят 1 мг альфа-токоферола. Потребность в витамине Е колеблется от 3 до 5,4 МЕ на 100 г сухого вещества рациона.

*Витамин D* (кальцеферол) – антирахитический фактор, регулирует фосфорно-кальцевый обмен, способствует нормальному формированию костяка и общему обмену веществ. При недостатке у молодняка развивается рахит. Взрослые кролики худеют, проявляется расстройство пищеварения, тетания с продолжительными судорогами мышц всего тела. При хронических заболеваниях чаще всего в крови понижается уровень фосфора. Известно 10 соединений с D-витаминной активностью. Наибольшее значение в кормлении животных имеют D<sub>2</sub>-эргокальцеферол и D<sub>3</sub>-холекальцеферол. Потребность в витамине D составляет 100 МЕ на 100 г сухого вещества рациона.

*Витамин К* (филлохинон) повышает свёртываемость крови, стимулирует синтез протромбина и фибриногена. В этой связи его называют антигеморрагическим фактором. Его недостаток, особенно у крольчат, вызывает подкожные кровоизлияния, которые обусловлены замедленной свёртываемостью крови.

*Витамины группы В.* В состав водорастворимых витаминов группы В входят различные факторы, действие которых взаимообусловлено. Все они участвуют в ферментных системах организма, обеспечивающих преобразование белков, углеводов и жиров.

Недостаток витаминов группы В отрицательно влияет на активность ряда ферментов, снижает усвоение корма и продуктивность животных. Для кроликов витамины группы В должны поступать с кормом.

Специфические функции отдельных витаминов группы В следующие:

*Витамин В<sub>1</sub>* (тиамин) – антиневрический, участвует при окислении глюкозы при декарбоксилировании пировиноградной кислоты.

Его недостаток вызывает замедление перистальтики, полиневрит, токсикоз на почве нарушения углеводного обмена, нарушение сердечной деятельности и водного обмена.

*Витамин В<sub>2</sub>* (рибофлавин) участвует в белковом обмене, при недостатке снижается скорость роста, ухудшается использование корма.

*Витамин В<sub>3</sub>* (пантотеновая кислота) – при дефиците отмечается задержка в росте и общее истощение, у кроликов развиваются дерматит, заболевания спинного мозга, снижается пуховая продуктивность.

*Витамин В<sub>4</sub>* (холин) – при ограниченной обеспеченности проявляется жировое перерождение печени, нарушаются расщепление жиров и синтез фосфатидов, ухудшаются рост и оплата корма.

*Витамин В<sub>5</sub>* (никотиновая кислота) – антипелларгический фактор. Недостаточное поступление в организм вызывает воспаление слизистых оболочек рта, языка, дерматиты с выпадением волос, некротическое поражение кожи, расстройство пищеварения, снижение использования корма.

*Витамин В<sub>6</sub>* (пиридоксин) – противодерматический. При его недостатке отмечается специфическое поражение кожи, нервной системы, наблюдаются припадки, анемия.

*Витамин В<sub>12</sub>* (цианкобаламин) – антианемический фактор, участвует в процессах кроветворения. При дефиците развивается злокачественная анемия, задерживается рост молодняка.

*Витамин В<sub>С</sub>* (фолиевая кислота) – участвует в кроветворении.

*Витамин Н* (биотин) – активная роль в обмене веществ. При недостатке снижается оплодотворяемость крольчих, наблюдается падёж.

*Витамин С* (аскорбиновая кислота) участвует во всех окислительно-восстановительных процессах в организме, в обезвреживании токсических веществ, синтезе гормонов (адреналина и инсулина).

**Потребность в воде.** Вода является основным элементом всех тканей организма, участвует в транспорте веществ, удалении продуктов обмена, терморегуляции. Кролик потребляет в 1,5-2 раза больше воды, чем сухого вещества корма – 200-350 мл на 100 г сухого вещества корма или 100 мл на 1 кг живой массы (у молодых растущих животных несколько больше).

На количество потребляемой воды влияют возраст животного, физическое состояние, температура окружающей среды, характер пищи.

Скармливание кроликам сухих кормов – полнорационных гранул – увеличивает потребность в воде: у сукрольных до 1 л, лактирующих крольчих – до 2 л. В летнее время крольчиха, имеющая 8 крольчат (в возрасте 45-90 дней), может выпить до 3,5 л, откормочный молодняк – до 0,5 л на голову в сутки.

Отсутствие воды может стать причиной каннибализма, поражения почек, отказа от выкармливания помёта.

В среднем расход воды составляет 1 л на голову в сутки (основное стадо – 1, молодняк – 0,3). Внедрение на фермах системы автопоения заметно увеличивает продуктивность и рентабельность кролиководства. Нужно только постоянно следить за чистотой поилок. Внедрение автопоения в промышленном кролиководстве требует и определённого подбора кормов.

Потребность кроликов в воде возрастает в вечерние часы и снижается в утренние. Важное значение имеет и температура воды. При её низкой температуре кролики меньше пьют, переохлаждаются, что вызывает расстройство пищеварения. Давать зимой снег вместо воды не рекомендуется, так как это вызывает простудные и желудочно-кишечные заболевания. Тёплая вода снижает перистальтику кишечника, что приводит к запорам. Оптимальная температура воды для кроликов составляет 8-18°C.

При выборе источника водоснабжения в первую очередь необходимо определить качество воды, при этом обращают внимание на её цвет, прозрачность, запах, вкус. При санитарной оценке воды обращают внимание на содержание в ней аммиака, нитритов, нитратов, хлоридов, сульфатов. Используемая вода по своим физическим, химическим и биологическим показателям должна отвечать требованиям ГОСТа.

**Материал и методика.** Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина [и др.]. М., 2003, плакаты, видеофильмы, рабочая тетрадь, калькулятор.

**Задание 1.** Пользуясь данными справочника по химическому составу и питательности кормов, выпишите в тетрадь общую питательность в 100 г следующих кормов: зелёной массы – люцерны, люпина, вико-овсяной смеси; сена – лугового, клеверного; силоса – кукурузного, горохо-овсяного; свёклы кормовой; зерна – овса, ячменя, гороха, жмыха подсолнечникового, муки – мясо-костной, рыбной; дрожжей кормовых.

**Задание 2.** Рассчитайте обменную и переваримую энергию в 1 кг по уравнению М. Бейера, А. Худия, Б. Хофмана в сене злаково-бобовом, моркови, ячмене, мясо-костной муке.

**Задание 3.** Рассчитайте энергетическую питательность, содержание сырого протеина, клетчатки и жира в следующей кормосмеси: сено люцерновое – 159 г, овёс – 45, ячмень – 36 и шрот подсолнечниковый – 16 г.

### **Контрольные вопросы**

1. Какова потребность в энергии у взрослых кроликов?
2. Какова потребность в сухом веществе у лактирующих крольчих?
3. Какова роль цинка в организме кроликов?
4. В каких единицах измеряют обменную энергию?
5. Назовите потребность кроликов в воде.
6. Какова роль витамина А в организме кроликов?

### **Тема 17. Нормированное кормление**

**Цель занятия.** Ознакомиться с типами и особенностями кормления кроликов в разные физиологические периоды, уметь пользоваться нормами кормления.

**Содержание занятия.** *Нормой кормления* считают потребность кроликов в питательных веществах, выраженную в кормовых единицах, обменной энергии и переваримом протеине.

Кроме общей питательности нормы кормления предусматривают удовлетворение потребности животных в поваренной соли, фосфоре, кальции, каротине.

Кормление кроликов вволю недопустимо, так как при этом наблюдается ожирение части крольчих и самцов, и они теряют

способность к воспроизводству. Кроме того, при кормлении вволю может наблюдаться недостаток отдельных питательных веществ, что приводит к снижению продуктивности кроликов, а в тяжёлых случаях и к гибели животных.

В зависимости от условий содержания кроликов, обеспеченности ферм кормами и оснащённости кормоцехов оборудованием в кролиководческих хозяйствах получили распространение *комбинированный* (смешанный) и *сухой* (полнорационными гранулами) типы кормления.

*Комбинированный тип* кормления характеризуется использованием в рационах комбикормов-концентратов и кормов собственного производства: сена, соломы, силоса, зелёных кормов, веточных и хвойных кормов. Лучшими из зелёных кормов считаются люцерна, клевер, вико-овсяная смесь, кормовая капуста; из естественных трав – таволга, полынь, подорожник, крапива, пырей и др.

В дополнение к основным кормам используют смеси зерна злаковых, бобовых, отруби, жмыхи и шроты, а также белково-витаминные добавки или специальные комбикорма собственного производства. Для подготовки последних к скармливанию и приготовления из них и комбикормов влажных мешанок в хозяйстве создают соответствующий кормоцех.

Для повышения биологической ценности протеина в рационы кроликов вводят в небольших количествах корма животного происхождения – молоко коровье, пахту, сыворотку, мясную, мясокостную, рыбную и кровяную муку.

В зависимости от насыщенности концентратами рационы кормления кроликов подразделяют на *концентратные, полуконцентратные и малоконцентратные*.

Малоконцентратные рационы (20-30% по питательности) неэффективны, поэтому в большинстве кролиководческих хозяйств распространены полуконцентратные рационы. В летний период в их составе комбикорма или зернофураж (до 65% по питательности), бобово-злаковые травы (до 20%), а также сочные корма (до 15%).

При интенсивных методах ведения кролиководства в рационы крольчих и растущего молодняка со времени отсадки до реализации вводят от 60 до 80% концентратов и 20-40% травяной муки или травяных брикетов. Такой рацион считается концентратным, переваримого протеина содержится 13-16 г в расчёте на 100 г корм. ед. Он

обеспечивает высокую интенсивность роста молодняка и хорошую воспроизводительную способность крольчих.

Чаще всего комбинированный тип кормления применяют при наружно-клеточной и шедовой системах содержания, когда в хозяйстве имеются дешёвые разнообразные корма и в то же время – недостаточно полнорационных комбикормов.

При комбинированном типе кормления кроликов кормят 2-3 раза в сутки в строго определённые часы, так как у них вырабатывается рефлекс на время кормления и начинает выделяться пищеварительный сок. При несоблюдении режима кормления нормальная деятельность пищеварительных желез нарушается, что отрицательно сказывается на усвояемости питательных веществ корма и продуктивности животных.

Сено и солому раздают обычно один раз в сутки или сразу на несколько суток, траву – 2-3 раза в сутки: утром и вечером или утром, в обед и вечером.

К недостаткам комбинированного типа кормления относятся трудоёмкость приготовления смеси, сложность механизированной подготовки и раздачи, увеличение потребности хозяйства в кормушках, необходимость их регулярной очистки и дезинфекции, повышение трудовых затрат при 2-3 кратной раздаче корма.

*Сухой тип кормления* предусматривает раздачу кроликам полнорационных гранулированных комбикормов, получаемых с предприятий комбикормовой промышленности, или приготовленные на месте в специально оборудованных кормоцехах. В дополнение к гранулам крольчихам в период сукрольности и лактации дают от 7 до 15%, а ремонтному молодняку – от 15 до 30% сена или травяных брикетов (по общей питательности).

При кормлении кроликов гранулированным кормом по концентратному рациону у них вырабатывается определённый ритм потребления корма. Молодые кролики в подсосный период потребляют корм чаще днём, а с 9-недельного больше корм поедают ночью. В среднем при кормлении и поении вволю растущий кролик принимает корм 35 раз в сутки с общей продолжительностью приёма около 130 мин. Продолжительность одной кормёжки составляет 3-6 мин без различий, в дневное или ночное время. Сукрольные крольчихи в первые 3 недели принимают корм около 30 раз в сутки по 5 г за приём, за неделю до окрола число приёмов сокращается до 22 раз по 4 г за при-

ём. Лактирующие крольчихи потребляют корм чаще и большими порциями, чем сукрольные: в первую неделю – 45 раз по 4,9 г, вторую – 52 раза по 5,7 г и в третью – 54 раза по 6,7 г.

Гранулы скармливают кроликам из бункерных кормушек. Диаметр гранул должен быть 205 мм, длина – не более 10-12 мм. В состав полнорационных гранулированных кормосмесей входят: травяная мука, концентраты, белковые и витаминные добавки. В 100 г таких гранул должно содержаться 85-90 г корм. ед., 0,85-0,91 МДж обменной энергии, 17,6-18,3% сырого и 13,4-14,1% переваримого протеина.

Для практического использования рекомендуются нормы кормления кроликов, разработанные НИИПЗК. Они дифференцированы в зависимости от возраста, живой массы и физиологического состояния кроликов: период покоя, случки, сукрольности, лактации.

Преимущества сухого типа кормления по сравнению с комбинированным (смешанным) заключается в лучшей сбалансированности рационов по энергопротеиновому отношению, содержанию клетчатки, комплексу незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ, в более эффективном использовании всех питательных веществ и снижении затрат кормов на единицу продукции.

**Кормление взрослых кроликов в неслучной период.** Неслучной период длится со времени отсадки крольчат от крольчих до новой случки. У самцов продолжается в промежутках между случками. При содержании кроликов в шедрах в позднюю осень и зимние месяцы, когда случку животных обычно не проводят, он обычно увеличивается. В неслучной период важно сохранить заводскую упитанность животных и кормить их в соответствии с нормами, представленными в таблице 32.

Таблица 32 – Нормы кормления взрослых кроликов в неслучной период при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Комбинированный *			Сухой		
	Живая масса, кг					
	4	4,5	5	4	4,5	5
1	2	3	4	5	6	7
Обменная энергия, МДж	1,57	1,68	1,78	1,36	1,52	1,68
Сухое вещество, г	190	200	210	140	155	175
Сырой протеин, г	27	28	29	25	28	30
Переваримый протеин, г	16	17	17	18	20	22
Сырая клетчатка, г	45	48	51	23	25	28

1	2	3	4	5	6	7
Поваренная соль, г	1,1	1,2	1,2	0,8	0,9	1
Кальций, г	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,7
Фосфор, г	0,9	1	1	0,8	0,9	1
Железо, мг	11,3	12	12,7	45	50	56
Медь, мг	1,9	2	2,1	2,8	3,1	3,5
Цинк, мг	9,4	10	10,6	14	15	17,5
Марганец, мг	7,5	8	8,5	8,4	9,3	10,5
Каротин, мг	1,5	1,6	1,7	1,5	1,6	1,9
Витамин D, МЕ	110	120	126	400	450	500
Витамин E, мг	7,6	8,5	8,4	7,6	8,5	9,5

Примечание. Для комбинированного типа кормления используют нормы для зимнего периода при наружной системе содержания кроликов, в летний период их снижают на 10-15 %.

В рационы кроликов в неслучной период включают сено, сочные корма (корнеклубнеплоды) и немного концентратов (до 40% по питательности). При недостатке сена в рационы можно вводить веточный корм.

Примерные рационы для кроликов при комбинированном типе кормления приведены в таблице 33.

Таблица 33 – Примерные рационы взрослых кроликов при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Корм	Период					
	неслучной		случной		сукрольности	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
1	2	3	4	5	6	7
Овёс, г	42	20	60	55	50	-
Ячмень, г	-	20	40	-	40	-
Горох, г	-	-	-	30	20	20
Отруби пшеничные, г	-	-	-	-	-	50
Сено, г:						
клеверное	200	-	-	-	-	-
люцерновое	-	-	210	-	170	-
Картофель, г	80	-	-	-	-	-
Трава люцерны, г	-	-	-	400	-	-

1	2	3	4	5	6	7
Горохо-овсяная смесь, г	-	700	-	-	-	-
Монокальций фосфат, г	1,8	0,2	2,9	2	2,8	1,7
Премикс, г	1	1,5	2	2	2	2
Сульфат меди, мг	2,4	1	-	-	1	-
В рационе содержится:						
обменной энергии, МДж	1,8	1,62	2,07	1,87	2,03	1,79-
сухого вещества, г	214	177	266	179	241	190
сырого протеина, г	31	29	41	32	39	37
переваримого протеина, г	19	18	27	20	25	24
сырой клетчатки, г	54	40	61	34	51	40
кальция, г	2,2	1,4	4,2	2,2	3,5	2,7
фосфора, г	1,1	0,9	1,5	1,1	1,5	1,3
железа, мг	42,8	123,9	43,9	23,7	39,8	32,7
меди, мг	2,2	1,8	2,6	1,9	2,5	2,4
цинка, мг	10,1	9,4	14,8	12,5	14,6	15,7
марганца, мг	19,6	21,8	19,5	17,1	18,1	20,4
каротина, мг	5,0	31,5	10,3	17,6	8,3	22,0
витамина D, МЕ	130	123	236	161	221	161
витамина E, мг	21,5	41,2	32,9	24,0	26,9	29,0

**Кормление взрослых кроликов в случной период.** К случному периоду необходимо довести кроликов до состояния заводской упитанности.

Количество и качество спермы, продуцируемой самцами-производителями, зависит от содержания в рационе протеина, витаминов А, D, E, комплекса витаминов группы В и минеральных веществ, поэтому следить за правильным кормлением самцов следует как минимум за 2 недели до их использования.

Для обогащения рационов полноценным протеином в них следует включать отруби, мясо-костную муку и муку из непищевой рыбы. При недостаточной упитанности крольчих, их за 3-4 недели до случки следует перевести на рационы периода сукрольности.

Нормы кормления кроликов в случной период приведены в таблице 34.

Таблица 34 – Нормы кормления взрослых кроликов в случной период при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Комбинированный			Сухой		
	Живая масса, кг					
	4	4,5	5	4	4,5	5
Обменная энергия, МДж	1,88	1,99	2,09	1,68	1,88	2,09
Сухое вещество, г	200	210	220	170	190	210
Сырой протеин, г	36	38	40	31	35	39
Переваримый протеин, г	23	25	26	23	26	29
Сырая клетчатка, г	40	42	44	29	32	36
Поваренная соль, г	1,2	1,3	1,3	1	1,2	1,3
Кальций, г	2	2,1	2,2	1,7	1,9	2,1
Фосфор, г	1,4	1,5	1,5	1	1,1	1,3
Железо, мг	14	14,7	15,4	54	61	67
Медь, мг	2,4	2,5	2,6	3,4	3,8	4,2
Цинк, мг	12	12,6	13,2	17	19	21
Марганец, мг	10	10,5	11	10,2	11,4	12,6
Каротин, мг	1,8	1,9	2	2	2,2	2,5
Витамин D, МЕ	160	170	180	400	450	500
Витамин E, мг	10	10,5	11	8	9	10

**Кормление сукрольных крольчих.** Продолжительность беременности составляет 28-32 дня, крольчиха вынашивает в среднем 8-10 крольчат, массой 500 г. Для нормального роста и развития эмбрионов необходимо ежедневно 150-200 кДж обменной энергии.

В период сукрольности обращают особое внимание на сбалансированность рационов крольчих по переваримому протеину, минеральным веществам и витаминам. Из концентратов в рационы следует вводить отруби, овёс, зерно бобовых; в качестве источников протеина – люцерновое сено; из сочных – корнеклубнеплоды. За 5 дней до окрола количество грубых кормов в рационе уменьшают, а количество концентратов увеличивают. В рацион вводят также минераль-

ные вещества. Кормят сукрольных крольчих в соответствии с нормами (табл. 35), используя рационы, приведённые в таблице 33.

Необходимо следить за обеспечением сукрольных крольчих водой, особенно в последнюю треть сукрольности, перед окролом и во время окрола: беременная крольчиха потребляет 83 г воды в расчёте на 1 кг живой массы – столько, сколько и крольчиха в период покоя, в расчёте на 1 кг сухого корма. В последнюю треть беременности ей требуется воды в 4,1 раза больше, чем крольчихе в период покоя.

Таблица 35 – Нормы кормления сукрольных крольчих при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Комбинированный			Сухой		
	Живая масса, кг					
	4	4,5	5	4	4,5	5
Обменная энергия, МДж	1,78	1,88	2,09	1,64	1,85	2,05
Сухое вещество, г	190	200	210	186	210	230
Сырой протеин, г	34	36	38	28	32	35
Переваримый протеин, г	21	23	24	21	23	26
Сырая клетчатка, г	38	40	42	42	47	53
Поваренная соль, г	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6
Кальций, г	1,9	2	2,1	1,8	2,1	2,3
Фосфор, г	1,3	1,4	1,5	1,3	1,5	1,6
Железо, мг	13,3	14	14,7	55	61	68
Медь, мг	2,3	2,4	2,5	3	3,4	3,7
Цинк, мг	11,4	12	12,6	26	29	32
Марганец, мг	9,5	10	10,5	5	5,6	6,2
Каротин, мг	1,7	1,8	1,9	2	2,3	2,5
Витамин D, МЕ	150	160	170	400	450	500
Витамин E, мг	9,5	10	10,5	10	11,3	12,5

**Кормление лактирующих крольчих.** Лактация у крольчих продолжается 40-45 дней, а при уплотнённых окролах – 27-28 дней. Секреция молока прекращается за 2-4 дня до окрола. За лактацию крольчихи продуцируют до 5 кг молока, а в течение года – около 27 кг.

В молоке крольчих содержится 14% белка, 12% жира, 1,5% лактозы, 0,64% кальция и 0,44% фосфора. В расчёте на 1 кг живой массы крольчихи за год с молоком выделяется 850 г протеина и 50,28 МДж энергии. Крольчихе в период лактации требуется примерно в 2 раза больше обменной энергии, чем крольчихе в период покоя.

Лактирующих крольчих следует обильно кормить, вводя в рацион концентрированные корма – овёс, пшеницу, ячмень, летом – траву люцерны, зимой – клеверное сено, а также минеральные добавки и витамины. Долю концентратов в рационе в период лактации следует увеличить до 60-70% (по питательности). Для сбалансирования рациона по витаминам и минеральным веществам в него вводят различные витаминно-минеральные добавки, премиксы, поваренную соль.

Таблица 36 – Примерные рационы для лактирующих крольчих с пометом 8 крольчат при комбинированном типе кормления, на 1 голову в сутки

Корм	День лактации					
	1-15-й		16-30-й		31-45-й	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Овёс, г	40	30	90	50	110	90
Пшеница, г	30	-	50	-	80	-
Ячмень, г	30	40	50	70	90	100
Горох, г	70	50	110	80	160	130
Шрот подсолнечный, г	50	-	80	-	110	-
Сено клеверное, г	220	-	400	-	560	-
Трава люцерны, г	-	800	-	1500	-	2000
Поваренная соль, г	2,4	1,8	4,1	3,5	6	5
Преципитат, г	7	7	13	12	18	22
Премикс, г	1	3	4	5	6	8
В рационе содержится: обменной энергии, МДж	3,78	3,26	6,6	5,81	9,5	8,35
сухого вещества, г	383	314	684	565	974	808
сырого протеина, г	75	61	131	110	186	155
переваримого протеина, г	50	43	87	78	123	110
сырой клетчатки, г	71	62	127	115	178	157
кальция, г	4,1	5,5	7,5	9,9	10,4	14,7
фосфора, г	3	2,3	5,4	4	7,5	6,6
железа, мг	85,8	107	121,4	161,4	282	244,5
меди, мг	5,5	9,6	13,9	15,1	20,4	23,1
цинка, мг	33,9	23,3	41,3	39,9	60,5	61,2
марганца, мг	24,1	18,9	50,3	32,8	71,4	49,7
каротина, мг	5,8	35,3	10,4	66,1	14,8	88,2
витаминов: D,ME	205	470	700	753	1040	1205
E, мг	32,2	56,7	66,3	103,4	95,7	145,1

Таблица 37 – Нормы кормления лактирующих крольчих средней продуктивности (масса помета из 7-8 крольчат при отсадке в 30 дней – 4,2-4,8 кг, в 45 дней – 7,7-8,8 кг) при разных типах кормления, на 1 голову в сутки

Показатель	День лактации														
	1-15-й			16-30-й			31-45-й			1-20-й			21-45-й		
	Живая масса, кг														
	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5
	Комбинированный									Сухой					
Обменная энергия, Дж	3,45	3,56	3,66	5,75	6,17	6,59	8,79	9,1	9,59	3,62	4,08	4,53	5,52	6,21	6,9
Сухое вещество, г	360	370	380	590	630	680	900	940	980	330	370	410	504	570	630
Сырой протеин, г	63	65	67	103	110	119	158	165	172	73	82	91	111	125	138
Переваримый протеин, г	42	43	44	67	73	79	105	109	114	61	68	76	92	104	115
Сырая клетчатка, г	68	70	72	112	120	129	171	179	186	53	59	66	80	90	100
Поваренная соль, г	2,1	2,2	2,3	3,5	3,8	4,1	5,4	5,6	5,8	2	2,2	2,5	3	3,4	3,8
Кальций, г	4	4,1	4,2	6,5	6,9	7,5	9,9	10,3	10,8	3,3	3,7	4,1	5	5,7	6,3
Фосфор, г	2,5	2,6	2,7	4,1	4,4	4,8	6,3	6,6	6,9	2,3	2,6	2,9	3,5	4	4,4
Железо, мг	25	26	27	41	44	48	63	66	69	92	98	104	92	98	104
Медь, мг	4,3	4,4	4,5	7,1	7,6	8,2	10,8	11,3	11,8	5,1	5,5	5,8	5,1	5,5	5,8
Цинк, мг	21,6	22,2	22,8	35,4	37,8	40,8	54	56,4	58,8	32	34	36	32	34	36
Марганец, мг	18	18,5	19	29,5	31,5	34	45	47	49	21	22	24	21	22	24
Каротин, мг	3,6	3,7	3,8	5,9	6,3	6,8	9	9,4	9,8	2,6	2,9	3,2	2,6	2,9	3,2
Витамины: D, МЕ	360	370	380	590	630	680	900	940	980	400	450	500	400	450	500
E, мг	18	18,5	19	29,5	31,5	34	45	47	49	12	13,5	15	13	15	16,5

Кормят сукрольных крольчих в соответствии с нормами (см. табл. 35). Потребность лактирующих крольчих в обменной энергии, сыром протеине и сырой клетчатки составляет: в период: с 1-15 дней – 3,66 МДж, 67 и 67 г; с 16-30 дней – 6,59 МДж, 119 и 119 г; с 31-45 дней – 9,59 МДж, 172 и 172 г на голову в сутки (нормы кормления рассчитаны на выращивание 8 крольчат). Примерные рационы лак-тирующих крольчих при комбинированном типе кормления приведены в таблице 36.

**Кормление молодняка.** Молодняк отнимают от крольчих в возрасте 30-45 дней, когда его пищеварительный аппарат недостаточно развит и приспособлен к переработке больших количеств корма. Поэтому в рационы такого молодняка следует включать высокопитательные легкоусвояемые корма – молодую зелёную траву, клеверное сено, овёс, ячмень, горох, шрот подсолнечный. Концентраты следует скармливать в дроблённом виде (комбикорм).

Наиболее интенсивно кролики растут и лучше оплачивают корм продукцией в первые 3,5-4 мес. жизни. Протеина – в расчёте на 100 г корм. ед. их рациона в этот период должно приходиться не менее 16 г.

Нормы кормления молодняка приведены в таблице 38, а примерные рационы для него – в таблице 39.

Таблица 38 – Нормы кормления молодняка при разных типах кормления, на 1 голову в сутки

Показатель	Возраст, дней				
	30-45	46-60	61-90	45-60	61-90
	Живая масса, кг				
	0,65-1,2	1-2-1,8	1,8-3	1,05-1,6	1,6-2,6
	Комбинированный			Сухой	
1	2	3	4	5	6
Среднесуточный прирост, г	36,7	40	40	36,7	33
Обменная энергия, МДж	1,14	1,44	1,88	1,12	1,49
Сухое вещество, г	105	138	180	90	120
Сырой протеин, г	22	28	37	22	29
Переваримый протеин, г	15	20	26	18	24
Сырая клетчатка, г	20	25	32	10	13
Поваренная соль, г	0,6	0,8	1,1	0,5	0,7
Кальций, г	0,9	1,1	1,4	0,9	1,2

1	2	3	4	5	6
Фосфор, г	0,6	0,7	0,9	0,6	0,8
Железо, мг	7,6	9,7	12,6	53	51
Медь, мг	1,6	2,1	2,7	2,1	2,1
Цинк, мг	6,5	8,3	10,8	7,5	6,9
Марганец, мг	5,5	6,9	9	13,5	13,5
Каротин, мг	109	1,4	1,8	1,1	1,7
Витамины:					
D, МЕ	109	138	180	130	210
E, мг	5,5	6,9	9	2,7	4,2

Таблица 39 – Примерные рационы молодняка (среднесуточный прирост 40 г) при комбинированном типе кормления, на 1 голову в сутки

Корм	Возраст, дней					
	30-45		46-60		61-90	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
1	2	3	4	5	6	7
Овёс, г	10	-	27	15	50	20
Ячмень, г	30	26	21	20	40	30
Отруби, г	20		20		30	
Горох, г	10	10	12	15	20	20
Шрот подсолнечный, г	10	15	15	18	-	15
Сено клеверное, г	60	-	80	-	100	-
Трава люцерновая, г	-	180	-	220	-	300
Соль поваренная, г	0,7	0,6	0,9	0,7	1,2	0,9
Премикс, г	1,5	1,2	1,8	1,5	2,5	1,8
Сульфат меди, г	1,6	1,4	1,6	0,6	3	3
В рационе содержится:						
обменной энергии, МДж	1,18	1,02	1,46	1,29	1,93	1,67
сухого вещества, г	122	91	151	116	198	151
сырого протеина, г	21,6	20,6	27,5	25,8	30,4	31,3
переваримого протеина, г	15,1	14,8	19,2	18,6	20,3	22,5
сырой клетчатки, г	20,8	16,2	27,7	20,8	33,8	27,1
кальция, г	0,72	0,94	0,94	1,15	1,42	1,53

1	2	3	4	5	6	7
фосфора, г	0,64	0,45	0,78	0,57	1,02	2,31
железа, мг	22,05	16,6	30,46	20,47	35,94	24,1
меди, мг	1,34	1,36	2,11	1,74	2,66	2,24
цинка, мг	9,64	7,69	13,13	9,51	17,81	11,68
марганца, мг	17,6	8,77	18,93	11,62	24,84	14,16
каротина, мг	1,54	7,9	2	9,7	2,5	13,2
витаминов: D, ME	135	96	164	120	225	145
E, мг	9,8	12	11,5	14,5	16,6	19,5

**Кормление ремонтного молодняка.** Отобранных самцов и самок в возрасте 90-120 дней кроликов переводят на рационы ремонтного молодняка, в расчёте на 100 г корм. ед. которых приходится от 13 до 16 г переваримого протеина. Им дают вволю сено, солому, веточный корм, хвою, траву, благодаря чему кролики вырастают здоровыми и дольше служат как племенные животные. Кормление ремонтного молодняка организуют так, чтобы к периоду размножения он был в состоянии заводской упитанности – в 4-5-месячном возрасте с живой массой около 3,5 кг.

Таблица 40 – Нормы кормления ремонтного молодняка при разных типах кормления, на 1 голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.				
	3-4	4-5	5-6	3-5,5	
	Примерная живая масса, кг				
	2,4-3,0	3,0-3,6	3,6-4,2	2,6-4,1	
			на шкурку	на ремонт	
	Комбинированный			Сухой	
1	2	3	4	5	6
Обменная энергия, МДж	1,74	2,01	2,28	1,91	1,49
Сухое вещество, г	200	230	260	168	168
Сырой протеин, г	34	39	44	35	26
Переваримый протеин, г	21	25	28	25	19
Сырая клетчатка, г	44	50	57	29	38
Поваренная соль, г	1,2	1,4	1,6	1,0	1,0

1	2	3	4	5	6
Кальций, г	1,2	1,4	1,6	1,5	1,5
Фосфор, г	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0
Железо, мг	12,0	13,8	15,6	50,5	50,5
Медь, мг	2,0	2,3	2,6	2,2	2,2
Цинк, мг	10,0	11,5	13,0	7,1	7,1
Марганец, мг	8,0	9,2	10,4	12,5	12,5
Каротин, мг	1,6	1,8	2,0	2,3	2,3
Витамины:					
D, МЕ	160	184	208	340	340
E, мг	8,0	9,2	10,4	6,8	6,8

При использовании только полнорационного гранулированного корма достаточно давать 100-150 г гранул на 1 голову в сутки в зависимости от возраста кроликов. Сырого протеина в таких гранулах может содержаться 15-16%, сырой клетчатки – около 15%. Вместо дорогостоящей травяной муки в гранулированный корм можно вводить до 20-30% соломенной муки или 10% древесных опилок. Нормы кормления ремонтного молодняка представлены в таблице 40.

**Годовая потребность кроликов в кормах.** В таблице 41 приведена годовая потребность кроликов различных производственных групп в кормах при сухом типе кормления и расход кормов в расчёте на крольчиху при получении от неё в год 5 окролов 30 голов молодняка живой массой 3 кг в возрасте 110 дней, включая долю кормов, израсходованных на самца и двух ремонтных самок при выращивании их со 110 до 150-дневного возраста.

Таблица 41 – Годовая потребность кроликов в кормах при сухом типе кормления, кг (по Сысоеву В.С. и др.)

Показатель	Кол-во кормодней в году	Гранулированный корм	Брикеты из травы и сена
1	2	3	4
Крольчиха и самец в случной период	15,0	3,45	-
Крольчиха сукрольная	150,0	27,0	10,5

1	2	3	4
Крольчиха лактирующая (7-8 крольчат)	200,0	101,5	36,5
Молодняк с 40 до 110 – дневного возраста (в расчёте на животное)	70,0	14,15	-
Всего на 30 голов молодняка	2100,0	424,5	-
Ремонтный молодняк (в расчёте на животное)	80,0	16,0	9,6
Самец-производитель	365,0	83,95	-
Доля кормов, потреблённых самцом, в расчёте на крольчиху	-	10,49	-
Всего на крольчиху с приплодом, включая долю кормов, израсходованных на самца и двух ремонтных самок	-	582,9	56,6

Годовая потребность кроликов в кормах при комбинированном типе кормления представлена в таблице 42.

Таблица 42 – Годовая потребность кроликов в кормах при комбинированном типе кормления, кг (по Шумиловой Н.Н. и др.)

Показатель	Кол-во кормодней в году	Количество кормов, кг			
		концен- траты	сено	силос, корнеплоды	зелёные корма
1	2	3	4	5	6
Крольчиха и самец в неслуч- ной период	33	3,46	1,19	3,23	4,48
Крольчиха и самец в случной период	32	4,16	1,44	3,84	5,60
Крольчиха сукрольная	120	16,80	6,00	15,60	23,10
Крольчиха лактирующая (7-8 крольчат)	180	62,40	21,10	57,20	83,35
Молодняк с 45 до 120-дневного возраста	75	10,14	3,14	-	11,97

1	2	3	4	5	6
Всего на 24 головы молодняка	-	243,36	75,36	-	287,28
Ремонтный молодняк (в расчёте на животное)	42	5,25	1,89	5,67	8,19
Самец-производитель	365	47,50	16,40	44,0	64,0
Доля кормов, потребляемых самцом, в расчёте на крольчиху	-	5,93	2,05	5,50	8,0
Всего на крольчиху с приплодом с долей самца и ремонтного молодняка	-	341,36	109,03	91,0	420,0

Годовая потребность крольчихи основного стада в кормах определена при условии получения от неё в год за 4 окрота 24 крольчат и выращивании их до 120-дневного возраста (до живой массы 3,2 кг). Учитывается также продолжительность лактации крольчих и потребность в кормах самца и ремонтного молодняка до 180-дневного возраста в доле, приходящейся на одну крольчиху. Соотношение кормов в рационах для крольчих и растущего молодняка принято: в зимнее время – концентраты 65%, сочные 15, грубые 20%; в летнее время – концентраты – 65%, зелёные – 35% (по общей питательности).

**Материал и методика.** Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина [и др.]. М., 2003, плакаты, видеофильмы, рабочая тетрадь, калькулятор.

**Задание 1.** Определите годовую потребность в кормах для крольчих и самцов на ферме с комбинированным типом кормления, с поголовьем 500 основных крольчих. Половое отношение 1 : 10.

**Задание 2.** Определите количество кормов необходимое для выращивания молодняка с 45 до 120 – дневного возраста на ферме с комбинированным типом кормления, с поголовьем 500 основных крольчих. При условии, что на ферме получают от каждой крольчихи за год 4 окрота. Плодовитость крольчих – 10 крольчат, сохранность 90%.

**Задание 3.** Определите потребность в концентратах, сене, сочных и зелёных кормах для 300 ремонтных кроликов на весь период выращивания.

### Контрольные вопросы

1. Назовите особенности кормления кроликов в неслучной период.
2. Назовите особенности кормления сукрольных крольчих.
3. Какие типы кормления кроликов вы знаете?
4. От чего зависит потребность лактирующих крольчих в энергии и питательных веществах?
5. Назовите особенности кормления ремонтного молодняка кроликов.

### Тема 18. Составление и анализ рационов

**Цель занятия.** Освоить технику составления и анализа рационов кормления кроликов различных половозрастных групп в зависимости от физиологического состояния животных.

**Содержание занятия.** *Рацион* – набор и количество кормов, потребляемых животными за определённый промежуток времени.

*Сбалансированный рацион* – комплекс кормов, соответствующий нормам кормления, удовлетворяющий потребность животных в обменной энергии, сыром протеине, клетчатке, витаминах, минеральных и других биологически активных веществах в необходимом количестве и соотношении.

При использовании сбалансированных рационов от кроликов получают продукцию с наименьшими затратами корма, кроме того, поддерживается их нормальное физиологическое состояние.

*Составить рацион* – подобрать имеющиеся в хозяйстве корма таким образом, чтобы обеспечить потребность животных, в обменной энергии и питательных веществах с учётом пола, возраста, продуктивности и физиологического состояния.

В большинстве кролиководческих хозяйств распространены *полуконцентратные* рационы. Летом в их состав вводят комбикорма или зернофураж (до 65% по питательности), бобово-злаковые травы (до 20%) и сочные корма (до 15%), а зимой – концентраты (до 65%), сено или травяная мука (до 20%), а также сочные корма (до 15%).

При интенсивных методах ведения кролиководства используют концентратные рационы для крольчих и растущего молодняка со времени отсадки до реализации вводят от 60 до 80% концентратов и 20-40% травяной муки, сена, травы или травяных брикетов. Они обеспечивают высокую интенсивность роста молодняка и хорошую воспроизводительную способность крольчих.

Рационы кормления, а также комбикорма для кроликов следует обогащать микроэлементами. Например, цинк, железо, медь в комбикорма вводят в виде их сернокислых и углекислых солей. Примерные нормы введения микроэлементов в корма для кроликов приведены в таблице 43.

Таблица 43 – Примерные нормы микроэлементов, вводимые в корма для кроликов (по Морозовой К.Н., Раззороной Е.А.)

Микроэлемент	Добавляют в корма в расчёте на			
	1 т (г)	100 кг (г)	1 кг (мг)	100 г (мг)
Цинк	50	5	50	5
Железо	200	20	200	20
Медь	20	2	20	2
Кобальт	0,4	0,04	0,4	0,04

В таблице 44 приводится содержание чистых микроэлементов в различных химических соединениях.

Таблица 44 – Коэффициенты пересчёта химических элементов (по Шумиловой Н.Н. и др.)

Элемент	Соль	Формула	Коэффициент пересчёта	
			соединения в элемент	элемента в соединении
1	2	3	4	5
Кальций	Углекислый кальций (карбонат кальция)	$\text{CaCO}_3$	0,4	2,497
	Фосфорнокислый кальций трёхзамещённый (трикальцияфосфат)	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	0,388	2,58

Продолжение табл. 44

1	2	3	4	5
	Фосфорнокислый кальций двузамещённый (кормовой преципитат)	$\text{CaHPO}_4^* \text{H}_2\text{O}$	0,233	4,294
	Фосфорнокислый кальций однозамещённый (монокальцийфосфат, гидрат)	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)^* \text{H}_2\text{O}$	0,159	6,289
Фосфор	Фосфорнокислый кальций трёхзамещённый (трикальцийфосфат)	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	0,200	5,007
	Фосфорнокислый кальций двузамещённый (кормовой преципитат)	$\text{CaHPO}_4^* \text{H}_2\text{O}$	0,180	5,556
	Фосфорнокислый кальций однозамещённый (монокальцийфосфат, гидрат)	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2^* \text{H}_2\text{O}$	0,246	4,069
	Фосфорнокислый натрий однозамещённый (фосфат натрия, гидрат)	$\text{NaH}_2\text{PO}_4^* 2\text{H}_2\text{O}$	0,199	5,032
Железо	Сернокислое железо закисное, сульфат железа, гидрат (железный купорос)	$\text{FeSO}_4^* 7\text{H}_2\text{O}$	0,201	4,978
	Хлорное железо	$\text{FeCl}^* 6\text{H}_2\text{O}$	0,207	4,840
Медь	Сернокислая медь, сульфат меди, гидрат (медный купорос)	$\text{CuSO}_4^* 5\text{H}_2\text{O}$	0,254	3,929
	Углекислая медь (гидрооксикарбонат меди)	$\text{CuCO}_3^* \text{Cu}(\text{OH})_2$	0,575	1,740
Цинк	Сернокислый цинк (сульфат цинка, гидрат)	$\text{ZnSO}_4^* 7\text{H}_2\text{O}$	0,277	4,400
	Углекислый цинк (карбонат цинка)	$\text{ZnCO}_3$	0,521	1,919
	Окись цинка (оксид цинка)	$\text{ZnO}$	0,803	1,245
Марганец	Сернокислый марганец, закисный (сульфат марганца, гидрат)	$\text{MnSO}_4^* 5\text{H}_2\text{O}$	0,228	4,388
	Хлористый марганец (хлорид марганца, гидрат)	$\text{MnCl}_2^* 4\text{H}_2\text{O}$	0,278	3,602
	Углекислый марганец (карбонат марганца)	$\text{MnCO}_3$	0,478	2,091

1	2	3	4	5
Кобальт	Углекислый кобальт (карбонат кобальта)	$\text{CoCO}_3$	0,495	2,018
	Хлористый кобальт (хлорид кобальта, гидрат)	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,248	4,039
	Сернокислый кобальта (сульфат кобальта, гидрат)	$\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,209	4,762
Йод	Йодистый натрий (йодид натрия)	$\text{NaI}$	0,847	1,181
	Йодистый калий (йодид калия)	$\text{KI}$	0,764	1,309

Используя коэффициенты пересчёта (табл. 44), можно рассчитать количество химического соединения (соли), которое необходимо ввести в корм для удовлетворения потребности животных в данном микроэлементе.

*Например:*

1. Сколько нужно внести сернокислого железа, углекислой меди в 1 т комбикорма, чтобы добавить 200 г железа и 20 г меди?

а)  $200 \text{ г} \cdot 4,978 = 995,6 \text{ г};$

б)  $20 \text{ г} \cdot 1,740 = 34,8 \text{ г}.$

2. Сколько цинка будет внесено в корм при даче 100 мг сульфата цинка?

$100 \text{ мг} \cdot 0,227 = 22,7 \text{ мг}.$

3. В рационе содержится 0,5 г кальция, а по нормам требуется 0,9 г. Сколько необходимо добавить трикальцийфосфата?

$0,9 - 0,5 = 0,4 \text{ г};$

$0,4 \text{ г} \cdot 5,007 = 20,028 \text{ г}.$

Кроме того, рационы для кроликов следует обогащать витаминами А, Д и Е. Потребность кроликов в витаминах комплекса В незначительна, так как они синтезируются в слепой кишке животных. Витамины в корма для кроликов добавляют в виде масляных и порошкообразных препаратов.

*Проанализировать рацион, значит:*

- подсчитать в данном рационе количество обменной энергии, сырого протеина, клетчатки, минеральных веществ (Са, Р) и каротина;

- выяснить норму питательных веществ для кроликов определённой половозрастной группы, живой массы, физического состояния, типа кормления и времени года;

- сравнить фактически полученное количество с требованиями по норме и сделать заключение по степени обеспеченности животного питательными веществами;

- предложить возможные варианты исправления недостатков данного рациона: произвести замену одних кормов на другие в связи с несоответствием рациона по ОЭ и питательным веществам; сократить норму дачи одних кормов, увеличить дачу других для нормирования рациона в соответствии с требованиями.

### ***Пример составления и анализа рациона***

**Задание 1.** Составьте и проанализируйте рацион для крольчихи в случной период живой массой 4,5 кг на летний период при комбинированном типе кормления. В хозяйстве имеются следующие корма: сено клеверное, овёс, ячмень и шрот льняной. Потребность крольчихи в обменной энергии составляет 1,99 МДж, 38 г сырого протеина, 42 г сырой клетчатки, 2,1 г кальция и 1,5 г фосфора.

В рационе на сено люцерны приходится 50% обменной энергии, оставшиеся 50% на концентраты, которые распределяются следующим образом: овёс – 45%, ячмень – 40, шрот подсолнечный – 15%.

Выписываем заданные корма в таблицу 45 и находим их химический состав в расчёте на 100 г. Рассчитываем соотношение кормов в рационе, в процентах: доля овса равняется 22,5 ( $50 * 0,45$ ), ячменя 20 ( $50 * 0,40$ ) и шрота 10 ( $50 * 0,15$ ). Аналогично находим долю сена: 50 ( $50 * 1,0$ ).

Находим требуемое количество каждого корма по энергии в МДж от общего ее содержания в рационе. На овёс приходится 0,398 МДж ( $1,99 * 22,5 / 100$ ), ячмень 0,398 МДж ( $1,99 * 20 / 100$ ), шрот 0,150 МДж ( $1,99 * 7,5 / 100$ ) и сено – 0,995 МДж ( $1,99 * 50 / 100$ ).

Такой расчёт можно сделать и другим методом:

На концентраты приходится:  $1,99 * 50 / 100 = 0,995$  МДж, из них на овёс –  $0,995 * 45 / 100 = 0,448$  МДж, ячмень  $0,995 * 40 / 100 = 0,398$  МДж и шрот льняной  $0,995 * 15 / 100 = 0,150$  МДж.

Определяем, сколько кормов будет в натуральном виде, исходя из их энергетической ценности.

Овёс:

100 г овса – 1,05 МДж

x – 0,448 МДж

$x = 100 * 0,448 / 1,05 = 42,66$  г округляем до 43 г и записываем в таблицу 82.

Ячмень:

100 г ячмень – 1,17 МДж

$x - 0,398$  МДж

$x = 100 * 0,398 / 1,17 = 34$  г.

Шрот:

100 г шрота – 0,96 МДж

$x - 0,150$  МДж

$x = 100 * 0,150 / 0,96 = 15,62$  г округляем до 16 г.

Сено:

100 г сена – 0,66 МДж

$x - 0,995$  МДж

$x = 100 * 0,995 / 0,66 = 150,75$  г округляем до 151 г.

Определяем содержание питательных веществ исходя из химического состава кормов и сравниваем их с нормой.

По сравнению с нормами несколько превышено содержание сырого протеина, сырой клетчатки и кальция и недостаточно фосфора (колебания отдельных питательных веществ в рационе в количестве 3-5% можно считать нормальными). При содержании сена в количестве 50% и более по питательности содержание сырой клетчатки будет повышенным.

В рационе значительно недостаёт фосфора – 0,725 г (1,5 - 0,725). Это можно исправить введением монокальцийфосфата ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 * \text{H}_2\text{O}$ ) в 1 г которого содержится 0,246 г фосфора. Определяем количество требуемой соли и составляем пропорцию:

1 г монокальцийфосфата – 0,246 г фосфора

$x$  г монокальцийфосфата – 0,725 г фосфора

$x = 1 * 0,725 / 0,246 = 2,95$  г.

Для подсчёта содержания химических элементов в соединения и перевода химического элемента в соединения удобно пользоваться коэффициентами пересчёта (табл. 44).

Проводим проверку исходя из коэффициента 4,069, монокальцийфосфата  $0,725 * 0,469 = 2,95$  г.

Таким образом, в рацион крольчихи в случной период живой массой 4,5 кг в летний период будут входить: сено люцерновое – 151 г, овёс – 43, ячмень – 34, шрот подсолнечный – 16 и монокальцийфосфат – 2,95 г.

Таблица 45 – Составление летнего рациона для крольчихи с живой массой 4,5 кг при комбинированном типе кормления в случной период

Корм	Соотношение кормов по ОЭ, %	Количество корма по энергии, МДж	В 100 г корма содержится					Дано корма, г	В рационе содержится				
			ОЭ, МДж	сырого протеина, г	сырой клетчатки, г	Са, г	Р, г		ОЭ, МДж	сырого протеина, г	сырой клетчатки, г	Са, г	Р, г
Овёс	22,5	0,448	1,05	10,8	3,7	0,15	0,34	43	0,448	4,7	1,6	0,064	0,146
Ячмень	20,0	0,398	1,17	15,4	3,0	0,04	0,30	34	0,398	5,2	1,0	0,013	0,102
Шрот подсолнечниковый	7,5	0,150	0,96	42,9	14,4	0,36	1,22	16	0,150	6,9	2,3	0,057	0,195
Сено люцерновое	50,0	0,995	0,66	14,4	25,31	1,7	0,22	151	0,995	21,8	38,2	2,567	0,332
В рационе									1,99	38,6	43,1	2,701	0,775
По норме									1,99	38,0	42,0	2,1	1,5
Избыток	г									0,6	1,1	0,60	
	%									1,5	2,6	28,6	
Недостаток	г												0,725
	%												48,3

**Задание 2.** Составьте и проанализируйте рацион для сукрольной крольчихи живой массой 4,5 кг, выкармливающей 8 крольчат в летний период, на 16-30-й день лактации. В хозяйстве имеются следующие корма: пшеница мягкая, шрот подсолнечника и трава костреча безостого. Потребность крольчихи в обменной энергии составляет – 5,4 МДж, 110 г сырого протеина, 120 г сырой клетчатки, 6,9 г кальция и 4,4 г фосфора.

В рационе на долю пшеницы приходится 40%, травы – 45 и шрота – 15% обменной энергии.

Выписываем заданные корма в таблицу 46 и находим их химический состав в расчёте на 100 г.

Находим требуемое количество каждого корма по энергии в МДж от общего ее содержания в рационе. На пшеницу приходится 2,16 МДж ( $5,4 * 40 / 100$ ), траву – 2,43 МДж ( $5,4 * 45 / 100$ ), шрота 0,81 МДж ( $5,4 * 15 / 100$ ).

Определяем, сколько кормов будет в натуральном виде, исходя из их энергетической ценности.

Пшеница:

100 г пшеница – 1,16 МДж

x – 2,16 МДж

$$x = 100 * 2,16 / 1,16 = 186,2 \text{ г.}$$

Трава:

100 г травы – 0,21 МДж

x – 2,43 МДж

$$x = 100 * 2,43 / 0,21 = 1,157,1 \text{ г.}$$

Шрот:

100 г шрота – 0,96 МДж

x - 0,81 МДж

$$x = 100 * 0,81 / 0,96 = 84,4 \text{ г.}$$

Определяем содержание питательных веществ исходя из химического состава кормов и сравниваем их с нормой.

По сравнению с нормами несколько повышено содержание сырого протеина на 0,6%, что входит в норму (колебания отдельных питательных веществ в рационе в количестве 3-5% можно считать нормальными), наблюдается превышение содержания сырой клетчатки на 24,6%, что характерно при использовании большого количества зелёных и грубых кормов в рационе.

В рационе значительно недостаёт кальция – 4,480 г (4,9 - 2,420) и фосфора – 1,659 г (4,4 - 2,721). Выровнять кальций можно путём добавления в рацион мела, известняка ( $\text{CaCO}_3$ ) в 1 г которого содержится 0,4 г кальция.

Определяем количество требуемого мела и составляем пропорцию:

1 г углекислого кальция (мела) – 0,4 г кальция  
x г углекислого кальция – 4,480 г кальция

$$x = 1 * 4,480 / 0,4 = 11,2 \text{ г углекислого кальция;}$$

Недостающий фосфор можно восполнить добавлением в рацион фосфорнокислого натрия ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4 * 2\text{H}_2\text{O}$ ) в 1 г которого содержится 0,199 г фосфора.

Определяем количество требуемого фосфорнокислого натрия и составляем пропорцию:

1 г фосфорнокислого натрия – 0,199 г фосфора  
x г фосфорнокислого натрия – 1,659 г фосфора

$$x = 1 * 1,659 / 0,199 = 8,33 \text{ г фосфорнокислого натрия.}$$

Таким образом, в рацион сукрольной крольчихи живой массой 4,5 кг, выкармливающей 8 крольчат в летний период, на 16-30-й день лактации будут входить: пшеница мягкая – 186,2 г, трава костра безостого – 1157,1, шрот подсолнечный – 84,4, углекислый кальций – 11,2 и фосфорнокислый натрий – 8,33 г.

Таблица 46 – Составление летнего рациона для сукрольной крольчихи с живой массой 4,5 кг, выкармливающей 8 крольчат на 16-30-й день лактации

Корм	Соотношение кормов по ОЭ, %	Количество корма по энергии, МДж	В 100 г корма содержится					Дано корма, г	В рационе содержится				
			ОЭ, МДж	сырого протеина, г	сырой клетчатки, г	Са, г	Р, г		ОЭ, МДж	сырого протеина, г	сырой клетчатки, г	Са, г	Р, г
Пшеница мягкая	40	2,16	1,16	13,3	1,7	0,08	0,36	186,2	2,16	24,76	3,17	0,419	0,670
Трава костра безостого	45	2,43	0,21	4,3	11,6	0,17	0,090	1157,1	2,43	49,76	134,22	1,967	1,041
Шрот подсолнечниковый	15	0,81	0,96	42,9	14,0	0,36	1,22	84,4	0,81	36,21	12,15	0,304	1,030
В рационе									5,40	110,73	149,54	2,420	2,721
По норме									5,40	110,0	120,0	6,9	4,4
Избыток	г									0,73	29,54		
	%									0,6	24,6		
Недостаток	г											4,480	1,659
	%											64,9	37,7

**Материал и методика.** Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина [и др.]. М., 2003, Кролиководство: учебник / под ред. Н.А. Балакирева. М., 2006, рабочая тетрадь, калькулятор. При составлении рационов использовать типовую форму таблицы 45.

**Задание 1.** Составьте рацион для сукрольной крольчихи живой массой 5 кг на зимний период при содержании в шее. В хозяйстве имеются следующие корма: сено люцерновое, овёс, ячмень, жмых подсолнечный. Потребность крольчихи в обменной энергии составляет 2,09 МДж.

**Задание 2.** Составьте рацион для лактирующих крольчих живой массой 5,0 кг на период с 16-го по 30-й день лактации в летний сезон.

**Задание 3.** Составьте рацион для лактирующих крольчих живой массой 4,5 кг на период с 31-го по 45-й день лактации в зимний сезон.

**Задание 4.** Составьте рацион для полновозрастных кроликов основного стада живой массой 5,0 кг в период покоя в летний сезон.

**Задание 5.** Составьте рацион для лактирующих крольчих живой массой 4,0 кг на период с 1-го по 15-й день лактации в зимний сезон.

**Задание 6.** Составьте рацион для полновозрастных кроликов основного стада живой массой 4,0 кг в неслучной период в летний сезон.

**В хозяйстве имеются следующие корма (на выбор)**

*В зимний период:* ячмень дроблёный, овёс дроблёный, жмых подсолнечниковый, отруби пшеничные, мука мясокостная, травяная мука, сенаж, морковь, свёкла кормовая, сено люцерновое, сено луговое.

*В летний период:* овёс дроблёный, горох плющенный, жмых подсолнечниковый, мука мясокостная, ботва моркови, листья капусты, трава луговая, трава люцерновая.

## Контрольные вопросы

1. Сравните рационы, составленные для кроликов различных групп. Чем они отличаются? Почему?
2. Какой структуры рациона желательно придерживаться, чтобы полностью обеспечить кроликов переваримым протеином?
3. Какой тип кормления желательно применять?

## Тест для самоконтроля

1. При кормлении вволю растущий молодняк ест в сутки, раз:
  - 1) 10-15;
  - 2) 15-20;
  - 3) 20-25;
  - 4) 30-35.
2. Взрослых кроликов кормят сутки, раз (раздача кормов проводится в строго определённые часы):
  - 1) 6-9;
  - 2) 5-6;
  - 3) 2-3;
  - 4) 1-2.
3. Взрослым кроликам в состоянии покоя требуется на 1 кг живой массы, сухого вещества, г:
  - 1) 10-20;
  - 2) 35-50;
  - 3) 55-75;
  - 4) 75-85.
4. В кролиководстве расчёт потребности в энергии ведут на корм. ед.:
  - 1) 10;
  - 2) 100;
  - 3) 500;
  - 4) 1.
5. Энергопротеиновое отношение в пределах 1 : 6-1 : 8, называют:
  - 1) узким;
  - 2) средним;

- 3) нормальным;
- 4) широким.

6. Витамин Е регулирует в организме кроликов функцию:

- 1) кроветворения;
- 2) размножения;
- 3) пищеварения;
- 4) обмена жиров.

7. Подберите витамину группы В<sub>1</sub> второе название:

- 1) тиамин;
- 2) рибофлавин;
- 3) пантотеновая кислота;
- 4) холин.

8. Подберите витамину группы В<sub>2</sub> второе название:

- 1) тиамин;
- 2) рибофлавин;
- 3) пантотеновая кислота;
- 4) холин.

9. В случной период производители получают больше энергии в рационе, процент:

- 1) 5;
- 2) 15;
- 3) 25;
- 4) 35.

10. Укажите, сколько обменной энергии, МДж, требуется взрослым кроликам в неслучной период при сухом типе кормления:

- 1) 0,91;
- 2) 0,82;
- 3) 1,03;
- 4) 1,68.

11. Укажите, сколько обменной энергии, МДж, требуется крольчихам в период сукрольности при сухом типе кормления:

- 1) 0,91;

- 2) 0,82;
- 3) 1,03;
- 4) 6,90.

12. Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона лактирующих крольчих должно колебаться в пределах, процент:

- 1) 10-12;
- 2) 12-16;
- 3) 18-22;
- 4) 24-26.

13. При выращивании ремонтных кроликов и использовании полнорационного гранулированного корма дают гранул на голову в сутки, г:

- 1) 100-150;
- 2) 150-200;
- 3) 200-250;
- 4) 50-100.

14. Потребность в витамине D на 100 г сухого вещества рациона, МЕ:

- 1) 10-50;
- 2) 60-280;
- 3) 320-500;
- 4) 630-720.

15. В 100 г гранулированного комбикорма К 90-1-89 содержится ОЭ, г:

- 1) 0,87;
- 2) 0,79;
- 3) 0,98;
- 4) 0,91.

16. В 100 г гранулированного комбикорма К 90-2-89 содержится ОЭ, г:

- 1) 0,87;
- 2) 0,79;
- 3) 0,94;
- 4) 0,89.

17. К грубому корму относится:

- 1) солома;
- 2) кабачки;
- 3) картофель;
- 4) мясная мука.

18. Норма кормления:

- 1) научно обоснованное количество питательных веществ;
- 2) количество питательных веществ;
- 3) потребность в питательных веществах;
- 4) суточный набор кормов.

19. Максимальное количество вырабатываемого крольчихой молока приходится на 2-3-ю недели лактации достигает, г:

- 1) 500;
- 2) 400;
- 3) 300;
- 4) 150.

20. Потребность в воде у взрослых кроликов в сутки на 1 кг живой массы составляет, мл:

- 1) 50;
- 2) 100;
- 3) 400 ;
- 4) 500.

21. В соломе содержится клетчатки (процент):

- 1) 5;
- 2) 10;
- 3) 15;
- 4) 30.

22. При сухом типе кормления в неслучной период кроликам кроме гранул включают в рацион грубые корма от общей питательности, процент:

- 1) от 5 до 10;
- 2) от 10 до 30;
- 3) от 35 до 40;
- 4) от 40 до 45.

## Литература

1. Балакирев, Н.А. Кролиководство / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаев, Н.Н. Шумилина; под ред. Н.А. Балакирева. – М.: КолосС, 2007. – 232 с.
2. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы. Ч. 2. Кормление моногастричных животных, птицы, пушных зверей, собак и кошек / Е.А. Козина, Т.А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 303 с.
3. Макарцев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарцев. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 642 с.
4. Микрюкова, О.С. Кролиководство: учеб.-метод. пособие / О.С. Микрюкова, В.И. Полковникова. – Пермь.: Прокрость, 2016. – 106 с.
5. Минина, И.С. Как разводить кроликов / И.С. Минина, С.В. Леонтьук. – М.: Колос, 1972. – 134 с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.
7. Плотников, В.Г. Разведение, кормление и содержание кроликов / В.Г. Плотников, Н.М. Фирсова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 223 с.
8. Рахманов, А.И. Домашняя звероферма. Содержание и разведение кроликов и пушных зверей на приусадебном участке / А.И. Рахманов. – М.: Аквариум ЛТД, 2001. – 160 с.
9. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учеб. / В.Г. Рядчиков. – Краснодар, 2014. – 616 с.
10. Полева, Т.А. Звероводство: учеб. пособие / Т.А. Полева; Красноярс. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 187 с.
11. Сысоев, В.С. Приусадебное кролиководство / В.С. Сысоев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
12. Сысоев, В.С. Кролиководство / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
13. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учеб. пособие / под ред. Н.Г. Макарецва, Л.В. Топорова, А.В. Архипова. – М.: Изд-во МГТУ, 2003. – 808 с.
14. Технологические основы производства, переработки и хранения продукции животноводства: учеб. пособие / под ред. А.П. Булатова. – Курган, 1999. – 374 с.

15. Тинаев, Н.И. Продукция кролиководства / Н.И. Тинаев. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 96 с.
16. Торопынина, Н.М. Кролиководство: метод. указания / Н.М. Торопынина; Красноярск. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 33 с.
17. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2010. – 167 с.
18. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2016. – 272 с.

## ГЛАВА 5. ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ КРОЛИКОВОДСТВА

### Тема 19. Производственный календарь кроликофермы

**Цель занятия.** Научиться составлять производственный календарь для кролиководческих хозяйств разных направлений продуктивности и форм собственности.

**Содержание занятия.** От правильной организации воспроизводства стада зависит экономическая эффективность отрасли. В кролиководстве существует три ритма воспроизводства:

- *экстенсивный* (в год получают 3-4 приплода с интервалом 90-100 дней);
- *полуинтенсивный* (5-6 приплодов с интервалом 73 дня);
- *интенсивный* (7-8 приплодов при междуродовом интервале 31-43 дня).

Ритм воспроизводства зависит от природно-климатических условий, системы содержания кроликов (наружно-клеточная, шедовая, в механизированных крольчатниках) и направления продуктивности.

Наиболее высокой рентабельностью отличается интенсивный ритм воспроизводства, но он требует ускоренного обновления поголовья крольчих, лучшей технической оснащённости ферм, полноценного кормления гранулированными кормосмесями. Фермы мясного направления предназначены для круглогодичного производства крольчатины.

На начало каждого производственного года составляют производственный календарь.

**Производственный календарь** – плановый документ, в котором запланированы количество окролов в течение года, сроки проведения случек, окролов, отсадки и реализации молодняка, а также его назначение (на племя, для убоя на мясо, на шкурку и т.п.).

Для ферм *мясо-шкуркового* направления при шедовом содержании сроки окрола устанавливают из расчёта получения от каждой основной самки по 4 окрола.

*Последний окрол* должен быть не позднее середины августа в северных районах, а в южных – середины сентября. *Первый окрол* желательно получить как можно раньше, чтобы от самочек первого

окрола получить разовый окрол. *Случку ремонтного* молодняка проводят в возрасте 4-5 месяцев при достижении ими примерно 80% массы полновозрастных кроликов, или 3,5 кг. Случку необходимо проводить в сжатые сроки в течение 5-6 дней.

*Отсадку молодняка* проводят в 40-45-дневном возрасте. Молодняк *от первого окрола* оставляют на ремонт стада, а также реализуют в апреле-мае на мясо и шкурку. В это время от части животных можно получить удовлетворительную шкурку, если тщательно наблюдать за текущей линькой. Молодняк *от второго окрола* частично оставляют на ремонт стада. Другую часть реализуют в июле на мясо (летом шкурки плохого качества, а передержка до ноября невыгодна хозяйству). Молодняк *от третьего и четвёртого окролов* реализуют для получения шкурок высокого качества.

Если случку начинают в более поздние сроки (при холодной зиме с температурой -25, -30°C), то прибегают к полууплотнённым окролам (третий и четвёртый) и проводят отсадку молодняка в возрасте 35 дней. Тогда молодняк первого и второго окролов реализуют для ремонта стада и убоя на мясо в возрасте 90 дней. От третьего и четвёртого окролов в ноябре-декабре можно получить хорошего качества шкурку и мясо.

Сроки окролов устанавливают исходя из следующих условий:

- стадо комплектуют на первое января каждого года;
- крольчих закрепляют за самцами на весь календарный год, полигамное соотношение составляет 1 : 8; 1 : 10;
- для получения молодых крольчих для летних разовых окролов, в южных районах первую случку начинают в начале, а в северных – в конце декабря;
- последний окрол в северных районах планируют не позднее 20 августа, а в южных – 10 сентября;
- уплотнённые и полууплотнённые окролы рекомендуется проводить в июне-июле, разовые окролы получают также летом.

Существует четыре направления кролиководческих хозяйств: *бройлерное, интенсивное мясное, мясо-шкурковое и пуховое.*

**Бройлерное направление.** Для получения мяса можно использовать технологию выращивания кроликов-бройлеров (табл. 47).

Таблица 47 – Производственный календарь, применяемый при технологии выращивания кроликов-бройлеров до 60 дней (по Шумиловой Н.Н. и др.)

Номер окрола	Дата			Назначение
	случки	окрола	отсадки и реализации	
1-й	01.12	01.01	01.03	На мясо
2-й	01.03	01.04	01.06	То же
3-й	01.06	01.07	01.09	То же
4-й	01.09	01.10	01.12	То же

Крольчат содержат под самкой до 60-, 70- или 105-дневного возраста, интенсивно кормят и сразу реализуют на мясо. Такое длительное содержание молодняка под самками обуславливает более высокие приросты живой массы. В бройлерном кролиководстве практикуют случку крольчих за 15 дней до отсадки молодняка. Такой зоотехнический приём позволяет получать в течение года до четырёх окролов, как при мясо-шкурковом, и более пяти, как при интенсивном мясном направлении. При выращивании крольчих с молодняком до 105-дневного возраста от них получают в год не более 3 окролов.

Крольчата специализированных мясных пород при данной технологии в возрасте 60 дней достигают живой массы 1,8-2,0 кг. На 1 кг прироста расходуется 3,0-3,5 корм. ед., убойный выход достигает 47-50%. Шкурки большой ценности не имеют и в основном используются для производства фетра.

Норма обслуживания на одного кроликоведа составляет до 250 крольчих основного стада с молодняком.

На фермах по выращиванию кроликов-бройлеров на одну крольчиху производят в течение года 50-90 кг и более мяса в живой массе.

**Интенсивное мясное направление.** В механизированных закрытых крольчатниках с регулируемым микроклиматом применяют интенсивную технологию получения мяса (табл. 48 и 49). Крольчих от подсосных крольчат отсаживают, когда последние достигают 30-45-дневного возраста.

Таблица 48 – Производственный календарь при интенсивном выращивании крольчат на мясо до 90 дней (по Сысоеву В.С. и др.)

Номер окрола	Дата				Назначение
	случки	окрола	отсадки	реализации	
1-й	01.01	31.01	28.02	02.05	На ремонт и мясо
2-й	01.03	31.03	28.04	29.06	То же
3-й	29.04	29.05	26.06	27.08	На мясо
4-й	27.06	27.07	24.08	25.10	На мясо и шкурку
5-й	25.08	24.09	22.10	23.12	То же
6-й	23.10	22.11	20.12	29.02	На мясо

Таблица 49 – Производственный календарь при интенсивном выращивании крольчат на мясо до 110 дней (по Шумиловой Н.Н. и др.)

Номер окрола	Дата				Назначение
	случки	окрола	отсадки	реализации	
1-й	01.12	01.01	05.02	22.04	На ремонт
2-й	05.02	05.03	10.04	25.06	На мясо
3-й	10.04	10.05	15.06	30.08	То же
4-й	15.06	15.07	20.08	25.10	То же
5-й	20.08	20.09	25.10	10.01	То же
6-й	25.10	25.11	30.12	17.03	То же

Крольчат реализуют в возрасте от 90 до 110 дней при достижении живой массы 2,7-3,5 кг на 1 кг прироста затрачивают около 4 корм. ед. При этом получают не менее 5-6 окролов (до 7-8 окролов).

Нормы нагрузки на основного рабочего в крольчатниках при отдельном обслуживании поголовья – не менее 350 крольчих с приплодом до отсадки или 3000-5000 голов молодняка на откорме.

Производство по интенсивной технологии осуществляется в двух цехах, мощностью до 3000 крольчих. Цех включает три бригады по обслуживанию кроликов: две товарные (1-я и 3-я) и одну – по выращиванию ремонтного молодняка (2-я). Товарные бригады предназначены для воспроизводства, выращивания и откорма всего родившегося молодняка.

При промышленном скрещивании кроликов наилучшими сочетаниями пород для повышения живой массы на 8-11% и жизнеспособности на 6-15% считаются следующие:

<i>Самки</i>	×	<i>Самцы</i>
Новозеландская белая	×	Чёрно-бурая
Белый великан	×	Новозеландская белая
Белый великан	×	Калифорнийская
Венский голубой	×	Калифорнийская

Эффект *гетерозиса* по совокупности хозяйственно-полезных признаков в зависимости от вариантов скрещивания колеблется от 110,5 до 128,0%.

Повышение объёма производства мяса зависит от комплекса зоотехнических мероприятий.

1. Выбор породы кроликов, дающих высокий прирост живой массы при небольших затратах корма. Желательны некрупные, но скороспелые породы. В наибольшей степени этим требованиям отвечают кролики пород *калифорнийская* и *новозеландская белая*.

2. Отбор кроликов с экстерьером, обеспечивающим наибольший убойный выход, то есть крепкой конституции с соответствующими мясными формами. При этом обращают внимание на ширину в пояснице.

3. Отбор животных основного стада по показателям скороспелости и оплате корма их молодняком. Так как интенсивность роста связана и с молочностью самок, учитывают и этот признак. На племя оставляют молодняк, имеющий прирост живой массы выше среднего по стаду, а затраты корма – меньше. Самок и самцов, дающих молодняк с худшими показателями, так же как и их приплод, выбраковывают.

4. Чистопородное разведение с селекцией на скороспелость и высокий убойный выход. В товарных хозяйствах используют промышленное скрещивание, подбирая породы и проводя спаривания, обеспечивающие повышение живой массы молодняка.

5. Отсадка молодняка от самок в возможно более поздние сроки, желательно не ранее 45-дневного возраста, для обеспечения лучшего роста крольчат. Молодняк должен быть обеспечен обильным,

полноценным рационом но без излишнего расхода кормов для получения мяса с низкой себестоимостью.

6. Убой молодняка в возрасте 2,5-3 мес. в конце периода наиболее интенсивного роста, когда суммарные затраты корма на 1 кг прироста, следовательно, и себестоимость мяса наименьшие.

**Мясо-шкурковое направление.** В хозяйствах, выращивающих кроликов для получения шкурок, применяют шедовую систему содержания и работают по производственному календарю, приведённому в таблице 50.

Таблица 50 – Примерный производственный календарь кроликофермы мясо-шкуркового направления при выращивании кроликов до 120 дней (по Шумиловой Н.Н. и др.)

Номер окрола	Дата				Назначение
	случки	окрола	отсадки	реализации	
1-й	01.12	01.01	15.02	01.05	На ремонт и мясо
2-й	15.02	15.03	01.05	15.07	На ремонт и мясо
3-й	01.05	01.06	15.07	01.12	На шкурку
4-й	15.07	15.08	01.10	15.12	На шкурку

Фермы мясо-шкуркового направления предназначены для производства шкурок кроликов высокого качества и мяса. Содержание кроликов – шедовое. От одной самки получают 4 окрола в год, крольчат содержат под маткой до 40-45 дней. Затраты кормов на 1 кг прироста молодняка составляют 4,5 корм. ед.

Норма обслуживания на одного кролиководы составляет до 125 крольчих с приплодом до реализации.

Чтобы получить шкурки высокого качества, необходимо подобрать породу. Наиболее густоволосыми являются кролики пород *русский горностаевый*, у которых на 1 см<sup>2</sup> шкурки на огузке приходится в среднем около 22 000 волос, и *белый великан* – 20 000 волос. У кроликов других пород этот показатель – в пределах 15 000-18 000 волос.

Наилучшими сочетаниями пород для повышения живой массы, скороспелости, сохранности молодняка, оплаты корма и площади шкурки считают следующие:

*Самки**Самцы*

Советская шиншилла	×	Белый великан
Венский голубой	×	Советская шиншилла
Венский голубой	×	Новозеландская белая
Новозеландская белая	×	Чёрно-бурая
Белый великан	×	Новозеландская белая
Белый великан	×	Калифорнийская

Для получения крупной шкурки крольчат следует обеспечить полноценным кормлением. Чтобы шкурки были оценены не ниже II сорта, необходимо своевременно проводить убой кроликов, до начала линьки, при съёмке и обработке шкурок не допускать появления дефектов.

**Пуховое направление.** Кроликофермы пухового назначения предназначены для круглогодичного производства пуха. Пух получают от кроликов специализированных пуховых пород – белая пуховая и ангорская. На одну основную самку получают по 3 окрола в год и не менее 400 г пуха. На 1 кг прироста расходуется не более 4 кг корм. ед.

Для предотвращения загрязнения и засорённости пуха кроликов желательнее содержать в клетках с сетчатым полом, на котором не задерживаются кал и моча, и в качестве подстилки использовать чистую, предварительно очищенную от пыли и мелких частиц солому.

Первый сбор пуха с кроликов проводят в возрасте 2-2,5 мес., при этом собирая 10-15 г, второй раз – в 4-4,5 мес. 20-35 г, третий раз – в 6 мес. 30-35 г пуха. Затем собирают пух ежемесячно. Годовой сбор пуха с взрослого кролика в среднем составляет 300-400 г, а у рекордистов – до 1,1 кг. Лучшим способом сбора пуха считается щипка волоса при прочёсывании. При этом выщипанный волос имеет полную длину, а кожа кролика остаётся защищённой подрастающим волосяным покровом.

Для получения от кроликов пуховых пород пуха и мяса можно пользоваться производственным календарём для ферм мясо-шкуркового направления продуктивности. Форма представлена ниже.

Маток основного стада до 70% используют в качестве пухоносков, а 30% для получения приплода, для ремонта стада. Крольчат первого и второго окролов оставляют на ремонт стада, остальной молодняк используют для двух сборов пуха и реализуют на мясо.

**Материалы и методика.** Рабочая тетрадь, калькулятор, примеры производственного календаря ведущих кроликоферм страны.

**Задание 1.** Составьте календарный план случек, окролов и реализации молодняка для ферм мясо-шкуркового направления при содержании в шедрах (температура зимой до  $-30^{\circ}\text{C}$  и ниже). Данные занесите в таблицу.

**Производственный календарь для ферм мясо-шкуркового направления при шедовом содержании**

Номер окрола	Дата			Назначение
	случки	окрола	отсадки реализации	
1-й				
2-й				
3-й				
4-й				

**Задание 2.** Составьте производственный календарь для товарной фермы мясо-шкуркового направления продуктивности при шедовой системе содержания с поголовьем 100 самок. Плановое задание: получить 2500 крольчат с условием проведения четырёх окролов, выхода молодняка – 6 крольчат на основную самку, 4 крольчонка на разовую самку. Подсчитайте число кроликомест для обеспечения полученного молодняка. В одной клетке содержатся 10 крольчат.

**Задание 3.** Составьте производственный календарь для товарной фермы мясного направления продуктивности при содержании в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом с поголовьем 200 самок с условием получения 6 окролов и выхода молодняка – 6 крольчат на основную самку. Подсчитайте требуемое количество кроликомест.

**Задание 4.** Составьте производственный календарь для частной фермы с поголовьем 6 самок с условием получения максимального числа крольчат. Первый окрол желательно получить в апреле, последний – не позднее 1 июля. От одной самки необходимо

получить в среднем 5 крольчат. Подсчитайте число клеток, необходимое для полученных крольчат.

### Контрольные вопросы

1. Назовите положительные и отрицательные стороны уплотнённых и полууплотненных окролов. В чём заключается их отличие?
2. В какое время года лучше всего реализовывать молодняк на шкурку, почему?
3. Какая система содержания кроликов наиболее выгодна для разных районов Красноярского края, почему?

### Тема 20. Мясная продуктивность

**Цель занятия.** Изучить основные показатели, характеризующие мясную продуктивность при жизни кроликов и после их убоя. Научиться оценивать мясные качества кроликов.

**Содержание занятия.** Крольчатина занимает важное место в общем балансе диетического мяса. Она сочная, нежная, по вкусу больше всего напоминает куриное мясо и обладает высокой калорийностью и переваримостью.

Человек усваивает из мяса кроликов 90% белка, тогда как у говядины всего 62%. В ста граммах крольчатки содержится от 90 до 310 килокалорий (табл. 51). Жир кролика легкоплавкий и по качеству превосходит не только говяжий и бараний, но и свиной.

Таблица 51 – Информационные (справочные) сведения о пищевой и энергетической ценности мяса кроликов (без ливера и костей) в 100 г продукта по ГОСТ – 27747-16 «Мясо кроликов. Технические условия»

Наименование мяса кроликов	Белок, г, не менее	Жир, г, не менее	Энергетическая ценность	
			ккал	кДж
1	2	3	4	5
Тушка кроликов 1-го сорта	18,0	10,0	200	840
Грудинка	19,0	11,0	215	900
Лопаточно-плечевая часть	21,0	11,0	230	960
Поясничная часть	27,0	16,0	310	1300
Тазобедренная часть	9,5	5,0	100	419

1	2	3	4	5
Тушка кроликов 2-го сорта	18,0	9,5	190	800
Грудина	19,0	12,0	230	950
Лопаточно-плечевая часть	11,0	12,0	180	750
Поясничная часть	19,0	12,0	225	950
Тазобедренная часть	19,0	4,5	150	630
Тушка кроликов-бройлеров 1-го сорта	16,0	11,0	200	840
Грудина	13,0	12,0	190	800
Лопаточно-плечевая часть	12,0	12,0	185	780
Поясничная часть	19,0	6,0	165	690
Тазобедренная часть	16,0	13,0	215	900
Тушка кроликов-бройлеров 2-го сорта	13,0	7,5	150	630
Грудина	9,5	12,0	170	710
Лопаточно-плечевая часть	6,5	10,0	130	550
Поясничная часть	22,0	7,0	190	800
Тазобедренная часть	10,0	3,5	90	380

Наиболее целесообразно производить убой кроликов на мясо в 2-месячном возрасте (бройлеры), в 4-4,5-месячном (при интенсивном производстве мяса), а также в 5-6-месячном возрасте. При сдаче живых кроликов их принимают, оценивая их упитанность по ГОСТ 7686-88 «Кролики для убоя. Технические условия», и оплату ведут за 1 кг живой массы.

Таблица 52 – Категории упитанности кроликов по ГОСТ 7686-88

Категория	Характеристика упитанности
Первая	Мускулатура развита хорошо, остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают; на холке и животе и в области паха легко прощупываются подкожные жировые отложения в виде утолщённых полос, расположенных по длине туловища
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков прощупываются легко и слегка выступают; бёдра подтянуты, плосковаты, зад выполнен недостаточно, жировые отложения могут не прощупываться

Убой кроликов проводят в специально оборудованных помещениях – *убойных пунктах*. В состав пунктов входят приёмное и убойные отделения, сушилка, холодильное и подсобные помещения. Помещения убойного пункта должны отвечать определённым ветеринарно-санитарным требованиям.

Приёмное отделение оборудуют столом, двумя стеллажами по обе стороны от приёмщика. На стеллажах размещают клетки с рассортированными по упитанности животными, весы, клетки для индивидуального и группового взвешивания животных.

Кроликов, принятых со скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта в размере 1,5%, убивают не позднее чем через 5 ч, в размере 3% – не позднее 8 ч после приёма. При вынужденной передержке кроликов кормят и поят, *за 12 ч до убоя кормление кроликов прекращают*. При передержке на убойном пункте самцов отделяют от самок.

Технологическая схема убоя кроликов и обработки тушек следующая: *оглушение, навешивание, обескровливание, отделение передних лап и ушей, забеловка и съёмка шкурок, нутровка тушек, туалет, формовка, остывание, сортировка и маркировка, ветеринарно-санитарная экспертиза тушек и их упаковка*.

Существует несколько способов убоя кроликов:

- электрическим током силой 0,5 А и напряжением 220 В в течение 3 с аппаратом конструкции ВНИИПП с последующим обескровливанием путём разреза носовой перегородки или удаления глаза;

- с помощью воздушной эмболии – в ушную вену иглой вводят воздух, смерть наступает через 30 с, затем проводят обескровливание;

- французский способ – лежащего на столе кролика берут одной рукой за задние ноги, другой рукой за уши и резко дёргают в противоположные стороны, в результате чего кровеносные сосуды и нервы разрываются, смерть наступает молниеносно, затем осуществляют обескровливание;

- удар деревянной палкой (длина – 40-45 см, диаметр – 4 см) наносят по затылочной кости – при ударе поражается продолговатый мозг, парализуется дыхание, и наступает смерть.

Обескровливают тушки кроликов двумя способами: путём вскрытия сонной артерии или отрезания головы на машинах конструкции ВНИИПП. Продолжительность обескровливания в вертикальном положении составляет 2-2,5 мин. После обескровливания приступают к снятию шкурки.



1



2



3



4

Рисунок 52 – Приёмы снятия шкурки с кролика – I этап: 1 – круговой надрез вокруг скакательных суставов; 2 и 3 – разрез по внутренней стороне лап через анальное отверстие; 4 – снятие шкурки с задних конечностей (фото с сайта <http://040676.ru/category/stroika/животноводство>)

При забеловке и съёмке шкурок обескровленные тушки кроликов находятся в вертикальном положении. Вначале вокруг скакательных суставов тазовых конечностей делают круговой надрез, затем одним движением ножа разрезают кожу заплюсневого сустава одной конечности до заплюсневого сустава другой по внутренней поверхности голени и бедра через анальное отверстие животного (рис. 52).



Рисунок 53 – Приёмы снятия шкурки с кролика – II этап: 1-8 – снятие шкурки с задних и передних лап и тушки (фото с сайта <http://040676.ru/category/stroika/животноводство>)

Снимают шкурки с кроликов трубкой (чулком), начиная с тазовых конечностей к голове (рис. 53). После освобождения грудных конечностей шкурку снимают с шеи головы (при первом способе обескровливания) сделав предварительные вокруг основания ушной раковины, глаз, губ и носа.

В личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах снимают шкурку с тушки пластом. При съёме шкурок пластом делают круговые надрезы кожи вокруг запястного и заплюсневого суставов. Затем разрезают ножом кожу: от нижней губы по средней линии шеи, груди, брюшной стенки до заднепроходного отверстия; от кольцевого надреза запястного сустава по внутренней поверхности предплечья и плеча через грудь к кольцевому надрезу другой грудной конечности; от круговых надрезов заплюсневого сустава по внутренней поверхности голени и бедра до заднепроходного отверстия. После этого шкурку снимают сначала с брюшной и грудной стенок тушки, затем с бёдер и плеча и наконец, с области позвоночного столба и головы.

К *нутровке* тушек приступают после снятия шкурки. Сначала разрезают лонное сращение, вводят в разрез два пальца левой руки и, фиксируя ими, внутренние органы правой рукой разрезают брюшную стенку по белой линии живота от нижней передней части таза до грудной кости (рис. 54).

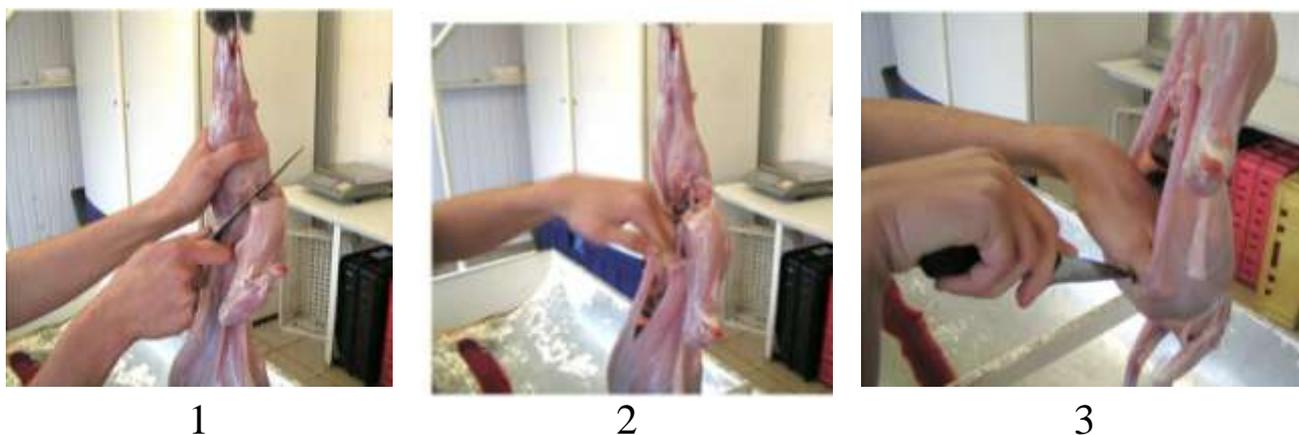


Рисунок 54 – Нутровка тушки кролика – I этап: 1 и 2 – разрезание лонного сращения; 3 – разрезание брюшной полости  
(фото с сайта <http://040676.ru/category/stroika/животноводство>)

Затем удаляют мочевой пузырь, в области таза отделяют прямую кишку и извлекают из брюшной полости кишечник, желудок и печень (рис. 55).

Пищевод перерезают на месте его впадения в желудок. После удаления органов брюшной полости извлекают сердце с лёгкими, трахею и пищевод.

Удалённые из брюшной полости субпродукты (кроме почек) после ветеринарного осмотра промывают водой и направляют на охлаждение.



1



2



3



4



5



6



7



8



9

Рисунок 55 – Нутровка тушки кролика – II этап: 1 и 2 – удаление мочеполовых органов; 3 – удаление желудочно-кишечного тракта; 4 – тушка с субпродуктами; 5 – удаление печени; 6 – удаление почек; 7 – разрезание грудной клетки; 8 – удаление сердца с лёгкими, трахеи и пищевода; 9 – тушка кролика без субпродуктов

(фото с сайта <http://040676.ru/category/stroika/животноводство>)

Зачистка (туалет) и формовка тушек кроликов и их ветеринарно-санитарная экспертиза осуществляются после завершения нутровки. Существующая технология переработки кроликов предусматривает сухую и мокрую зачистку тушек. Сухая зачистка заключается в удалении побитостей, гематом, кровоподтёков, а также волос и остатков кожи. Далее приступают к мокрой зачистке тушек: для их удаления с их поверхности не только механических загрязнений, но микроорганизмов тушки с помощью душевого устройства моют чистой водой с температурой 25-38°C (рис. 56).



Рисунок 56 – Зачистка тушки кролика  
(фото с сайта <http://040676.ru/category/stroika/животноводство>)

Формовка тушек необходима для придания им компактной формы и хорошего товарного вида. С этой целью по бокам грудной клетки между третьим и четвёртым рёбрами делают небольшие разрезы и вкладывают в них свободные концы грудных конечностей (рис. 57).



1

2

3

Рисунок 57 – Формовка тушки кролика: 1 – разрезание грудной клетки между 3 и 4 рёбрами; 2 и 3 – вкладывание в разрезы концов грудных конечностей  
(фото с сайта <http://040676.ru/category/stroika/животноводство>)

Свободные концы тазовых конечностей соединяют через разрез мускулатуры выше скакательного сустава одной из конечностей и выворачивают их к внешней стороне.

Остывают тушки в специальном помещении при температуре 10°C, находясь в вертикальном положении.

Тушки считаются остывшими, если на поверхности образуется «корочка подсыхания», а температура в толще мышц бедра, у костей снизится до 25°C.

Остывание, охлаждение, подмораживание и другие виды обработки холодом применяются в мясной промышленности с целью предохранения мяса и мясопродуктов от порчи и увеличения сроков хранения.

После остывания тушки сортируют и маркируют в соответствии с действующими на предприятиях мясной промышленности требованиями.

Длительность созревания мяса и его качество зависят от температуры окружающего воздуха. При температуре от 0 до 4°C изменения, происходящие при созревании мяса, заканчиваются за трое суток, при температуре 20-25°C – за сутки.

При жизни животного о мясной продуктивности можно судить по типу телосложения, упитанности, скороспелости, абсолютной и относительной скорости роста, по затратам корма на единицу прироста, сохранности молодняка и взрослого поголовья.

После убоя важными показателями мясной продуктивности кроликов являются:

1) *убойная масса* – масса тушки без шкурки, головы, внутренних органов, конечностей до запястных и скакательных суставов, но с внутренним жиром и почками;

2) *внешний вид тушки* – развитие мускулатуры, количество и расположение жира;

3) *убойный выход* – процентное отношение убойной массы к предубойной массе. Предубойная голодная выдержка производится в течение 12 ч;

4) *коэффициент мясности* – соотношение съедобных и несъедобных частей тушки;

*Химический состав* и вкусовые качества мяса (нежность, сочность).

У специализированных мясных пород кроликов убойный выход уже к 2-3-месячному возрасту доходит до 60%, у мясо-шкурковых – составляет 50-55%, а у местных пород – 50-52%.

У неспециализированных пород кроликов при смешанном типе кормления средняя убойная масса и убойный выход в 2-месячном возрасте равны соответственно 900 г и 50%, в 4-месячном возрасте – 1900 г и 55%.

Убойная масса и убойный выход зависят от возраста, условий кормления и содержания животных, их породных и индивидуальных признаков. С возрастом эти показатели увеличиваются.

По содержанию мякоти в тушках кролики превосходят других сельскохозяйственных животных. На её долю в тушках полно-возрастных кроликов приходится обычно 84-85%, на долю костей и хрящей – 15-16%, тогда как в тушах крупного рогатого скота костей и хрящей содержится до 30%.

Мясо кроликов выпускают в виде целых тушек (потрошённые тушки и потрошённые тушки с комплектом потрохов и шеи) и их частей: полутушки, передней и задней четвертины полутушки, грудной и лопаточно-плечевой, поясничной, тазобедренной частей и окорока (рис. 58).



Рисунок 58 – Тушка кролика и её части: 1 – тушка кролика; 2 – поясничная часть; 3 – тазобедренная часть; 4 – окорок

*Тушка* – все части скелетной мускулатуры и кости кроликов и кроликов-бройлеров, без головы, шеи и хвоста, почки оставлены или удалены.

*Продольная полутушка* – разделённая на две части тушка путём продольной разрубки по центру крестцовых, поясничных и грудных позвонков.

*Передняя четвертина продольной полутушки* – передняя часть продольной полутушки, разделённой на две части путём поперечной разрубки между двенадцатым ребром и первым поясничным позвонком, с передней лапкой.

*Задняя четвертина продольной полутушки* – задняя часть продольной полутушки, разделённой на две части путём поперечной разрубки между двенадцатым ребром и первым поясничным позвонком, с задней лапкой.

*Лопаточно-плечевая часть* – часть тушки, получаемая путём прямого разруба перпендикулярно позвоночнику на уровне восьмого или девятого грудного позвонка и деления путём продольного разруба по линии позвоночника.

*Грудина* – тушка без лопаточно-плечевой и задней части, полученная прямым поперечным разрубом перед первым поясничным позвонком.

*Поясничная часть* – часть тушки, полученная путём прямого разруба тушки перпендикулярно позвоночнику на уровне первого и шестого поясничного позвонка.

*Тазобедренная часть* – часть тушки, полученная прямым разрубом перпендикулярно шестому поясничному позвонку.

*Окорока* – тазобедренная часть тушки, полученная прямым продольным разрубом крестцовых позвонков.

*Потрошёные тушки* – тушки, у которых удалены все внутренние органы, голова на уровне первого шейного позвонка, шея на уровне плечевых суставов, передние ноги по запястному, задние - по скакательному суставу.

*Потрошёные тушки с комплектом потрохов и шеей* - тушки, в полость которых вложен упакованный комплект обработанных потрохов (печень, сердце, почки) и шея.

*Кролики-бройлеры* – молодняк с более интенсивным приростом мышечной ткани до 80-суточного возраста за счёт использования инновационных элементов в селекции, разведении и кормлении животных.

Тушки кроликов и кроликов-бройлеров вырабатывают в соответствии с требованиями ГОСТ-27747-16 «Мясо кроликов. Технические условия» (табл. 53).

Таблица 53 – Характеристика тушек кроликов по ГОСТ – 27747-16

Наименование показателя	Характеристика тушек			
	кроликов		кроликов-бройлеров	
	1-го сорта	2-го сорта	1-го сорта	2-го сорта
1	2	3	4	5
Упитанность (состояние мышечной ткани и наличие жировых отложений) – нижний предел	Мышцы развиты хорошо. Бёдра выполнены хорошо, округлены. Остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложения жира на холке и в паховой полости в виде утолщённых неполос. Почки покрыты жиром до половины и более. Тушки должны быть хорошо обескровлены, без побитостей и кровоподтёков, остатков шкурки, вымыты с поверхности и со стороны внутренней полости	Мышцы развиты удовлетворительно. Бедра подтянуты, плоские. Остистые отростки спинных позвонков слегка выступают. Отложения жира на холке и в паховой полости незначительные. Допускается отсутствие жировых отложений. Допускаются побитость, кровоподтёки тушки, не требующие удаления	Мышцы развиты хорошо. Бёдра выполнены хорошо, округлены. Отложения жира на холке и на почках незначительные. Остистые отростки спинных позвонков могут слегка выступать. Тушки должны быть хорошо обескровлены, без побитостей и кровоподтёков, вымыты с поверхности и со стороны внутренней полости	Мышцы развиты удовлетворительно. Бёдра подтянуты, плоские. Остистые отростки спинных позвонков слегка выступают. Допускается отсутствие жировых отложений. Допускаются побитость, кровоподтёки тушки, не требующие удаления

1	2	3	4	5
Запах	Свойственный свежему мясу кроликов			
Цвет - мышечной ткани; - подкожного и внутренне- го жира	От бледно-розового до розового, белый или бледно-жёлтый			
Состояние тушки	Допускаются срывы полосы жира на спине, не превышаю- щие 1/3 длины тушки	-	Допускаются срывы полосы жира на спи- не, не превы- шающие 1/3 длины тушки	-
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций			

В зависимости от температуры мясо кроликов по термическому состоянию подразделяют:

- на охлаждённое – парное мясо, подвергнутое холодильной обработке до температуры от минус 1,5°С до плюс 4°С в любой точке измерения;

- замороженное – мясо, подвергнутое холодильной обработке до температуры, не выше минус 8°С в любой точке измерения.

В зависимости от массы остывшей тушки кроликов подразделяют:

- на тушки кролика с массой не менее 1,1 кг;

- тушки кролика-бройлера до 80-суточного возраста – от 0,8 до 1,6 кг.

Не допускаются к реализации, а направляются только в промышленную переработку тушки:

- с массой менее 0,8 кг;

- тушки кроликов, кроликов-бройлеров не соответствующие по качеству обработки требованиям 2-го сорта;

- плохо обескровленные;

- с кровоподтёками, требующими удаления;

- с наличием выраженных побитостей и требующих удаления;

- с надрезами на спине;
- с переломами и при наличии обнажённых костей;
- с холодильными ожогами;
- замороженные более одного раза.

Тушки кроликов должны быть хорошо обескровлены, без побитостей и кровоподтёков, остатков шкурки, бахромок мышечной ткани, вымыты с поверхности и со стороны внутренней полости.

*Маркировка тушек.* На каждую тушку накладывают одно клеймо на внешней стороне голени: у тушек кроликов первого сорта – круглое (диаметром 25 мм), у тушек кроликов второй категории – квадратное (размером стороны 25 мм), у тушек кроликов-бройлеров первого сорта – овальное (диаметром 25 мм), у тушек кроликов-бройлеров второго сорта – овальное (диаметром 20 мм).

На тушки кроликов и кроликов-бройлеров, не отвечающие по упитанности требованиям первого и второго сорта, накладывают на спинке одно треугольное клеймо (размером сторон 20×25×25 мм).

На каждую единицу транспортной упаковки с мясом кроликов наносят маркировку при помощи штампа, трафарета, наклеивания этикетки или другим способом, содержащую информацию:

- дата упаковывания;
- наименование, местонахождение изготовителя (юридический адрес и адрес производства при их несовпадении, включая страну);
- сорт;
- термическое состояние; товарный знак изготовителя (при наличии);
- штриховой идентификационный код (при наличии);
- обозначение настоящего стандарта; информацию о подтверждении соответствия.

В маркировке продуктов убоя и мясной продукции, упакованных под вакуумом или в условиях модифицированной атмосферы, должна содержаться соответствующая информация (например, «упаковано под вакуумом», «упаковано в модифицированной атмосфере»).

*Упаковка.* Упаковка должна быть чистой, сухой, без постороннего запаха. Мясо кроликов, предназначенное для реализации, выпускают упакованным в потребительскую упаковку. В потребительской упаковке могут содержаться одна или несколько частей тушки, тушка – только одна.

Допускается групповая упаковка, состоящая из неупакованных единиц продукции для реализации в системе общественного питания и промышленной переработки.

В качестве потребительской упаковки и групповой упаковки используют:

- пакеты из полимерных материалов с применением подложек или без них с последующей заклеивкой горловины пакета липкой лентой или скреплением скрепкой;

- лотки из полимерных материалов с последующим упаковыванием в полимерную плёнку по ГОСТ 10354 и скреплением термосвариванием;

- плёнку термоусадочную по ГОСТ 25951 с применением подложек или без них;

- плёнку полимерную по ГОСТ 10354.

Потрошёные тушки с комплектом потрохов и шеей упаковывают в полимерную плёнку по ГОСТ 10354.

Мясо кроликов в потребительской и групповой упаковке укладывают в транспортную тару – ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13513 или полимерные ящики.

*Правила приёмки.* Мясо кроликов принимают партиями. Под партией понимают определённое количество мяса кроликов одного наименования, одинаково упакованного, произведённого (изготовленного) одним изготовителем в определённый промежуток времени, сопровождаемое товаросопроводительной документацией, обеспечивающей прослеживаемость мяса кроликов.

Для контроля соответствия мяса кроликов требованиям ГОСТ 27747-16 из разных мест партии отбирают выборку в объёме 5% ящиков, но не менее 3 ящиков.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний по массе тушек кроликов проводят повторный контроль на удвоенной выборке. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

*Транспортирование.* Мясо кроликов транспортируют всеми видами специализированного транспорта в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта при соблюдении гигиенических требований согласно нормативным документам.

Транспортирование мяса кроликов, отправляемого в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, производится по ГОСТ 15846.

*Хранение.* Рекомендуемые сроки годности охлаждённого мяса кроликов при температуре воздуха в холодильной камере от минус 1,5°С до плюс 4°С включительно: тушек – не более 5 суток; частей тушек – не более 2 суток со дня выработки.

Рекомендуемые сроки годности замороженного мяса кроликов со дня выработки при температуре воздуха в холодильной камере, обеспечивающей поддержание температуры в толще продукта:

- не выше минус 12°С: тушек в потребительской упаковке – не более 8 мес.; в групповой упаковке – не более 4 мес.; частей тушек – не более 1 мес.

- не выше минус 18°С: тушек в потребительской упаковке – не более 12 мес.; в групповой упаковке – не более 8 мес.; частей тушек – не более 3 мес.

- не выше минус 25°С: тушек в потребительской упаковке – не более 14 мес.; в групповой упаковке – не более 11 мес.

*Материал и методика.* Муляжи, кролики, учебные filmy, рабочая тетрадь, ГОСТ 7686-88 и 27747-16, результаты откорма кроликов разных пород.

**Задание 1.** Оцените мясную продуктивность кроликов разных групп за период откорма (продолжительность откорма 75 дней). Сделайте анализ полученных данных.

Таблица 54 – Показатели мясной продуктивности кроликов разных групп

Показатель	Группа кроликов				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
Живая масса при отъёме (в возрасте 45 дней), кг	1,43	1,54	1,48	1,44	1,41
Предубойная масса (в возрасте 120 дней), кг	2,51	3,12	3,06	2,49	2,40
Убойная масса, кг	1,40	1,83	1,76	1,49	1,38
Убойный выход, %					
Содержание мякоти в туше, %	85,9	86,3	84,5	86,4	85,0
Содержание костей в туше, %					
Коэффициент мясности					

1	2	3	4	5	6
Общий прирост за период откорма, кг					
Среднесуточный прирост за период откорма, г					
Расход кормов за период откорма, корм. ед.	5,1	6,5	8,2	7,1	6,0
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.					
Оплата корма приростом, г/корм. ед.					

Выводы:

**Задание 2.** Рассчитайте и сравните показатели мясной продуктивности кроликов разных мясо-шкурковых пород в возрасте: 90, 120, 180 и 240 суток. Сделайте анализ полученных данных.

Таблица 55 – Показатели мясной продуктивности мясо-шкурковых пород кроликов

Показатель	Порода		
	фландр	белый великан	французский баран
1	2	3	4
Возраст 90 суток			
Предубойная масса, кг	2,36	2,18	2,32
Масса тушки, кг	1,29	1,17	1,28
Убойный выход, процент			
Масса мякоти, кг	1,10	0,99	1,09
Выход мякоти, процент			
Масса костей, кг	0,18	0,17	0,18
Выход костей, процент			
Коэффициент мясности			
Возраст 120 суток			
Предубойная масса, кг	3,21	3,16	3,35
Масса тушки, кг	1,78	1,74	1,89
Убойный выход, процент			
Масса мякоти, кг	1,53	1,49	1,62
Выход мякоти, процент			

1	2	3	4
Масса костей, кг	0,26	0,25	0,27
Выход костей, процент			
Коэффициент мясности			
Возраст 180 суток			
Предубойная масса, кг	5,38	4,36	4,12
Масса тушки, кг	3,05	2,43	2,42
Убойный выход, процент			
Масса мякоти, кг	2,67	2,11	2,11
Выход мякоти, процент			
Масса костей, кг	0,38	0,32	0,31
Выход костей, процент			
Коэффициент мясности			
Возраст 240 суток			
Предубойная масса, кг	6,62	5,24	5,96
Масса тушки, кг	4,12	3,02	3,58
Убойный выход, процент			
Масса мякоти, кг	3,72	2,71	3,23
Выход мякоти, процент			
Масса костей, кг	0,39	0,31	0,35
Выход костей, процент			
Коэффициент мясности			

Выводы:

### Контрольные вопросы

1. Назовите основные показатели, характеризующие мясную продуктивность кроликов при жизни и после их убоя.
2. Назовите условия повышения мясной продуктивности кроликов.
3. Сравните затраты корма на 1 кг прироста в кролиководстве с затратами корма в других отраслях животноводства.
4. Какие ошибки, влекущие за собой порчу шкурок и тушек, могут быть допущены при убое?

## Тема 21. Определение хода линьки и сроков убоя кроликов на шкурку

**Цель занятия.** Изучить показатели, характеризующие качество волосяного покрова кроликов (качество шкурки), ознакомиться с ходом возрастной и сезонной линьки, научиться определять сроки убоя кроликов на шкурку в зависимости от времени окрола.

**Содержание занятия.** Способность кролика давать ценную шкурку зависит от породы, кормления и содержания, времени убоя. Наиболее высоко ценятся шкурки крупного размера с эластичным густым и блестящим волосяным покровом. Наибольший размер шкурки – у кроликов мясо-шкурковых пород *серый великан*, *белый великан* и *чёрно-бурый*.

Шкурки состоят из кожи (мездры) и волосяного покрова (рис. 59).

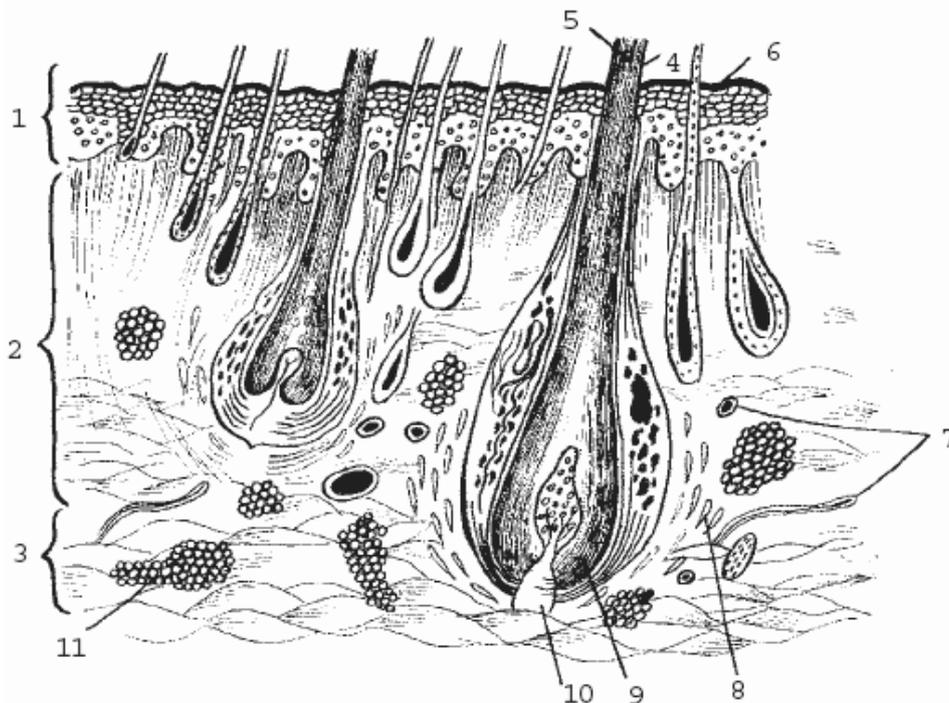


Рисунок 59 – Схема строения кожи кролика (на вертикальном срезе):

1 – эпидермис; 2 – собственно кожа; 3 – подкожная жировая клетчатка; 4 – волос; 5 – сальная железа; 6 – жировая ткань; 7 – мускулы – выпрямители волос; 8 – пора; 9 – сосочек волоса; 10 – луковица (по Бондаренко С.П.)

Общая масса шкурки составляет примерно 11-12% общей массы кроликов. Топография шкурки кролика свидетельствует о том, что огузок занимает в общей площади шкурки 33,9%, хребет – 41,7%, загривок – 24,4%.

Волосяной покров кролика неоднороден и состоит из направляющих, остевых, пуховых и переходных волос (рис. 60). Соотношение, длина и толщина различных волос могут резко колебаться в зависимости от породы.

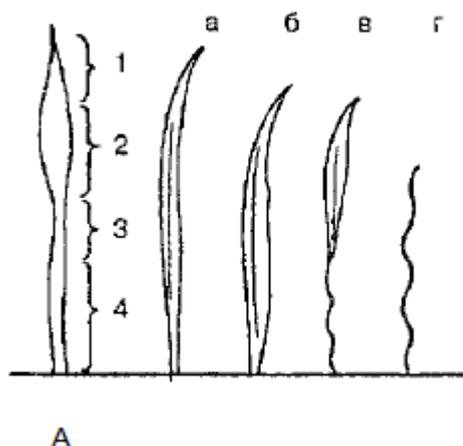


Рисунок 60 – Волосяной покров кролика: А – части стержня волоса: 1 – вершина; 2 – грань; 3 – шейка; 4 – основание; Б – типы волоса кролика: а – направляющий; б – острый; в – переходный; г – пух (по Бондаренко С.П.)

Самые длинные и толстые волосы у кролика – *направляющие* (в среднем длина около 40 мм, толщина 120 мкм). Они имеют веретенообразную форму со сплошным осевым каналом. У цветных кроликов окрашены в чёрный цвет. Количество их в волосяном покрове составляет 1,5-2,5%. Придают меху красивый внешний вид (вуаль) и пышность.

*Остевые волосы* – более короткие (средняя длина – около 36 мм, толщина 116 мкм) цилиндрической формы, с характерным ланцетовидным утолщением. Они играют ведущую роль в формировании волосяного покрова в его устойчивости к свойлачиванию. В зависимости от породы окраска остевых волос может быть одно-родной или зонарной. В волосяном покрове остевых волос – около 22-23%.

*Пуховые волосы* – самые короткие (средняя длина их около 24 мм, толщина 12-19 мкм). Волосы имеют цилиндрическую форму и характерную извитость. Окраска – обычно однородная. Волосяной покров у кроликов мясо-шкурковых пород содержит около 50% пуховых волос, а кроликов пуховых пород – 92-96%.

Выделяют ещё *переходные волосы*, занимающие промежуточное положение между остью и пухом.

Волосы у кроликов расположены группами. В центре группы находится направляющий волос, а вокруг него располагается 3 и более пучков из одного острого и 7-10 пуховых волос. Волосяной

покров кроликов имеет ярусное строение. Нижний, густой ярус формируют пуховые волосы. Более длинные, толстые и упругие остевые волосы образуют средний ярус. Верхний, наиболее редкий ярус, создаётся направляющими волосами, которые характеризуются наибольшей длиной, толщиной и упругостью.

Товарные свойства шкурки определяются длиной, толщиной, густотой, упругостью, уравниваемостью и нежностью волосяного покрова, его окраской и блеском, а также плотностью и толщиной мездры.

*Длина волоса* характеризует высоту волосяного покрова. Самый длинный волос в области крупа, верхней части боков, подгрудка, паха; средний – на хребте и нижней части боков, животе и середине бёдер; самый короткий – на голове.

Длину волосяного покрова определяют на загривке, середине хребта, огузке, боках и животе.

*Густоту* волосяного покрова определяют по количеству волос на 1 см<sup>2</sup> площади шкурки. Шкурки кроликов по густоте неуровненные, наиболее густой волос на огузке и подгрудке. Неуровненность густоты значительно снижает товарную ценность шкурки. Самый густой и уравниваемый волосяной покров у кроликов породы «рекс» и «русский горностаевый». Хорошие по густоте шкурки получают от породы «советская шиншилла», «чёрно-бурый», «серебристый», «венский голубой», «белый великан».

Густота меха зависит от времени года: зимой он пышнее и гуще, чем летом. Густоту меха определяют прощупыванием и по величине дна розетки по ОСТ 10114-88 (рис. 61).

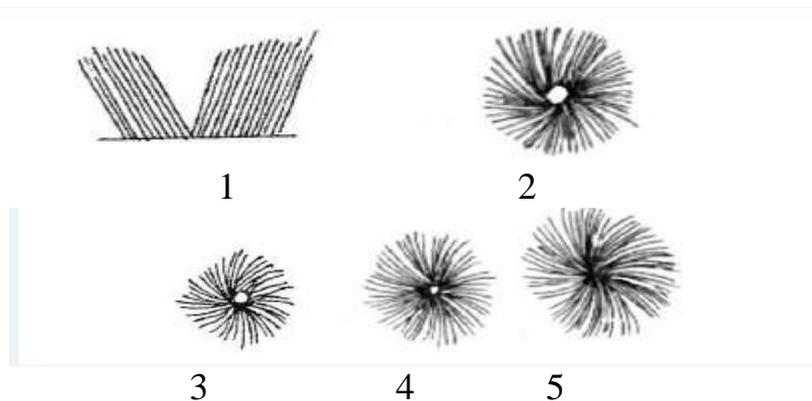


Рисунок 61 – Определение густоты волосяного покрова кролика по ОСТ 10114-88: 1 – дно «розетки» (вид сбоку); 2 – дно «розетки» редкого меха; 3 – дно «розетки» при удовлетворительной густоте меха; 4 – дно «розетки» при хорошей густоте меха; 5 – дно «розетки» не видно – мех очень хорошей густоты

Если величина дна розетки, образующейся при раздувании меха на боках и спине, не превышает  $0,5 \text{ мм}^2$  (практически не обнаруживается), то волосяной покров очень густой; если до  $1 \text{ мм}^2$  – густой; от 1 до  $2 \text{ мм}^2$  – менее густой, но удовлетворительный.

*Нежность* волосяного покрова зависит от строения стержня волоса, его длины и толщины.

*Упругость* – способность меха после сжимания возвращаться в исходное положение. Упругость определяют поглаживанием против направления роста волос. Наиболее нежным и упругим волосяным покровом отличаются кролики породы «*венский голубой*».

*Блеск* меха обуславливается отражением света, что связано с расположением чешуек кутикулы волоса. Окраска волосяного покрова может быть однородной (*белый великан, новозеландская белая, гавана*), зональной (*советская шиншилла, серый великан и др.*), неоднородной (*серебристый*) или пятнистой (*бабочка, калифорнийская*).

**Возрастные и сезонные изменения качества опушения.** В отличие от многих сельскохозяйственных животных крольчата рождаются голыми, но кожа крольчат цветных пород пигментирована. К концу первого дня жизни крольчонка начинают пробиваться и расти направляющие и остевые волосы. Высота волос в 15-дневном возрасте уже достигает 5-6 мм. В это время у крольчат начинают формироваться и пуховые волосы. У 3-недельных крольчат высота волос 14-17 мм, а полного развития волосяной покров достигает к 25-30-дневному возрасту.

Первичный мех отличается от меха вторичного (полновозрастных кроликов) по высоте, густоте и толщине волос. У некоторых пород окрас первичного меха отличается от вторичного, свойственного породе. Так, у кроликов породы «*серебристый*» первичный мех – чёрный, а вторичный – серебристый.

*Возрастная линька* – процесс смены первичного меха на вторичный. У крольчат она начинается в 30-45-дневном возрасте. Сначала линяет нижняя часть шеи и корень хвоста. Затем зоны перемещаются с низа шеи на её верх, где образуют как бы линяющее кольцо. Постепенно зоны линьки перемещаются на хребет, бока, огузок и конечности (рис. 62).

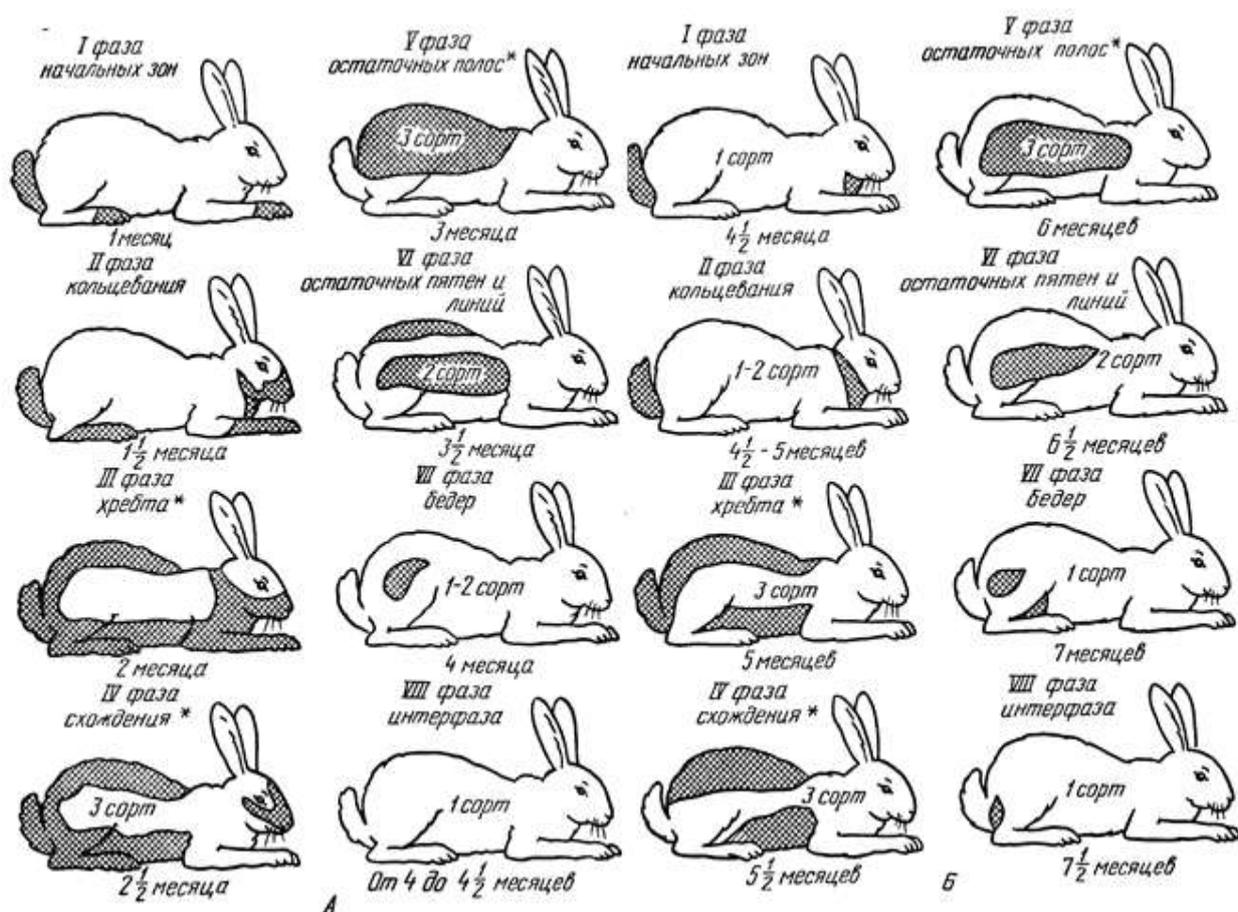


Рисунок 62 – Сорта шкурок в зависимости от стадии возрастной линьки (штриховкой показаны места линьки): А – стадии первой возрастной линьки; Б – стадии второй возрастной линьки (по Торопыниной Н.М.)

Вторая возрастная линька у кроликов ранневесенних окролов начинается через 10-15 дней после окончания первой и завершается к 6-7 месяцам. Она протекает в той же последовательности, что и первая линька.

Сезонная линька – линька полновозрастных кроликов. Она бывает весенней и осенней. Весенняя линька начинается в феврале-марте и протекает так же, как и линька молодняка. У самцов она протекает медленнее и затягивается на более продолжительное время, чем у крольчих. У самок же каждым очередным окролом усиливается поредение меха. Осенняя линька наступает в начале осени, когда летний мех заменяется на зимний. Продолжается она в течение 2-2,5 месяцев и заканчивается в ноябре-декабре. У самок бурная линька и развитие волосяного покрова начинаются после отсадки крольчат последнего окрола.

Ход линьки и сроки её прохождения зависят от условий кормления, содержания, физиологического состояния организма,

пола животных, особенностей климата и других факторов. При отклонении от общепринятых условий линька у кроликов протекает вяло и более длительно, а новый волос вырастает неровным, ломким, часто с матовым оттенком.

Наиболее ценную шкурку получают от молодняка, родившегося в конце зимы – начале весны, после второй линьки. Крольчат летних окролов целесообразно убивать на шкурку в возрасте 4,5-5 месяцев, осенних с 4-месячного возраста.

Убивать кроликов на шкурку необходимо выборочно, с учётом степени завершения возрастной и сезонной линек. К убою кролика можно приступать, когда кожа на огузке окажется чистой, без синих (темных) пятен. У белых кроликов – лёгким подёргиванием волосяного покрова. Если волосы легко отделяются от кожи, то животное находится в состоянии активной линьки и приступать к его убою нельзя.

**Материал и методика.** Кролики разных пород, учебные фильмы, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** Опишите сроки и признаки линьки кроликов, которые оформите в виде таблицы.

#### Характеристика разных видов линьки кроликов

Линька	Срок окрола	Возраст крольчат	Характеристика линьки

**Задание 2.** Зная срок окрола (индивидуальное задание), определите стадию линьки кролика и пригодность его для убоя на шкурку. Если линька затянулась, объясните причины.

#### Контрольные вопросы

1. От чего зависит качество шкурки?
2. Из каких волос состоит волосяной покров кроликов? Как он изменяется с возрастом?
3. Назовите товарные свойства шкурок. Как они определяются?
4. Как формируется первичный мех крольчат?

## Тема 22. Шкурковая продуктивность

**Цель занятия.** Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к качеству шкурок.

**Содержание занятия.** Наряду с мясом шкурки кроликов являются одним из основных видов продукции кролиководства. В общем количестве мехового сырья, перерабатываемого предприятиями меховой промышленности, на кроличьи шкурки приходится около 16%, повышение качества кроличьих шкурок важно как для меховой промышленности, так и для снижения себестоимости продукции.

Шкурки кроликов – ценное меховое сырьё. Они легко поддаются облагораживанию – окраске, стрижке, щипке (эпилировке), их используют для имитации под ценных пушных зверей.

Качество и ценность кроличьих шкурок зависят от породы, возраста, системы содержания кроликов, сезона года, метода разведения, направленности племенной работы, кормления.

Шкурку кролика подразделяют на хребтовую и черевную части. К хребтовой относятся голова, шея, загривок, хребет, бок, огузок, кончик хвоста, бедро, к черевной – горло, грудка, передняя лапа, черво и пах (рис. 63).

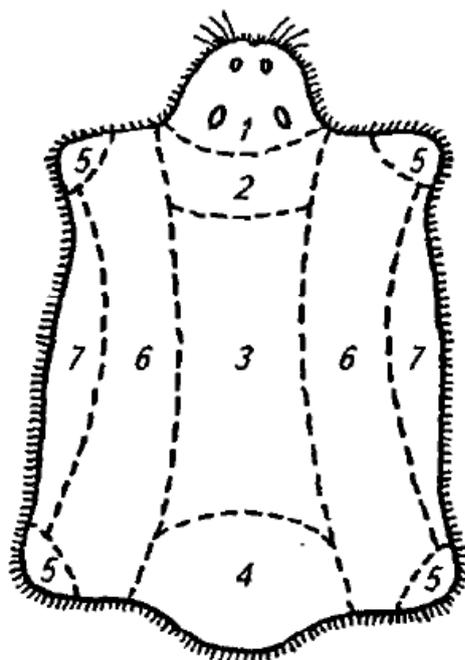


Рисунок 63 – Топография шкурки кролика: 1 – голова; 2 – загривок; 3 – хребет; 4 – огузок; 5 – лапы; 6 – бок; 7 – черво (по Тинаеву Н.И.)

Наиболее ценными частями шкурки являются огузок и хребет, менее ценными – загривок, бока, черево. Ценность шкурки кролика определяется товарными свойствами волосяного покрова и мездры.

Носкость шкурок кроликов относительно невелика – не более 20% (за 100% принимается носкость шкурок выдры и калана), что обусловлено слабым развитием коркового слоя волоса, но прочность в значительной степени зависит от возраста убиваемого кролика (табл. 56).

Таблица 56 – Сравнительная носкость меха разных видов пушных зверей (по Тандеру)

Пушной зверь	Носкость, %	Кол-во сезонов
Кролик	20	2
Выдра	100	20
Бобр	90	18
Норка	70	10
Нутрия	55	5
Ондатра	50	5
Нутрия щипаная	45	5
Песец	40	5
Белка	30	4
Горноста́й	30	4
Шиншилла	20	2

Так, при испытании на прочность волосяного покрова на специальном приборе шкурки кроликов, убитых в возрасте 115 дней, имели потёртость, равную 25%, в возрасте 140 дней – 19, 180 дней – 11, 200 дней – 9%. Следовательно, убой кроликов в более старшем возрасте обеспечивает получение шкурки лучшего качества.

На прочность шкурки оказывают влияние и общее развитие волосяного покрова, стадия линьки, при которой убиты кролики, а также технология выделки шкурки.

Стоимость шкурок зависит от размера, сорта, наличия или отсутствия пороков (дефектов). Качество шкурок устанавливают по ГОСТ 2136-87 «Шкурки кроликов невыделанные. Технические условия». В зависимости от структуры волосяного покрова шкурки кроликов подразделяют на *меховые* и *пуховые*.

Основным признаком *меховых* шкурок является упругость волосяного покрова, а *пуховых* – нежность и малая упругость волосяного покрова, в котором кроющий и пуховый волос мало различается по

длине и тонине. Размер шкурки кролика определяют путём измерения её площади (рис. 64).

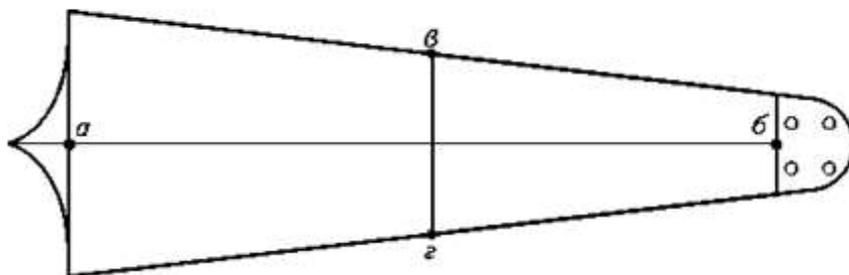


Рисунок 64 – Точки и линии измерения шкурок кроликов по ГОСТ 2136-87

Для этого длину ( $a-b$ ) от середины линии, соединяющей основания ушей, до линии, соединяющей боковые части огузка, умножают на удвоенную ширину ( $в-г$ ) посередине длины шкурки. Площадь шкурки выражают в квадратных сантиметрах.

В зависимости от размера шкурки кроликов подразделяют на три группы (табл. 57).

Таблица 57 – Подразделение шкурок кроликов в зависимости от размеров по ГОСТ 2136-87

Размер	Площадь шкурок, см <sup>2</sup>
Особо крупный	Свыше 1700
Крупный	Свыше 1300 до 1700
Мелкий	Свыше 900 до 1300

Стоимость особо крупных шкурок примерно на 6% выше стоимости крупных, а мелких – на 30% ниже.

Шкурки крупного размера дают кролики, имеющие живую массу свыше 2,5 кг, в возрасте 4-5 мес., а особо крупного – при живой массе 3,5-3,7 кг и более в возрасте 6-7 мес. Но размер кроликов в значительной степени зависит от породы, проводимой селекционно-племенной работы, а также от условий кормления и содержания. При несбалансированном кормлении даже от кроликов крупных пород старших возрастов не удаётся получить шкурку особо крупного размера.

В зависимости от состояния волосяного покрова и состояния мездры шкурки кроликов подразделяют на сорта в соответствии с нижеприведёнными требованиями.

Таблица 58 – Подразделение шкурок на сорта по ГОСТ 2136-87

Сорт	Характеристика волосяного покрова и мездры
Первый	<p>Полноволосый, с развившейся частой остью и густым пухом. Мездра чистая.</p> <p>Допускаются шкурки с недоразвитой остью и пухом, с синевой мездры на брюхе и боках до 2 см от края с каждой стороны и на огузке до 5 см от края, если площадь этих пятен не превышает 1% площади шкурки.</p> <p>На шкурках кроликов пород: <i>серый великан, чёрно-бурый, серебристый, венский голубой, шиншилла, советский мардер</i> допускаются пятна синевы на мездре, расположенные на боках более 2 см и на огузке более 5 см от края, если площадь этих пятен не превышает 3% площади шкурки</p>
Второй	<p>Менее полноволосый с недоразвившимися остью и пухом.</p> <p>Мездра со сплошной или прерывистой синевой, но посередине мездра должна быть чистая или с лёгкой синевой</p>
Третий	<p>Полуволосый, с низкими остью и пухом. Мездра со сплошной или прерывистой синевой</p>

Шкурки кролика имеют уплотнённую кожную ткань, толщина которой значительно колеблется не только у различных особей, но и на различных топографических участках. На толщину мездры и массу шкурки оказывает влияние порода кроликов (табл. 59).

Таблица 59 – Толщина мездры и масса шкурок кроликов разных пород (по Тинаеву Н.И.)

Порода	Масса 100 см <sup>2</sup> шкурки, г	Толщина мездры на огузке, см
Белый великан	19,5	0,40
Венский голубой	10,1	0,37
Фландр	9,2	0,28
Советская шиншилла	8,9	0,24
Новозеландский белый	7,5	0,24

Целесообразнее всего проводить убой кроликов в осенне-зимние месяцы (ноябрь-декабрь), когда шкурки молодняка всех возрастов, как правило, имеют хорошо развитое опушение. Первые дни рекомендуется проводить убой выборочно, проверяя каждого кролика, поскольку не у всего поголовья линька проходит одновременно. Когда же установят, что у подавляющего большинства волосяной покров уже полностью созрел, проводят массовый убой.

*Первичная обработка шкурок.* Технология первичной обработки шкурок кроликов состоит следующих операций: *обрядки, обезжиривания, правки и консервирования шкурок.*

Снятые с кроликов шкурки нельзя собирать в кучи, а также задерживаться с их обработкой. В кучах парные шкурки согреваются, загрязняются, что приводит к загниванию мездры, облысению волосяного покрова и возникновению других дефектов.

Помещение для первичной обработки шкурок должно иметь приточную и вытяжную вентиляцию и отвечать требованиям пожарной безопасности. В нем должны быть установлены термометры, психрометры и аптечки.

*К обрядке* приступают после остывания шкурок, через 1-2 ч после внимательного их осмотра. Вначале со шкурки удаляют прирези мышц и отдельные сухожилия; дыры и разрывы зашивают белыми нитками (мелким скорняжным швом). Оставшийся на коже жир необходимо тщательно удалить. В противном случае качество шкурки ухудшается: жир способствует разрушению мездры, загниванию и загрязнению волосяного покрова, развитию микрофлоры и кожеда, замедляет сушку шкурки, что может привести к прелости мездры.

*Обезжиривают* шкурки различными способами. На перерабатывающих предприятиях обезжиривают на станках с профилирующими ножами, на небольших фермах – вручную с помощью ножа, косы, скобы, тупика или скребка.

Шкурки, снятые трубкой, обезжиривают на клиновидных-болванках или на правилках для сушки шкурок, а шкурки, снятые пластом, – на доске или колоде. Сгоняют жир режущим инструментом по направлению от огузка к голове. При несоблюдении этого условия возникает порок «сквозняк», подрезание корней волос, что приводит к их выпадению.

После обезжиривания мездру шкурки тщательно протирают опилками лиственных пород, бумагой, ветошью или мешковиной до полного удаления жира. Для откатки шкурок по мездре и волосу применяют глухие барабаны, а для удаления после откатки со шкурок опилок – сетчатые барабаны. Если при обработке на шкурках появились разрезы, разрывы, их немедленно зашивают.

Отходы, получаемые при обработке шкурок, содержащие жир и белковые вещества, могут быть использованы для получения технического клея и жира.

*Правка.* Под правкой понимают посадку обезжиренных шкурок на специальные правилки мездрой наружу. Если данная технологическая операция не проводится, то шкурки, как правило, принимают комовую форму с многочисленными складками, теряется товарный вид сырья, затрудняются его сортировка, упаковка и хранение. В складках шкурки скапливаются жир, пылевые частицы, грязь, волос, что способствует размножению микроорганизмов и порче мездры.

При посадке на правилку шкурке придают стандартную форму: уши и глазные отверстия располагаются симметрично на хребтовой стороне, края огузка и хвост оправляют, фиксируя огузок несколькими гвоздями. На правилке шкурку сильно растягивать нельзя, так как она становится редковолосой.

Правилки бывают клиновидными, вильчатыми и раздвижными, из металлической проволоки и др. (рис. 65).

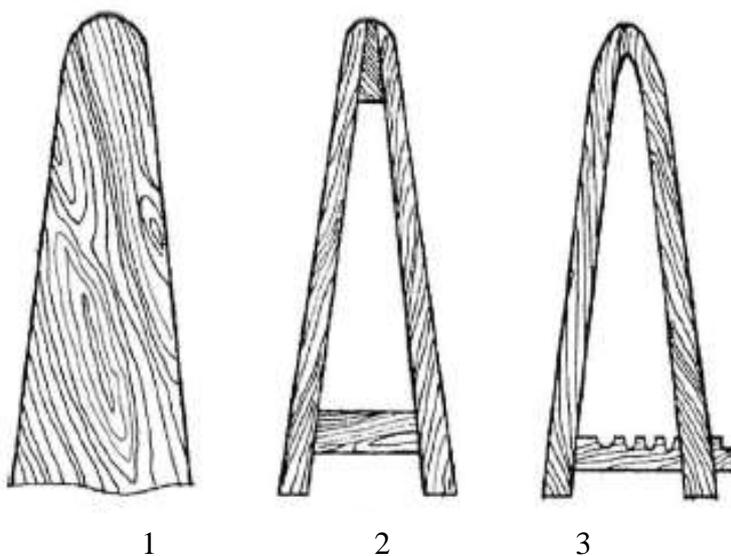


Рисунок 65 – Типы правилок: 1 – клиновидные; 2 – вильчатая; 3 – раздвижная (по Бондаренко С.П.)

Изготавливают их из лиственных пород деревьев. Первые делают из сплошной, хорошо обструганной доски с закруглёнными краями. Иногда на них наносят деления с указанием размеров в квадратных сантиметрах, что облегчает сортировку шкурок по размерам. Для особо крупного сырья длина правилки должна быть 100 см, ширина у основания – 30, в средней части – 20, на расстоянии 5 см от вершины – 6 см. Толщина доски – 10-15 см.

Вильчатые и раздвижные правилки делают из двух планок, причём у первых они неподвижно скреплены в верхней части деревянной планкой, а у вторых – подвижной металлической пластинкой или кожаным ремнём. В нижней части для удобства фиксации шкурки вильчатые правилки должны иметь стационарную планку, а раздвижные – зубчатую распорку, которую крепят к боковой планке с помощью металлического стержня. На другой боковой планке крепят стерженёк, которым зубчиками или специальными отверстиями фиксируют распорки, регулируя таким образом ширину правилки. Длина продольных планок у обоих типов правилок – 100 см, максимальное расстояние между нижними концами планок – 25-30 см. Для мелкого сырья нужно иметь правилки длиной 80 и шириной 27 см.

У правильно посаженной шкурки ширина в средней части в три раза меньше длины. Она должна свободно, без растяжки облегать правилку, а все четыре лапы симметрично размещаются на одной стороне шкурки. При чрезмерном растяжении шкурка будет редковолосой, а при недостаточном – размер её при сушке уменьшится.

Шкурки, снятые пластом, закрепляют на рамках или досках и сушат.

С целью сохранения товарных свойств мехового сырья в период хранения и транспортировки его *консервируют*. Чаще шкурки консервируют *пресно-сухим*, реже – *кислотно-солевым способом*.

Пресно-сухой способ консервирования заключается в удалении влаги из шкурки путём её сушки до 12-16%.

Свежеснятые шкурки содержат около 70% влаги. Шкурки молодых кроликов имеют повышенную влажность в среднем больше 78-80%.

Сушат шкурки при температуре – не менее 20 и не более 28 °С и влажности 30-50%. Нельзя сушить шкурки вблизи открытых источников огня, печей, батарей парового отопления или батареи при температуре выше 35 °С, на солнце, при сверхдопустимом режиме сушки

мездра становится горелой и ломкой. Шкурку считают хорошо высушенной, если на ней не остаётся мягких и влажных участков.

В крупных кролиководческих хозяйствах применяют камерные рамные сушилки на 12-20 рам. В такой камере можно одновременно разместить 720-1200 шкурок.

Техническая характеристика камерной сушилки: продолжительность цикла сушки – 7 ч, поверхность нагрева калорифером – 20 м<sup>2</sup>.

Шкурки, законсервированные пресно-сухим способом, легче сортировать, однако они легче подвергаются порче молью, кожеедами, часть ломается, а при попадании влаги такие шкурки плесневеют и загнивают.

После сушки шкурки снимают с правилок и протирают мездру мешковиной, удаляя остатки жира. При необходимости выполняют дополнительные операции: если есть разрывы, то их зашивают скорняжным швом; пересушенные шкурки пересыпают увлажнёнными опилками.

Кислотно-солевой способ консервирования заключается в обработке 1 кг шкурок кроликов смесью из поваренной соли – 312 г/л, алюминиево-калиевых квасцов – 20 и хлорида аммония 20 г/л. Смесью наносят на мездровую поверхность и шкуры укладывают в штабеля. Продолжительность консервирования 7 суток.

Кислотно-солевой способ консервирования обеспечивает длительную сохранность сырья, так как шкурки, законсервированные этим способом, меньше всего подвергаются воздействию меняющихся условий окружающей среды.

После консервирования шкурки снимают с правилок и определяют их качество (сортируют).

Готовые шкурки снимают с правилок и упаковывают в плотно закрывающиеся ящики по 20 штук в каждом.

От неправильного содержания, неполноценного кормления, заболеваний при убое кроликов, первичной обработке шкурок, их хранении и транспортировке возникают пороки, которые подразделяются на прижизненные, убойные и послеубойные.

В зависимости от наличия пороков шкурки кроликов, предназначенные для мехового производства, подразделяют на группы пороков в соответствии с требованиями таблицы 60.

Таблица 60 – Оценка шкурок кроликов по группам пороков по ГОСТ 2136-87

Наименование порока	Группа		
	первая	вторая	третья
Разрывы или швы к длине шкурки	До 1/4	Свыше 1/4 до 1/2	Свыше 1/2 до 3/4
Дыры, плешины, закусы, свалянность волосяного покрова общей площадью	До 1	Свыше 1 до 5	Свыше 5 до 15
Признаки линьки волосяного покрова	Не допускаются	Слегка перезрелый	Перезрелый, ость тусклая, частично выпадающая

В зависимости от вида и размеров пороков стоимость шкурки снижается примерно на 20-40%. Наиболее распространённый порок шкурок кроликов (до 50% от всех встречающихся) закусы – следы от укусов или тёмные пятна на мездре, появляющиеся в результате компенсационной линьки (при повреждении волосяного покрова, например при драке, волос, вновь начинает расти, но приобретает более тёмный цвет).

Различают закусы нескольких типов: или только тёмное пятно на мездре при почти полной длине волосяного покрова на повреждённом участке (у белых кроликов такие повреждения обычно незаметны), или тёмное пятно и значительно укороченный волос.

К другим порокам шкурки относятся:

- разрывы (швы) – сквозные повреждения мездры без потери площади шкурки;

- дыры – отверстия в кожной ткани с потерей площади шкурки, эти пороки чаще всего появляются при неаккуратной съёмке и первичной обработке шкурки;

- плешины – участки шкурки, лишённые волосяного покрова в результате кожных заболеваний, вследствие подпревания недостаточно просушенных шкурок или при хранении в сыром помещении, а также из-за оставленного на шкурках жира, который задерживает процесс консервирования шкурки, окисляется и проникает в кожу;

- свалянность волосяного покрова – спутывание волоса в войлокообразную массу, не поддающуюся расчёсыванию. Порок появляется вследствие нарушения гигиены содержания кроликов.

После сортировки шкурки формируют по размеру, сортам и порокам в партии (рис. 66).



Рисунок 66 – Шкурки кроликов I сорта

Упаковывают и маркируют шкурки в соответствии с требованиями ГОСТ 12266-89 «Сырьё пушное. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение».

Шкурки кроликов укладывают в мешковину, последние прессуют в кипы. Допускается упаковывать шкурки кроликов россыпью в деревянные ящики, тканевые мешки, почтовые посылки. Масса кипы, ящика, мешка (брутто) должна быть не более 50 кг, посылки – не более 8 кг.

При упаковывании шкурок кроликов в период с марта по октябрь в ящик, мешковину, почтовую посылку или кипу между шкурками в разных местах помещают 2-3 мешочка из плотной ткани с нафталином по ГОСТ 16106 в количестве 100 г на посадочное место. Не допускается пересыпать шкурки сыпучими инсектицидами. В одно грузовое место укладывают шкурки одного способа консервирования.

Каждая единица партии должна быть обшита тканью по ГОСТ 5530 одним или двумя слоями по согласованию с потребителем. Швы наружной обшивки прошивают цветным контрольным шпагатом, концы которого пломбируют. Кипы перевязывают верёвкой в один или два креста, узел верёвки пломбируют. Для транспортировки шкурок применяют универсальные контейнеры.

На каждое грузовое место составляют упаковочный лист, в котором указывают:

- порядковый номер упаковочного листа;
- дату упаковывания;

- наименование отправителя;
- наименование шкурок;
- кряж;
- сорт;
- группу пороков;
- размер;
- цвет;
- серебристость;
- количество;
- массу (нетто);
- фамилию, подпись упаковщика и счётчика.

Транспортную маркировку груза наносят на одну из боковых сторон каждого грузового места несмываемой краской по ГОСТ 14192 с указанием манипуляционного знака «Бойтсы сыросты». Дополнительно на каждое грузовое место наносится номер спецификации.

Шкурки кроликов должны храниться в закрытых чистых и сухих помещениях. В помещении поддерживается постоянная температура (менее 10°С) и относительная влажность воздуха в пределах 50-60%. меховое сырье в складских помещениях укладывают штабелями на специальные стеллажи и подтоварники, высота которых от уровня пола должна быть не менее 10 см.

Расстояние между штабелями, а также штабелями и стенами должно быть не менее 50 см.

Для защиты от повреждения молью и кожеедом шкурки кроликов периодически обрабатываются инсектицидами.

**Материал и методика.** Шкурки кроликов, учебники, учебные пособия, плакаты, учебные фильмы, рабочая тетрадь ГОСТ 2136-87.

**Задание.** Проведите сортировку шкурок кроликов разных пород: калифорнийская, советская шиншилла, белый великан, серый великан, рекс, используя ГОСТ 2136-87. Запись необходимо вести по форме, приведённой ниже. Сделайте анализ полученных данных.

#### Определение сорта шкурки по ГОСТ 2136-87

Номер шкурки	Размер	Сорт	Группа пороков

Выводы:

## Контрольные вопросы

1. Какие факторы влияют на повышение качества шкурковой продукции?
2. Какие параметры учитывают при сортировке шкурок кроликов?
3. Как определяют размер шкурки?
4. Что такое сорт шкурки?
5. Какие пороки чаще всего встречаются на шкурках кроликов?
6. Каковы основные причины появления «закусов» на шкурках?

### Тема 23. Технология выделки шкурок

**Цель занятия.** Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к качеству меховых выделанных шкурок. Научиться составлять технологические расчёты, применяемые для выделки шкурок кроликов.

**Содержание занятия.** Существуют различные способы выделки шкурок кроликов, основанные на механических, физических или химических воздействиях на кожно-волосистой покров и превращающие шкурку в мягкий, эластичный и шелковистый меховой полуфабрикат.

Технология мехового производства и выделки шкурок включает:

- *подготовительные операции*: комплектование партий однородного сырья, отмока, обезжиривание, мездрение;
- *операции выделки*: пикелевание, мягчение, дубление, жирование, сушка;
- *отделочные операции*: крашение, откатка, разбивка, шлифование, колочение, эпилирование и стрижка.

Цель процессов выделки – изменить *структуру и свойства дермы*.

Технологические процессы по выделке мехового сырья включают комплекс химических и механических операций, которые контролируются определёнными параметрами.

К основным параметрам мехового производства относятся жидкостный коэффициент (ж. к.), продолжительность процесса, концентрация используемых веществ (реагентов), температура раствора и механические воздействия.

*Жидкостный коэффициент* – объём обрабатываемой жидкости (воды, раствора), приходящейся на единицу массы сырья.

*Концентрация реагентов* необходима для соблюдения как технологического режима, так и общего снижения себестоимости реагента. Её увеличение приводит к неполному использованию или порче реактивов. Обычно она выражается в граммах на литр (г/л). Если, например, при осуществлении процесса применяют хлорид натрия в количестве 10 г/л, это означает, что на каждый литр раствора надо взять 10 г поваренной соли.

*Температура раствора* способствует ускорению процессов. Однако с её повышением усиливается распад белков. Кроме того, нельзя проводить процесс при температурных режимах, близких к температуре сваривания полуфабриката – всегда должен быть перепад не менее 25-30°C.

*Механические воздействия* – (перемешивание) также в значительной степени ускоряют течение процессов. Однако непрерывное перемешивание может привести к свойлачиванию шёрстного покрова. Поэтому технологические схемы регламентируют периоды перемешивания.

Массовость поступления кроличьего мехового сырья создаёт предпосылки для разработки разнообразных технологических схем выделки.

На предприятиях меховой промышленности в зависимости от толщины мездры разработаны и широко внедрены технологические карты для тонкомездровых (0,3-0,5 мм) и толстомездровых (свыше 0,7 мм) шкурок (табл. 61 и 62).

Тонкомездровые шкурки получают при убое молодняка и крольчих, а толстомездровые – при убое самцов.

Массу невыделанной шкурки определяют по формуле

$$M = \frac{S \cdot m}{s}, \quad (25)$$

где  $S$  – площадь шкурки,  $\text{см}^2$ ,  $m$  – масса 100  $\text{см}^2$  площади шкурки, г;  $s$  – площадь шкурки с известной массой,  $\text{см}^2$ .

Таблица 61 – Технологическая карта выделки шкурок кролика с толщиной кожной ткани 0,3-0,5 мм  
(по Бондаренко С.П.)

№ п/п	Операция	Оборудование	ж.к.	Температура, °С	Продолжительность	Состав рабочих растворов, концентрация входящих веществ
1	Отмоки: первая	Баркас или барабан	9	40	4 ч	Соль поваренная – 20 г/л, кремнефтористый натрий – 1, гипосульфит – 8, СМС – 2, мальтаваморин ПГХ – 2 г/л, чистая вода
	вторая	то же	5	40	6	
	третья	>>	>>	>>	>>	
2	Мездрение	мездрильная машина	-	-	-	-
3	Пикелевание-дубление	Баркас или барабан	7	30-35	10-12 ч	Соль поваренная – 20 г/л, уксусная кислота – 8, гипосульфит – 8, хромовые квасцы 35-40%-е – 0,6, СМС – 1 г/л
<p>В тёплой воде растворяют соль, стиральный порошок и уксусную кислоту (4 г/л), опускают шкурки и мешают 20 мин. Через 2 ч добавляют оставшуюся уксусную кислоту, гипосульфит, через 1,5 ч – растворяют первые хромовые квасцы с основностью 5%, ещё спустя 1,5 ч – другие квасцы основностью 35-40%. Через 4-5 ч проверяют температуру сваривания, которая должна быть 70°С. Вращение по 10 мин каждый час</p>						
4	Пролёжка	Стеллаж	-	-	24 ч	-
5	Протравление	Баркас	5	29	3 ч	Соль поваренная – 20 г/л, хромовые квасцы – 2, уксусная кислота – 0,3, смачиватель ОП-10 – 0,5 г/л.
6	Крашение	Баркас	5	20-25	2-3 ч	Соль поваренная – 20 г/л, смачиватель ОП-10 – 0,5, чёрный для меха Д – 0,3, пирокатехин – 0,03 г/л, пергидроль – 2 мл/л, аммиак – 2 мл/л
7	Жирование, промывка, солка, отделочные операции	Баркас	3	40-45	40 мин	Соль поваренная- 50 г/л, жировая эмульсия – 40 мл/л

Таблица 62 – Технологическая карта выделки шкурок кролика с толщиной кожной ткани более 0,7 мм  
(по Бондаренко С.П.)

№ п/п	Операция	Оборудование	ж.к.	Температура, °С	Продолжительность	Состав рабочих растворов, концентрация входящих веществ
1	2	3	4	5	6	7
1	Отмоки: первая  вторая третья	Баркас или барабан То же >>	9 то же >>	40 то же >>	16-18 ч 8 ч >>	Соль поваренная – 20 г/л, кремнефтористый натрий – 1, смачиватель – 3 г/л. соль поваренная – 20 г/л чистая вода
2	Пикелевание- дубление 1 вариант	Баркас или барабан	7	38-40	13-15 ч	соль поваренная – 60 г/л, уксусная кислота – 12, смачиватель Оп-10 – 1, гипосульфит – 8-12, хромовые квасцы 5%-е – 0,6, хромовые квасцы 35-40%-е – 0,6 г/л
В тёплую воду добавляют соль, 4 г/л уксусной кислоты и смачиватель, вращение – 20 мин. Через 2 ч вливают остальную уксусную кислоту, спустя 6 ч добавляют гипосульфит, затем через 1,5 ч наливают хромовые квасцы 5%-е, ещё спустя 1,5 ч – другие хромовые квасцы с основностью 35-40%. Через 5-6 ч проверяют температуру сваривания, которая должна быть 70°С. Вращение барабана – по 10 мин каждый час						
3	Пролёжка	Стеллаж	-	-	24 ч	-
4	Пикелевание- дубление 2 вариант	Баркас или барабан	7	40-42	24 ч	Соль поваренная – 100 г/л, серная кислота – 4 г/л

1	2	3	4	5	6	7
В тёплую воду добавляют поваренную соль и серную кислоту и оставляют на 24 ч при перемешивании по 10 мин каждый час; выгружают шкурки, пролёжка продолжается четверо суток (96 ч)						
5	Протравление	Баркас	5	35	4 ч	Соль поваренная – 20 г/л, окись хрома – 2, уксусная кислота – 0,3, смачиватель ОП-10 – 0,3 г/л
6	Крашение	Баркас	5	20-25	2-3 ч	Соль поваренная – 20 г/л, смачиватель ОП-10 – 0,5, чёрный для меха Д 4 – 0,3, пирокатехин – 1,5 г/л, пергидроль – 4 мл/л, аммиак – 2 мл/л, смачиватель Оп-10 – 0,5 г/л
7	Жирование, промывка, солка, отделочные операции	Баркас	3	40-45	40 мин	Соль поваренная – 50 г/л, жировая эмульсия – 40 мл/л

**Подготовительные операции.** Подготовка состоит из обрядки, т.е. удаления прирезей мяса и сала со стороны мездры, механической чистки шерстного покрова. Выделка возможна только при предварительном их обводнении. Поэтому первым звеном в технологической цепи является отмока.

*Отмока.* Цель отмоки – довести шкуру до состояния, соответствующего парному состоянию шкуры. Для того чтобы ускорить обводнение шкурки и создать условия, при которых гнилостные бактерии не размножаются, применяют вещества, которые называют обострителями. В качестве обострителя чаще всего применяется поваренная соль. Концентрацию поваренной соли в отмочной воде берут в пределах 20-50 г/л.

При проведении отмоки для равномерного обводнения шкуры в растворе, необходимо её периодически перемешивать. Чтобы сократить время отмоки применяются щелочные ускорители. Для сильно засушенного сырья рекомендуются слабые щелочи – кальцинированная сода, аммиак и бура в концентрации около 1 г/л. Лучшим из названных ускорителей является бура. При отмоке шкурок кролика добавка 1 г/л буры снижает продолжительность отмоки с 24 до 6 ч.

Объём отмочного раствора, пикеля, дубильного раствора и др. определяют по формуле

$$V_{\text{отм. раст.}} = M * J_{\text{к}}, \quad (26)$$

где  $M$  – масса шкурок, кг;  $J_{\text{к}}$  – жидкостный коэффициент, ед. согласно технологической карте.

Массу хлорида натрия в отмочном растворе определяют по формуле

$$M_{\text{NaCl}} = V_{\text{отм. раст.}} * m, \quad (27)$$

где  $V_{\text{отм. раст.}}$  – объём отмочного раствора, л;  $m$  – масса хлорида натрия в 1 л отмочного раствора, г/л.

Самыми распространёнными видами оборудования при проведении отмоки и последующих жидкостных обработках являются баркасы, барабаны или чаны (рис. 67).

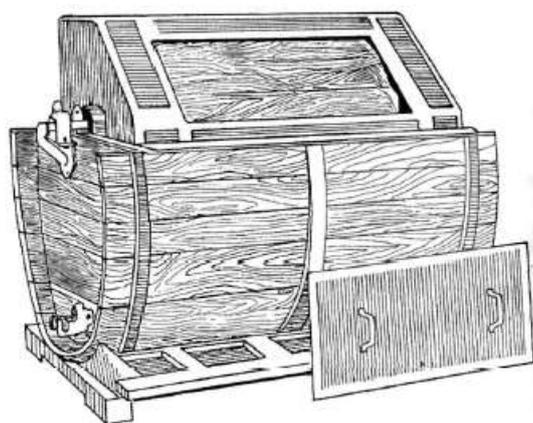


Рисунок 67 – Баркас ёмкостью 1000 л

Баркас представляет собой ванну, внутри которой вращается мешалка. Ванну изготавливают из сухих сосновых досок, толщиной 70-80 мм. Бывают бетонированные ванны, объёмом до 5 м<sup>3</sup>. Мешалка состоит из восьми лопастей, скреплённых в торцах двумя чугунными фланцами. Лопасты смонтированы на горизонтальном стальном валу, вращающемся в шарикоподшипниках. Баркас разгружают через люк, расположенный в торцевой части. Для спуска раствора из баркаса без выгрузки шкур имеется ложное днище, представляющее собой деревянную решётку на дне баркаса.

*Обезжиривание.* Кожная ткань и волосяной покров содержат значительное количество жировых включений, которые затрудняют доступ реагентов в структуру шкуры, утяжеляют её, придают грубость, а при хранении вызывают перегорание ткани. Жиропот состоит из секрета потовых желез и сальных – шёрстного жира.

Цель обезжиривания – максимальное удаление жиропота с волоса и прирезей сала со стороны мездры. Его можно проводить несколькими способами. Один из самых древних – *адсорбционный* – основан на применении специальных глин. Он трудоёмок и не нашёл широкого распространения в практике мехового производства.

*Экстракционный метод* обезжиривания базируется на использовании органических растворителей, таких как хлорированные и хлорфторсодержащие углеводороды, нефтепродукты (бензин, уайт-спирит, керосин) и скипидар. Применение их значительно удорожает технологический процесс, эти растворители вредны для организма человека, взрывоопасны, хотя и эффективны.

*Эмульсионный метод* – самый распространённый в меховом производстве. Он заключается в обработке шкур в водных растворах

ПАВ, обладающих специфическим моющим действием. Из большого количества стирально-моющих средств (СМС) в меховой промышленности применяют *стиральные порошки, некаль, препарат ОП, синтанол ДС и синтанол ДТ-308, превоцелл и др.*

Эффективность обезжиривания зависит от состава и концентрации ПАВ, температуры, механического воздействия, продолжительности обработки.

Жиры, содержащиеся в шерстяном покрове, имеют температуру плавления 38-40°C, поэтому температура обезжиривающего раствора должна быть 40-42°C. Более высокая может привести к свариванию кожной ткани.

Расход ПАВ зависит от степени загрязнения и составляет 0,2-2,0 г на 1/л. Для предупреждения теклости волоса иногда в раствор добавляют формалин. Отжим по волосу после моек проводят на мездрильных машинах с тупыми ножами. Обезжиривание осуществляют в баркасах при температуре 40°C в течение часа. По составу обезжиривающий раствор отличается от моющего тем, что в нём содержится больше реагирующих веществ. *Обезжиривание – один из самых продолжительных и трудоёмких процессов.*

*Мездрение* заключается в удалении подкожно-жирового слоя и излишней толщины шкурки. После мездрения шкурка становится мягкой, пластичной, значительно ускоряется диффузия в дерму последующих пикельно-дубильных веществ. В зависимости от вида сырья и обрабатываемых участков шкурки мездрение осуществляют вручную или на машинах (рис. 68).

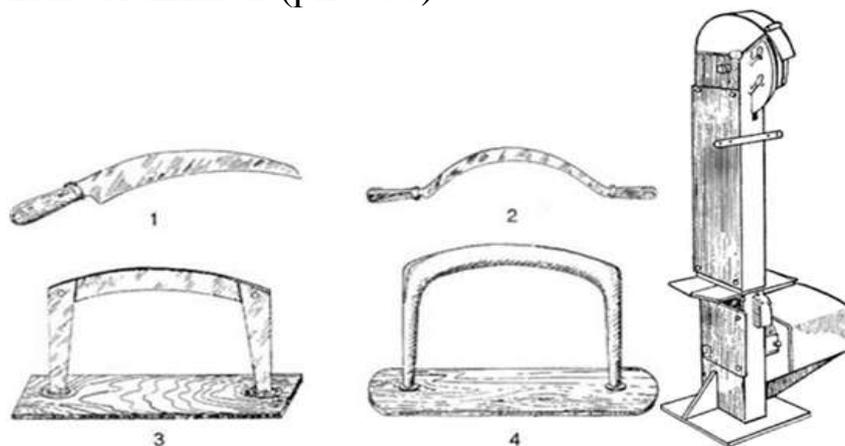


Рисунок 68 – Инструменты и машина используемые для мездрения: 1 – нож для мездрения; 2 – струг или мездрило; 3 – станок для мездрения, сделанный из косы, обращённый лезвием вниз и укреплённый на стойках, вделанных в доску; 4 – мездрильный станок, изготовленный из цельного куска, лезвием обращено кверху; 5 – мездрильная дисковая машина

**Операции выделки.** В меховом производстве к операциям выделки относятся пикелевание, квашение, мягчение, дубление, жирование и завершается производственный цикл сушкой шкурок.

*Пикелевание.* Пикелем называется водный раствор кислоты и поваренной соли, а обработка шкур в пикеле – пикелеванием. Пикелеванию подлежат шкуры, прошедшие процессы отмоки и мездрения. В процессе пикелевания коллагеновые волокна кожной ткани шкуры (дермы) разрыхляются и обезвоживаются. После пикелевания, высушивания, механической обработки шкуры уже пригодны для изготовления из них меховых изделий.

Продолжительность пикелевания зависит от вида обрабатываемых шкур, применяемой кислоты и её концентрации в растворе, температуры пикельного раствора.

Массу уксусной, серной кислоты в пикеле определяют по формуле

$$M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = V_{\text{пикеля}} * m, \quad (28)$$

где  $V_{\text{отм. раст}}$  – объём пикеля, л;  $m$  – масса уксусной, серной кислоты в 1 л пикеля, г/л.

Для проведения процесса пикелевания готовят водный раствор с температурой 35-40°C, в который добавляют следующие компоненты в г/л: поваренную соль – 40-45, уксусную кислоту – 10 или серную кислоту – 3-4. Жидкостный коэффициент равен – 7. Продолжительность пикелевания составляет 6-12 ч в зависимости от толщины кожной ткани шкурок. Шкурки перемешивают через 30-60 минут. Окончание процесса пикелевания проверяют по «сушинке» – белой полоске, появляющейся на кожной ткани при сгибе шкурки и её сдавливании.

После пикелевания шкурки укладывают в стопки на пролёжку в течение 24 часов и затем отжимают.

Кроме окуночного метода применяют намазное пикелевание. В этом случае концентрация раствора должна быть в два раза выше. Пикель наносят на мездру кистью, щёткой или ватным тампоном. Операцию повторяют 2-3 раза, чередуя с некоторой пролёжкой сырья. Пропикелеванность шкурки проверяют пробой по «сушинке».

*Дубление.* После пикелевания шкурки хотя и обладают мягкостью и пластичностью, но вновь намоченные водой и затем высу-

шенные становятся грубыми и дают посадку. Чтобы этого явления не возникало, шкуры подлежат дублению. Отрицательными явлениями дубления является усадка шкур и появление резиности.

Дубящим действием обладают многие неорганические и органические соединения. К дубителям неорганического происхождения относятся соединения хрома, алюминия, железа, титана, циркония и прочие; органическим – таннины, различные синтетические дубители, аминокислоты, формальдегид, высокопредельные жиры и т.д. (рис. 69).

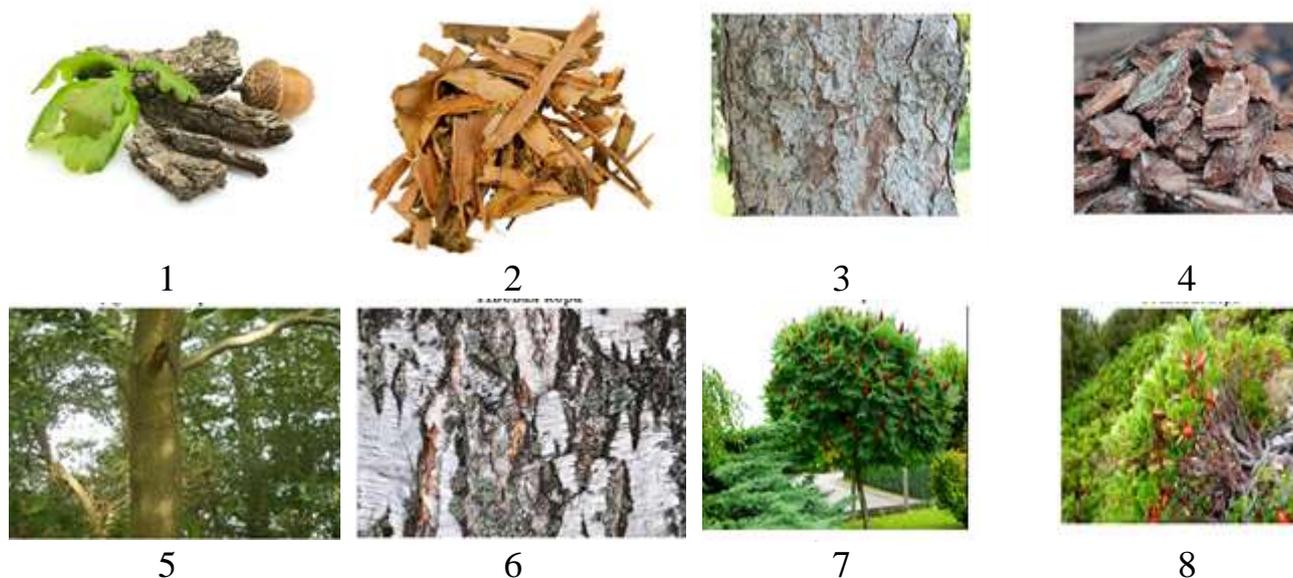
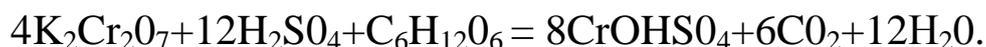


Рисунок 69 – Растительное сырьё для дубления: 1 – дубовая кора; 2 – ивовая кора; 3 – еловая кора; 4 – сосновая кора; 5 – ольха; 6 – берёзовая кора; 7 – сумах; 8 – толокнянка (фото с сайта <https://ru.wikipedia.org/wiki/>)

*Хромовое дубление.* В производстве все расчёты ведут на содержание в растворе оксида хрома. Растворы основных солей трёхвалентного хрома называются хромовыми солями, а концентрированные – хромовыми экстрактами. Для приготовления хромового экстракта в качестве исходных материалов берут натриевый или калиевый хромпик. Приготовление экстракта заключается в превращении шестивалентного хрома в трёхвалентный, Реакция восстановления шестивалентного хрома имеет следующий вид:



Концентрация серной кислоты может быть различной. В качестве восстановителей применяют глюкозу, патоку и глицерин.

Для приготовления дубильного раствора хромпик мелко дробят и растворяют в горячей воде. Затем медленно добавляют серную кислоту.

Количество серной кислоты, необходимой для приготовления дубильного раствора заданной основности, определяют по формуле

$$n = 133,3 - a, \quad (29)$$

где  $n$  – количество 100%-й серной кислоты на 100 мас. ч. хромпика;  $a$  – требуемая основность экстракта, процент.

Количество уксусной, серной кислоты заданной концентрации от 100%-й кислоты определяют по формуле

$$K_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{M * 100}{K_{\text{з.к.}}} \quad (30)$$

где  $M$  – масса 100%-й серной кислоты, кг;  $K_{\text{з.к.}}$  – процентное содержание заданной концентрации.

После добавления серной кислоты к кислому раствору хромпика постепенно приливают при непрерывном перемешивании восстановитель (глюкозу  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  или пр.). Раствор сильно разогревается, вспенивается и выделяет большое количество газов.

Приготовленный хромовый экстракт нужно настаивать в течение трех суток.

Для дубления готовят раствор, содержащий 40-60 г/л поваренной соли и 1-1,5 г/л хромовых квасцов в пересчёте на оксид хрома (содержание оксида хрома в хромовых квасцах – примерно 15%). Жидкостный коэффициент равен 7. Раствор со шкурками перемешивают не реже 1 раза в 30 мин. Продолжительность дубления – 5-6 ч. Для дубления шкурок кролика можно использовать растительные дубители, в частности, кору ивы.

Дубильный раствор в таком случае готовят следующим способом: в эмалированную посуду закладывают (не утрамбовывая) кусочки коры и мелкие веточки (200-250 г/л), заливают воду, добавляют поваренную соль (50-60 г/л) и кипятят в течение 25-30 минут. В охлаждённый и процеженный раствор помещают шкурки и постоянно

помешивают. Процесс завершается примерно через сутки. Обычно используют корни, полученные в результате санитарной чистки леса. Продублённые шкурки выгружают и укладывают в стопки на пролёжку (можно на уложенные в стопки шкурки положить груз).

*Жирование.* В процессе жирования в кожную ткань вводятся жировые вещества, в результате чего отдельные волокна и пучки покрываются тонкой жировой плёнкой, которая препятствует их склеиванию и облегчает скольжение относительно друг друга. Кожная ткань становится более пластичной, мягкой и прочной. При этом возможно химическое связывание жирующих материалов с дубителями и коллагеном.

При намазном методе жирующую смесь рекомендуется готовить следующим образом. На крупной тёрке натирают хозяйственное мыло (200 г/л) и растворяют его в воде с температурой 45-50°C. При постепенном перемешивании добавляют животный жир (80 г/л) и нашатырный спирт (10 мл/л).

Шкурки жируют щёткой, тампоном или рукой, равномерно смазывая кожную ткань тёплой (40°C) жировой смесью, не пачкая волосяной покров, складывают пополам по хребту наружу кожной тканью и затем – в стопки для пролёжки.

*Сушка.* Во время проведения жидкостных операций полуфабрикат впитывает до 80% влаги. Для удаления её избыточного количества полуфабрикат отжимают в центрифуге, гидропрессе или на валочной машине.

При отжиме шкурки теряют до 30-40% влаги, поэтому их надо досушивать в специальных камерах. В процессе сушки в полуфабрикате происходят следующие изменения: дополнительно связываются дубящие вещества с активными группами белка; уплотняется кожная ткань и отмечается её усадка; полнее расслаивается жировая эмульсия и равномерно распределяется жир в толще дермы.

Режим сушки имеет определённые параметры. меховой полуфабрикат сушат обычно при температуре 40-45°C, скорости движения воздуха 0,5-1 м/с и относительной влажности его в рабочей зоне 45-50%. Продолжительность процесса зависит от вида полуфабриката и составляет в среднем 3-4 ч. После сушки влажность кожной ткани должна быть 12-14%.

В последние годы широко используют барабанные сушилки. Они представляют собой камеры, внутри которых вращается перфо-

рированный стальной барабан. Внутренняя поверхность последнего выложена деревянными планками, благодаря чему предупреждается перегрев шкурок. Заданные параметры сушки поддерживаются автоматически.

Если шкурки пересохли, то перед разбивкой их нужно слегка увлажнить (побрызгать) тёплой водой и уложить на пролёжку, прикрыв чистым мешком или тряпкой на несколько часов.

Затем волос очищают от загрязнений, протирают его опилками не смолистых пород деревьев, расчёсывают, вытряхивают.

Хорошо выделанные шкурки имеют мягкую, пластичную кожевую ткань, а волосяной покров – пышный, чистый и блестящий.

**Отделочные операции.** Для приобретения товарного вида полуфабрикат подвергается отделочным операциям: крашению, откатке, разбивке и шлифованию кожной ткани, чесанию, колочению, стрижке и эпилированию волосяного покрова.

В меховом производстве эти операции механизированы. Для снижения трудоёмкости и выполнения более качественной отделки используют специальные механизмы и оборудование.

Цель отделочных операций, выбор и последовательность их проведения зависят от перерабатываемого сырья и назначения его на те или иные имитации. В случае выработки натурального полуфабриката необходимо обращать внимание на сохранность естественного цвета волоса и отделку кожевой ткани.

*Крашение.* Меховое сырьё с красивой естественной окраской шерсти не подвергается крашению, и производственный цикл его обработки завершается отделкой полуфабриката.

Шкурки кроликов прекрасно можно использовать в натуральном виде. Особенно хорошо выглядят всевозможные изделия из шкурок таких пород кроликов, как серебристый, чёрно-бурый, советская шиншилла, мардер, венский голубой.

Остальное сырьё окрашивают, вновь высушивают и подвергают отделочным операциям. Данный метод обработки называется **прерывным**. Если после выделки полуфабрикат сразу поступает на крашение, минуя отделочные операции, которые проходят только после крашения, этот метод называется **непрерывным**.

При окрашивании полуфабриката используют красители различного происхождения: растительные – *чернильные орешки, кам-*

*пеш, индиго, марена, сумах* и синтетические – *основные, кислотные, прямые, протравные, кубовые*.

Современная технология крашения шкурок кроликов предусматривает крашение волосяного покрова окислительными, кубовыми, протравными и активными красителями.

Крашение меховых полуфабрикатов осуществляют *окуночным* (в растворе красителя) и *намазным* методами. Разновидностями намазного метода являются трафаретное и аэрографное крашение, крашение с резервированием волоса. Окрашенный меховой полуфабрикат сушат до удаления избыточной влаги.

Из растительных красителей наиболее известны кампеш или синее дерево, жёлтое дерево, красное дерево, чернильный орешек, сумаховый экстракт, квербахо, куркума.

Для окраски меховых шкурок в чёрный или коричневый цвет готовят растворы для протравления, состоящие из хромпика – 3,0-5,1 г/л, серной кислоты – 10 и поваренной соли – 20 г/л. Жидкостный коэффициент равен 10. Температура раствора составляет 25-28°C. Продолжительность операции – 8-10 ч, через 30 минут раствор перемешивают.

Затем шкурки выгружают, промывают в течение 15-20 минут чистой водой комнатной температуры, отжимают и встряхивают.

Состав раствора для крашения состоит из красителя чёрного Д для меха – 3-5 г/л, пирокатехина – 2 г/л, аммиака 25% – 1 мл/л, СМС – 1 г/л. Температура раствора – 28-35°C. Через 30 минут добавляют перекись водорода – 30% – 6 мл/л. В красильной ванне шкурки выдерживают 3-6 ч.

При окраске меха в коричневый цвет концентрацию хромпика и серной кислоты уменьшают в 2 раза, а при окраске в светлокоричневый цвет серную кислоту в раствор не добавляют.

После крашения шкурки погружаются в раствор, содержащий 1-1,5 г/л СМС на 1 час при непрерывном перемешивании.

Следующий технологический этап – промывка шкурок в тёплой воде до полного удаления из волосяного покрова остатков применяемых красителей. Продолжительность операции должна составлять не менее 30 минут.

Для повышения хранимостпособности шкурок их обрабатывают жировой эмульсией из веретённого масла – 10 г/л, СМС – 1 и скипи-

дара – 1 г/л. На 1 кг шкурок готовят 10 л эмульсии. После такой обработки шкурки сушат, разминают, а мех расчёсывают.

*Отделка шкурок кроликов.* Для придания меховым шкуркам кроликов товарного вида, они подвергаются дополнительным технологическим операциям: откатке, откатке-увлажнению, откатке-очистке, разбивке, шлифованию, чесанию, стрижке, эпилированию, колочению, глажению. В результате чего волосяной покров становится чистым, рассыпчатым, блестящим, а кожная ткань – мягкой, тягучей (рис. 70).



Рисунок 70 – Меховые шкурки кролика выделанные: 1 – кролик чёрный; 2 – кролик тёмно-коричневый; 3 – кролик коричневый; 4 – кролик коричневый под рысь; 5 – кролик голубой (под рысь); 6 – кролик «рекес шиншилла» (фото с сайта <https://shkurky.ru>)

Шкурки кроликов, выделанные должны отвечать требованиям ГОСТ 2974-85 «Шкурки кролика меховые выделанные. Технические условия».

Кожевая ткань шкурок должна быть мягкой, чистой, давать потяжку по всем направлениям. На шкурках кролика с толщиной мездры до 0,5 мм допускается наличие подкожно-мышечной плёнки на огузке, боках и череве.

Волосяной покров шкурок должен быть чистым, рассыпчатым; стриженных – равномерно подстриженным высотой от 6 до 18 мм; стриженных с удалённой остью – состоять из пуховых волос.

При приёмке органолептической оценке подвергают каждую шкурку. Размер шкурки определяют путём измерения её площади (умножением длины, измеряемой миллиметровой линейкой от середины верхнего до середины нижнего краёв, на ширину, измеряемую посередине шкурки) в квадратных дециметрах.

Высоту стрижки волосяного покрова измеряют миллиметровой линейкой, установленной нулевым делением на кожевой ткани у корня волос.

В зависимости от степени развития волосяного покрова шкурки кроликов подразделяют на сорта в соответствии с требованиями, указанными в таблице 63.

Таблица 63 – Подразделение шкурок на сорта по ГОСТ 2974-85

Сорт	Характеристика волосяного покрова шкурок		
	нестриженных	стриженных	стриженных с удалённой остью
Первый	Полноволосый с развитыми остью и пухом	Полноволосый с частой остью и густым пухом	Полноволосый с шелковистым ровным густым пухом
Второй	Менее полноволосый с недоразвитыми остью и пухом	С менее частой остью и редковатым пухом	Пух менее густой
Третий	Полуволосый с низкими остью и пухом	-	-

В зависимости от окраски волосяного покрова шкурки кролика подразделяют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 64.

Таблица 64 – Подразделение шкурок кроликов в зависимости от состояния волосяного покрова по ГОСТ 2974-85

Наименование окраски	Описание окраски волосяного покрова
<b>Некрашенные шкурки</b>	
Белая	Чисто-белая
Голубая	Однотонная голубовато-серая различной интенсивности. Черво – такой же окраски или светлее
Шиншилловая	Голубовато-серая различной интенсивности. На хребте и боках с чёрной вуалью. Остевые волосы зонарные, черво – белого цвета
Серебристая	Серая различной интенсивности на хребте и боках за счёт различного соотношения белых и пигментированных остевых волос. Черво – такой же окраски или светлее
Вуалево-серебристая	Серебристая с хорошо выраженной вуалью, образованной чёрными кончиками остевых и направляющих волос
Чёрно-бурая	Чёрно-бурая, более тёмная на хребте, с серебристостью на боках, остевые волосы зонарные. Черво – более светлой окраски
Серозаячья	Серо-желтоватая различной интенсивности на хребте и боках. Остевые волосы зонарные. Черво – белое или серое
Пёстрая	Белая с тёмными пятнами различной интенсивности, расположенными на хребте и боках
Коричневая	Коричневая на хребте и боках различной интенсивности. Черво – такой же окраски или светлее
<b>Крашенные шкурки</b>	
Чёрная	Чёрная с прокрасом не менее 2/3 длины волоса с чёрным, тёмно-серым или тёмно-вишнёвым основанием или чёрная с незначительным синим оттенком
Одноцветная	Коричневая, серая и других цветов однотонная, а также с переходами в интенсивности окраски от хребтового к боковым участкам и от концов ости к пуху
Многоцветная	С незакрашенными кончиками ости при окрашенном основании волос: с нанесением различных рисунков

Химические и физико-химические показатели шкурок кролика должны соответствовать требованиям таблицы 65.

Таблица 65 – Физико-химические показатели шкурок по ГОСТ 2974-85

Показатель	Норма
Температура сваривания кожной ткани, °С	65
Массовая доля влаги в кожной ткани в момент отбора проб, процент, не более	14
Массовая доля несвязанных жировых веществ в пересчёте на абсолютно сухое вещество, процент: в кожной ткани	12-20
в волосяном покрове, не более	2
рН водной вытяжки кожной ткани	3,5-7,0
Массовая доля окиси хрома в кожной ткани шкурок в пересчёте на абсолютно сухое вещество, процент: некрашенными и крашенными окислительными и кубовыми красителями	0,5-1,5
крашенными кислотными красителями, не более	3,0
Нагрузка при разрыве целой шкурки, н (кгс), не менее	50 (5)
Устойчивость окраски волосяного покрова сухому трению по шкале серых эталонов, баллы, не менее, шкурок: крашенными окислительными красителями в чёрный цвет	3
крашенными кислотными красителями в чёрный цвет	4
крашенными в коричневый, серый и другие цвета	4

В зависимости от пороков шкурки кролика подразделяют на группы в соответствии с нижеприведёнными требованиями (табл. 66).

Таблица 66 – Подразделение шкурок кролика на группы в зависимости от пороков по ГОСТ 2974-85

№ п/п	Наименование показателя	Группа порока			
		Первая	Вторая	Третья	Четвертая
1	2	3	4	5	6
1	Швы общей длиной к длине шкурки	До 0,50	Св. 0,50 до 1,00	Св. 1,00 до 1,50	Св. 1,50 до 2,00
2	Плешины, дыры, вытертые места, закусы, групповые засечки на стриженных шкурках общей площадью, процент	До 1,00	Св. 1,00 до 5,00	Св. 5,00 до 10,00	Св. 10,00 до 15,00

1	2	3	4	5	6
3	Деформированный волос, сквозной волос, битость ости общей площадью, %	Не допускаются	До 5,00	Св. 5,00 до 10,00	Св. 10,00 до 15,00
4	Поредение волосяного покрова на череве и боках общей площадью, процент	До 15,00	Св. 15,00 до 25,00	Св. 25,00 до 40,00	Св. 40,00 до 60,00
5	Наличие заметной ости на стриженных шкурках с удалённой остью общей площадью, процент	До 10,00	Св. 10,00 до 20,00	-	-

Примечания:

1. Размер пороков, указанных в подпунктах 2-5, определяют площадью наименьшего прямоугольника, в который вписываются эти пороки.

2. При наличии на шкурках не удалённой ости более чем на 20% площади шкурки, их относят к стриженным.

3. Пороки, расположенные до 1 см от края шкурки, не учитывают.

Оценку качества шкурок кролика производят в соответствии с требованиями таблицы 67.

Таблица 67 – Оценка качества выделанных меховых шкурок кролика в процентах по ГОСТ 2974-85

Сорт	Группа пороков			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
Первый	100,00	85,00	70,00	45,00
Второй	75,00	63,75	52,50	33,75
Третий	60,00	51,00	42,00	27,00

Шкурки кроликов с пороками, превышающими нормы, установленные для четвёртой группы пороков, должны иметь качественную оценку не более 25% от качества шкурок первого сорта первой группы пороков.

Упаковывают и маркируют шкурки кролика меховые выделанные в соответствии с требованиями «ГОСТ 19878-2014 Меха, меховые и овчинно-шубные изделия. Маркировка, упаковка, транспорти-

рование и хранение» со следующим дополнением: на кожевенной ткани каждой шкурки кролика должны быть нанесены условные цифровые обозначения характеристики качества.

#### Условные обозначения

По сортам:	По группам пороков:
Первый – 1.	Первая – 1.
Второй – 2.	Вторая – 2.
Третий – 3.	Третья – 3.
	Четвёртая – 4.

**Материал и методика.** Технологические карты для выделки толстомездровых и тонкомездровых шкур кроликов, учебники, учебные пособия, справочники по выделке шкур, учебные фильмы, калькулятор, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** Определите массу невыделенных шкур кроликов, если известно, что их площадь в возрасте 60, 90 и 120 дней у породы «белый великан» составила 1240, 1720 и 2000 см<sup>2</sup>, «венский голубой»: 1238, 1670, 2000 см<sup>2</sup> и «новозеландский белый»: 1190, 1620 и 1670 см<sup>2</sup>.

**Задание 2.** Определите массу хлорида натрия в отмочном растворе, при концентрации 2%. Масса шкур – 235 кг. Жидкостный коэффициент равен 7.

**Задание 3.** Рассчитайте количество 70%-й уксусной кислоты в растворе, необходимой для пикелевания. Норма внесения 15 г/л. Масса сырья – 286 кг. Жидкостный коэффициент равен 7.

**Задание 4.** Рассчитайте количество серной кислоты разной концентрации, необходимой для приготовления дубильного раствора заданной основности – 40, 60, 80 и 90%. Основность хромпика 100%. Масса сырья – 1000 кг. Данные запишите в таблицу.

Норма добавления серной кислоты для получения хромового дубителя заданной основности

Хромпик с основностью, процент	Концентрация серной кислоты, процент		
	80	90	100
40			
60			
80			
90			

**Задание 5.** Проведите сортировку выделанных меховых шкурок кроликов, используя ГОСТ 2974-85. Запись необходимо вести по форме, указанной в таблице. Сделайте анализ полученных данных.

Определение сорта шкурки по ГОСТ 2974-85

№ шкурки	Размер	Сорт	Группа пороков

Выводы:

**Контрольные вопросы**

1. Что такое жидкостный коэффициент?
2. Назовите нейтральные соли, которые нашли широкое применение в меховой промышленности при отмоке сырья.
3. Что такое пикель?
4. Как проводится жирование?

**Тема 24. Пуховая продуктивность**

**Цель занятия.** Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к качеству пуха.

**Содержание занятия.** Волосистой покров кроликов пуховых пород называется *пухом*. В отличие от пуха, мясо-шкурковых пород кроликов обладает большей длиной и меньшей тониной. Так, максимальная длина пухового волоса достигает 20 см и более, а тонина – 12 мкм (остевого – 40-50 мкм). Морфологический состав волосистого

покрова состоит на 4-8% из остевых и промежуточных волос и на 92-96% из пуховых. Наиболее ценен пух с меньшим содержанием остевых волос. Содержание жира составляет от 0,7 до 1,5%.

Сменяется волосяной покров постоянно, сезон года не влияет на ход линьки. При линьке часть закончивших рост волос отделяется от луковицы и выпадает. Скорость роста новых волос на разных участках тела неодинакова: на участках, подверженных большему охлаждению, – быстрее, а на участках с повышенной температурой (внутренние поверхности) – медленнее. В результате рост волос заканчивается в разное время. В среднем за месяц волосяной покров кроликов отрастает примерно на 2,1-2,4 см.

Для нормального роста пуха требуется полноценное питание. При недостаточном или бедном по белку рационе рост волоса задерживается. Для повышения выхода пуха рекомендуется добавлять в рацион кроликов 0,1 мг нитрата кобальта в водном растворе на 1 голову в день.

Физико-механические свойства пуха неодинаковы в различных областях кожного покрова. Лучшим считается пух, полученный со спины, огузка, бёдер, а худшим – с области груди, лопаток и брюшной части.

Пух разного качества не рекомендуется смешивать, так при смешивании снижается его сортность.

Сроки съёма пуха зависят от длины и «зрелости» пуха. Созревание пуха наиболее чётко проявляется при длине волос – 6 см, когда они легко отделяются от кожного покрова. Передержка со сбором пуха приводит к его сваливанию, снижению качества и его товарной ценности.

*Пуховая продуктивность кроликов зависит от их возраста, породной принадлежности, условий кормления и содержания, а также от техники и частоты сбора пуха.*

Первый сбор пуха у молодняка проводят в возрасте 2-2,5 мес. до наступления первой линьки, второй – в 4-4,5 мес., третий – в 6-6,5 месяцев.

В среднем пуховая продуктивность 2-2,5 месячного молодняка составляет 9-15 г, 4-4,5 мес. – 20-25 г, 6-6,5 мес. – 30-50 г. В дальнейшем пух собирают не менее 4 раз в год через каждые 90-100 дней. Если пух собирать ежемесячно, то продуктивность повышается на

42,1-43,4%, улучшается его однородность и уравнивается, снижаются потери и сваянность.

Годовой сбор пуха со взрослого кролика в среднем составляет 300-400 г (с самок несколько больше, чем с самцов), а с рекордистов – до 1100 г.

Не рекомендуется собирать пух с сукрольных и лактирующих крольчих. С крольчих пух собирают за несколько дней до случки, а затем только после отсадки крольчат.

В практике кролиководства применяется три способа сбора пуха: *выщипывание, вычёсывание и стрижка.*

*Выщипывание.* Данную технологию разработали и научно обосновали в Кировском госплемрассаднике.

Для выщипывания пуха нужно усадить кролика на колени головой к себе, расчесать волосяной покров металлической или деревянной расчёской. Затем, придерживая кролика левой рукой за основание ушей, правой выщипывают пух на хребте в направлении от головы к хвосту. Созревший волос при лёгком его натягивании отделяется довольно легко. После снятия пуха с хребта его выщипывают с боков и загривка. Далее кролика кладут на спину и выщипывают пух с черева, брюшка и груди. На хвосте пух лучше состричь, чтобы не повредить кожу.

Зимой пух с кроликов выщипывают частично, не до полного оголения. В тёплое время года можно выщипывать его более полно, лишь оставляя подрастающую подпушь. При полном оголении кожи состояние животных в течение двух-трех суток несколько ухудшается. Кожа у них при этом становится утолщённой и грубой, волосяной покров на ней отрастает медленнее.

Выщипывание проводят осторожно, без усилий. На щипку одного кролика опытные кролиководы затрачивают 30 минут, а с молодняка пух снимают за 20 минут.

*Вычёсывание.* Вычёсывают пух с помощью металлического гребня. Этот способ применяется только в личных приусадебных хозяйствах. Он трудоёмок, но даёт пух высокого качества, так как при вычёсывании собирают только созревший волос.

*Стрижка.* Пуховых кроликов стригут большими остроконечными ножницами. Перед стрижкой волосяной покров тщательно рас-

чёсывают. Вначале по хребту кролика делают продольный пробор, а затем от спины к брюшку стригут пух. Волосяной покров состригают как можно ближе к коже, не нанося травматических повреждений животному. Необходима особая осторожность при стрижке крольчихи, чтобы не повредить соски. При стрижке получают неоднородный по длине пух.

*Шерсть-линька.* От кроликов получают два вида пуха: пух-линьку, который можно собирать и от кроликов мясо-шкурковых пород, и пух, получаемый от кроликов специализированных пуховых пород.

Пух-линька не имеет особой ценности и используется только в фетровой промышленности. Из-за малой длины волокон его принимают только III сортом. Пух от пуховых кроликов идёт на выделку пряжи и трикотажных изделий, и только низшие сорта – на изготовление фетра. Он может быть использован и для выделки тканей типа драпа.

*Гнездовой пух.* Для увеличения выхода продукции используют и пух, который самка перед окролом выщипывает у себя на животе, выстилая подготовленное для крольчат гнездо. Гнездовой пух собирают до окрола, пока он не засорился и не спутался, заменяя предварительно продезинфицированным пухом, собранным после выращивания крольчат в предыдущих окролах, или ватой. Собранный пух не уступает по своему качеству высокосортному стриженному или щипаному пуху.

Гнездовой пух можно собирать и у кроликов мясо-шкурковых и мясных пород. Годовой сбор такого пуха может достигать до 120 г с крольчихи.

В процессе сбора пух сортируют. Собранный пух упаковывают и доставляют на приёмные пункты, где принимают разные виды пуха по отдельности: выщипанный, стриженный, вычесанный, гнездовой, шерсть-линьку. Временные правила приёмки не распространяются на пух и пух-шерсть, полученные при выделке шкур химической сгонкой, на отходы стрижки и щипки шкур, на мех, а также на пуховые отходы от выработки пряжи.

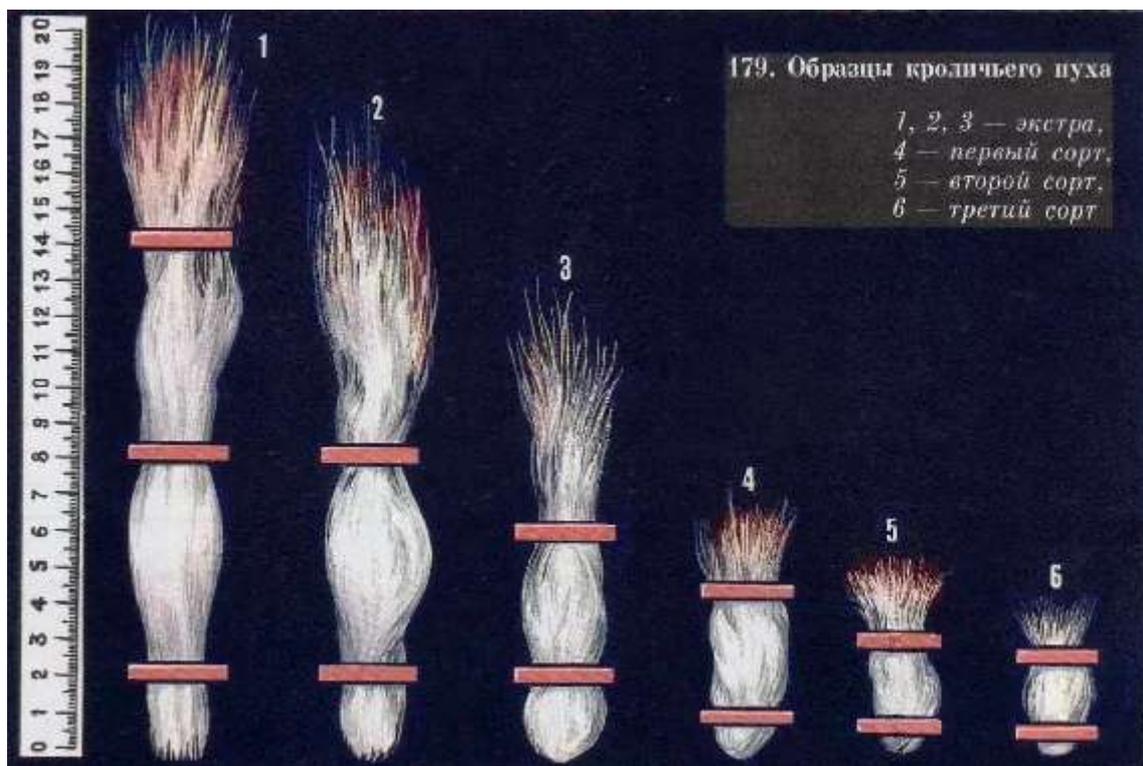


Рисунок 71 – Сорта пуха в зависимости от качества: 1-3 – экстра; 4 – первый сорт; 5 – второй сорт; 6 – третий сорт

В зависимости от качества пух подразделяют на сорта: экстра, I, II, III (рис. 71).

*Экстра* – пух чисто-белого цвета, без посторонних примесей и сваленности – 60 мм и более;

*I сорт* – пух чисто-белого цвета, без посторонних примесей и сваленности – от 45 до 59 мм;

*II сорт* – пух чисто-белого цвета, без посторонних примесей и сваленности – от 30 до 44 мм;

*III сорт* – пух белого цвета, без посторонних примесей – от 11 до 29 мм. Допускается сваленность не более 3% общей массы пуха.

К третьему сорту относят также пух-шерсть кроликов мясных и мясо-шкурковых пород.

По техническим условиям кроличий пух каждого сорта подразделяется на нормальный и дефектный.

Дефектным считается пух сортов экстра, I и II при сваленности не более 3% или содержании не более 5% примесей (в общей массе пуха). Пух III сорта считается дефектным при засорённости от 5 до 10%, сильном пожелтении и содержании 10-30% волокон (по массе) короче 11 мм.

К браку относят кроличий пух при длине волокон менее 11 мм, повреждённый насекомыми или содержащий от 11 до 30% посторонних примесей.

Хранят сырьё в сухом помещении в ящиках с плотными крышками, так как кроличий пух обладает повышенной гигроскопичностью. Предварительно дно ящика выстилают пергаментной бумагой, а к стенке прикрепляют 1-2 мешочка из плотной ткани с нафталином по ГОСТ 16106 или другим инсектицидом.

В деревянном ящике на дне пробивают отверстия на расстоянии 10-12 см друг от друга, в которые вставляют заострённые сверху деревянные съёмные колышки диаметром 1-1,5 см и высотой 25-30 см для предохранения пуха от сваливания.

Для транспортировки сухой пух каждого сорта упаковывают в отдельную твёрдую тару или отделяют в одном ящике бумажной прокладкой, приняв меры против его сваливания.

Пух, относящийся к браку и III сорту, допускается упаковывать в мягкую тару. Чтобы уберечь его от моли, в ящики кладут мешочки или пакетики с нафталином. Масса нетто ящика составляет 4-5 кг пуха. Ящики, подлежащие транспортировке, снаружи обтягивают мешковиной.

**Материал и методика.** Кролики пуховых пород, учебные фильмы, рабочая тетрадь, ГОСТы, образцы пуха, инвентарь для первичной обработки пуха, весы.

**Задание 1.** Проведите сбор пуха с кроликов пород «белая пуховая» и «ангорская» методом: выщипывания, вычёсывания и стрижки. Сравните полученные результаты и сделать выводы.

**Задание 2.** Проведите сортировку и оценку качества образцов пуха по сортности и дефектности. Сравните полученные результаты и сделать выводы.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие существуют способы сбора пуха?
2. Как оценивают качество пуха?
3. Сколько в среднем собирают пуха с взрослого кролика за год?
4. Какие виды пуха различают в кролиководстве?

## Тема 25. Побочная продукция

**Цель занятия.** Ознакомиться с побочной продукцией кролиководства. Научиться оценивать качество субпродуктов.

**Содержание занятия.** Кролиководство – почти безотходное производство, так как все продукты отрасли могут утилизироваться и давать дополнительный доход.

К побочной продукции, получаемой от кроликов, относят шкурки, головы, лапы, хвосты, субпродукты, эндокринное сырьё, жир-сырец, 1-3-дневных крольчат, навоз и др.

Нестандартные шкурки кроликов, непригодные для выделки меховых шкурок, используют в качестве сырья для производства фетра. При этом у шкурок отрезают головную часть, лапки и хвост, распаривают вдоль брюшка. Остевые и направляющие волосы срезают на песичных машинах, и оставшийся волосяной покров подвергают протравливанию смесью окислителей. После этого протравленный волос состригают со шкурки на стригальных машинах. В процессе ряда технологических операций получают *пуховой фетр*.

Непригодные для выработки меховых изделий кроличьи шкурки используют также в кожевенном производстве для производства галантерейных товаров.

При убое и разделке тушек кроликов получают большое количество продуктов убоя. На современных перерабатывающих предприятиях максимально используют все компоненты их организма.

Кровь, сердце, печень, лёгкие используют в большинстве случаев при производстве кормовой муки, которую применяют как высокобелковый корм в животноводстве.

При убое кроликов в личных приусадебных хозяйствах мясную обрезь, желудки, желудочно-кишечный тракт, отдельные внутренние органы после термической обработки используют на корм хищным пушным зверям.

Содержимое желудков – корм (химус) – обильно смоченный слюной и желудочным соком после просушки для длительного хранения используются как ингредиент БАВ для птицы.

*Субпродукты* – второстепенные продукты убоя кроликов, делят на группы: мякотные – лёгкие, сердце, печень, почки, селезёнка, мясная обрезь, язык, мозги; слизистые – желудок; шёрстные – уши, лапки, голова (см. рис. 72). Деликатесными считают язык, печень, почки.

В зависимости от питательной ценности субпродукты подразделяют на *первую* и *вторую* категории.

К субпродуктам *первой* категории относят печень, почки, язык, мясную обрезь; *второй* – головы без языка, желудок, селезёнку, лёгкие.

Для сохранения товарного качества субпродукты должны быть обработаны не позднее чем через 7 ч после убоя кроликов, а слизистые – через 3 ч.

Мясную обрезь, печень, лёгкие, селезёнку промывают в проточной воде и осматривают. Эти субпродукты должны быть чистыми, с характерным естественным для данного органа цветом и запахом. На основании заключения ветеринарного врача продукты убоя кроликов поступают на реализацию в розничную сеть.



Рисунок 72 – Субпродукты кролика: 1 – лёгкие; 2 – печень; 3 – язычки; 4 – почки (фото с сайта <http://040676.ru/category/stroika/животноводство>)

*Железы внутренней секреции* получают от кроликов во время их переработки в цехе субпродуктов, органы немедленно освобождают от окружающих тканей, после чего быстро консервируют. Для консервирования применяют быстрое замораживание, а также спирт, ацетон и другие химические средства.

Жир – ценный пищевой продукт. Жир-сырец снимают с кишечника, почек и желудка сразу же после нутровки тушек кролика. Для длительного хранения жир вытапливают или солят.

Подготовка жира-сырца к переработке включает промывку сырья в течение 30 минут в проточной воде при температуре 10-12°C. После промывки жировую ткань для удаления специфического запаха охлаждают при температуре 2-4°C в течение 3 ч.

При вытопке жира кролика в котёл наливают 15-20% воды от массы сырья, загружают туда измельчённый жир-сырец и нагревают до температуры 70-80°C в течение 3-5 ч. Вытопленный жир очищают путём фильтрации и отстаивания.

Для отсолки в вытопленный жир температурой 60-65°C добавляют 1,0-1,5% мелкой поваренной соли в 3-4 приёма. Процесс отстаивания продолжается 6-8 ч. Во время вытопки жира-сырца и при его отстаивании в котле образуется 4 слоя с разной плотностью:

- верхний слой – жир высшего сорта 65-70%. Его сливают в тару и упаковывают;

- эмульгированный жир I сорта (3-5%). Его или сливают в бочки, упаковывают и выпускают как жир 1-го сорта, или вторично направляют в перетопку с новой партией сырья.

- полуобуглившийся белок – шквара (15-18%). Оставшийся в шкваре жир вытапливают в открытых котлах при температуре 100°C в течение 2,5 ч или удаляют путём прессования шквары. После этого шквару перерабатывают на технический жир.

- самый нижний слой – вода с механическими взвешьями. Этот слой выпускают в канализацию.

Хранят жир при температуре 4°C и относительной влажности воздуха не более 75-80% в течение месяца. При температуре минус 8°C его можно хранить до 6 месяцев. Помещение должно быть тёмным, чистым, сухим, в нём не должны находиться рыбные продукты, нефтепродукты и другие пахучие вещества.

*1-3 дневные крольчата* служат сырьём при производстве противоящурных вакцин и вакцин против чумы свиней на биофабриках, где составляют календарный план случек и окролов, формируя производственные группы животных из выбракованных из основного стада самок и самцов.

На фермах получают значительное количество ценного органического удобрения – *кроличьего навоза*.

По плановым нормативам годовое производство навоза при использовании традиционных технологий на 1 кроликоматку с приплодом составляет около 200 кг, в том числе на крольчиху – 44 кг, самца (в части, приходящейся на самку) – 6 и на 20 голов молодняка – 150 кг.

На кролиководческих фермах с поголовьем 500 крольчих получают в течение одного года более 100 т навоза.

Количество навоза, получаемое от кроликов, рассчитывают по формуле

$$H = n \cdot H_{\text{сут.}} \cdot C, \quad (31)$$

где  $H$  – выход навоза;  $n$  – количество животных, голов;

$H_{\text{сут.}}$  – среднесуточная норма выхода навоза от одного животного, кг;

$C$  – продолжительность накопления навоза, дней.

Объём навозохранилища рассчитывают по формуле

$$O_{\text{н}} = \frac{m \cdot k \cdot n}{h \cdot V}, \quad (32)$$

где  $O_{\text{н}}$  – объём навозохранилища, м<sup>3</sup>;  $m$  – число животных в помещении;  $k$  – количество навоза от одного животного в сутки, г;  $n$  – число суток хранения навоза;  $h$  – высота укладки навоза – 2,5 м;  $V$  – объёмная масса 1 т навоза – 700-1200 кг.

Наиболее перспективный и экономически выгодный метод переработки навоза в кролиководстве – компостирование.

В процессе компостирования максимально сохраняются биогенные элементы (в первую очередь, азот), погибают патогенные микроорганизмы, яйца и личинки гельминтов, семена сорных растений, происходит уменьшение количества целлюлозы и пектиновых веществ, которые превращают растворимые формы азота и фосфора почвы в менее усвояемые растениями органические формы.

При компостировании в массе навоза температура повышается до 65°C (термофильный режим), а мобилизация и сохранение подвижных форм питательных веществ происходят при температуре +30...35°C (мезофильный режим). Это предопределяет проведение

процесса компостирования сначала в термофильном, а затем мезофильном режимах. Микробиологические процессы компостирования проходят в широком диапазоне реакции среды рН от 5,5 до 7,8. Конечный продукт компостирования – гумифицированный компост.

Для производства компоста используют кроличий навоз, торф, навозную жижу, древесные листья, кору деревьев, осадки сточных вод и др. Наиболее оптимальны торфонавозные компосты с соотношением компонентов 1 : 0,25-1 и торфофекальные – соответственно 1 : 0,5-1. Для компостирования берут твёрдый навоз влажностью около 65% и твёрдую фракцию после разделения навоза, влажностью – до 75%. Для торфа влажностью – 55-60% и зольностью до 25% соотношение с навозом 1 : 1 и 2 : 1 должно быть соответственно в зимний и весенне-летний периоды.

В промышленном кролиководстве различают два способа производства компоста: послойный и очаговый.

Технология послойного способа компостирования включает составление штабеля из слоёв торфа и навоза, толщиной 40-50 см и 25-30 см. Слои повторяются в том же порядке, пока высота кучи не достигнет 1,2-1,5 м.

При очаговом способе навоз укладывают на торфяную подушку отдельными кучами на расстоянии 1 м друг от друга, а промежутки между ними засыпают торфом. Очаговое компостирование навоза с торфом обеспечивает лучшее разогревание и обеззараживание его зимой, поэтому используется как простой и дешёвый метод биотермического обеззараживания навоза в любое время года.

Количество торфа, необходимое для переработки в компост 1 т навоза, рассчитывают по формуле

$$K_T = \frac{V_n - V_k}{V_k - V_t}, \quad (33)$$

где  $K_T$  – количество торфа, кг;  $V_n$  – влажность навоза, процент;  $V_k$  – влажность компоста, процент;  $V_t$  – влажность торфа, процент.

Чем выше исходная влажность торфа и навоза, тем больше требуется торфа для приготовления компоста.

Навоз при компостировании с помощью биотермических процессов созревает. В нём образуются более простые вещества, лучше

усвояемые растениями, что не происходит при хранении жидкого навоза. Торф впитывает в себя продукты разложения навоза, понижает потерю органических веществ и азота, после микробиологического воздействия на него становится более доступным для растений.

При компостировании навоза важно соблюдать сроки выдержки компоста: не менее 2-3 месяцев в тёплое время года и 4-5 месяцев – в холодное.

Оптимальная влажность готового компоста составляет 70-75%. Кроличий навоз после биотермической обработки является ценнейшим биологическим удобрением – биогумусом.

**Материал и методика.** Учебники, учебные пособия, справочники по переработке навоза, учебные фильмы, калькулятор, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** В учебной лаборатории технологии мясных продуктов проведите ветеринарно-санитарную оценку качества мякотных, слизистых, шёрстных субпродуктов кроликов пород советская шиншилла и новозеландская белая. Полученные результаты сравните со стандартом. Сделайте выводы.

**Задание 2.** Рассчитайте массу воды и поваренной соли, необходимой для вытапливания и отстаивания жира-сырца, если известно, что масса топлёного жира (выход жира – 70, 80, 85%) составила – 1750, 3000, 4200 кг.

**Задание 3.** Рассчитайте объём навозохранилища кроликофермы на 500 крольчих, если известно, что количество навоза от одного животного в сутки – 120 г, продолжительность хранения – 547 дней, высота укладки навоза – 2,5 м, объёмная масса 1 т навоза – 900 кг.

**Задание 4.** Рассчитайте необходимое количество торфа для переработки в компост 1 т кроличьего навоза, если известно, что влажность навоза составила 65%, торфа – 95%. Влажность компоста – 75%.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие субпродукты относятся к первой категории?
2. Какие субпродукты относятся к мякотным?

3. Перечислите основные элементы технологии производства топлёного жира.

4. Расскажите о технологии производства компостированного навоза.

## **Тема 26. Основные экономические показатели производства продукции кролиководства**

**Цель занятия.** Изучить и научиться рассчитывать основные экономические показатели производства продукции кролиководства.

**Содержание занятия.** Проведение анализа происходящих в сельском хозяйстве процессов позволяет раскрыть недостатки ведения отрасли и экономически обосновать пути повышения продуктивности животных, увеличить объёмы производства при сокращении затрат на единицу продукции.

Экономическая эффективность кролиководства характеризуется системой показателей, главными из которых являются объём производства валовой и товарной продукции, продуктивность животных, производительность труда в отрасли, себестоимость 1 кг продукции, расход кормов на единицу продукции, прибыль и уровень рентабельности.

*Валовая продукция* кролиководства, как и других отраслей, по отдельным видам продукции учитывается в натуральных единицах измерения. Основная часть этой продукции является *товарной*.

Динамика валового производства продукции кролиководства рассматривается по данным годового отчёта – форма № 13-АПК «Отчёт о производстве, себестоимости и реализации продукции животноводства», графа 14 «Количество».

Информация о реализованной продукции кролиководства находится в той же форме годового отчёта, в таблице II «Реализовано продукции животноводства».

Сельскохозяйственные предприятия реализуют различное количество продукции, а для того чтобы оценить их деятельность с этой точки зрения, определяют *уровень товарности*, который рассчитывается по формуле

$$У_T = \frac{ТП}{ВП} \cdot 100\%, \quad (34)$$

где  $У_T$  – уровень товарности продукции, процент;  $ТП$  – товарная продукция, кг;  $ВП$  – валовая продукция, кг.

На объём производства продукции кролиководства влияет большое количество факторов, однако они влияют на выход продукции через размер поголовья и продуктивность кроликов. Увеличение производства продукции кролиководства достигается за счёт ежегодного увеличения численности поголовья животных и их продуктивности.

Для определения *выхода приплода на 1 кроликоматку* количество полученных крольчат нужно разделить на среднегодовое поголовье маток, а полученный результат умножить на 100:

$$P_p = \frac{K_k}{MP_{cp}} \cdot 100, \quad (35)$$

где  $P_p$  – выход приплода на 1 кроликоматку, гол.;  $K_k$  – количество крольчат, гол.  $MP_{cp}$  – среднегодовое маточное поголовье, гол.

В комплексе мероприятий, направленных на повышение продуктивности кролиководства, важное значение имеет полноценное кормление животных. Совершенствование методов кормления кроликов и чёткая, налаженная зоотехническая и ветеринарная работа позволяют повысить оплодотворяемость самок, увеличить выход продукции кролиководства, следовательно, и экономическую эффективность производства.

Одним из показателей экономической эффективности производства является *трудоёмкость продукции*. Она характеризует количество рабочего времени, затраченного на производство единицы продукции, и определяется по формуле

$$TP = \frac{T}{ВП}, \quad (36)$$

где  $TP$  – трудоёмкость 1 кг продукции, чел.-ч;  $T$  – затраты труда на производство продукции всего, чел.-ч;  $ВП$  – валовое производство продукции, кг.

*Себестоимость* – денежное выражение издержек на производство и реализацию единицы продукции. Она показывает, во что обхо-

дится каждому предприятию производство и сбыт выпускаемой продукции. Себестоимость является одним из важнейших показателей деятельности предприятия: чем данный показатель ниже, тем выше эффективность производства.

*Производственная себестоимость* характеризует выраженные в денежной форме затраты на производство продукции. Данные о производственной себестоимости 1 кг продукции можно рассчитать по формуле

$$\text{ПрС} = \frac{\text{ПЗ}}{\text{ВП}}, \quad (37)$$

где ПрС – себестоимость 1 кг продукции, руб.; ПЗ – производственные затраты на производство продукции всего, руб.; ВП – валовое производство продукции, кг.

*Полная (коммерческая) себестоимость* учитывает не только производственные затраты, но и расходы на реализацию продукции. Полная себестоимость 1 кг продукции кролиководства рассчитывается как отношение полной себестоимости продукции всего к количеству реализованной продукции.

На экономическую эффективность производства наряду с себестоимостью существенное влияние оказывает *цена реализации* продукции. Средняя цена реализации 1 кг продукции кролиководства определяется по формуле

$$\text{Ц} = \frac{\text{В}}{\text{РП}}, \quad (38)$$

где Ц – средняя цена реализации 1 кг, руб.; В – выручка от реализации, руб.; РП – количество реализованной продукции, кг.

Финансовый результат предпринимательской деятельности предприятия характеризует *прибыль*. Прибыль от реализации продукции П рассчитывают вычитанием из денежной выручки В полной (коммерческой) себестоимости ПС:

$$\text{П} = \text{В} - \text{ПС}. \quad (39)$$

Однако абсолютная масса прибыли ещё не свидетельствует о достигнутой эффективности. Её характеризует *уровень рентабельности*, являющийся одним из основных показателей экономической эффективности производства.

*Уровень рентабельности* (Ур) – процентное отношение полученной прибыли (П) к полной себестоимости (ПС):

$$Ур = \frac{П}{ПС} \cdot 100\%. \quad (40)$$

Этот показатель характеризует величину прибыли, приходящуюся на каждую единицу потреблённых ресурсов.

**Материал и методика.** Учебники, учебные пособия, годовые отчёты по форме № 13-АПК «Отчёт о производстве, себестоимости и реализации продукции животноводства», калькулятор, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** Рассчитайте показатели производства продукции кролиководства за 2016-2018 гг.: товарное производство, уровень товарности продукции. Сделайте выводы.

Таблица 68 – Валовое производство и реализация продукции кролиководства

Показатель	Год			2018 г. в процентах к 2016 г.
	2016	2017	2018	
Валовое производство продукции кролиководства, кг	4685	4978	5512	
Реализовано мяса всего, кг				
В том числе:				
кролики в живой массе на мясо, кг	2480	3167	3520	
мясо и мясо продукция (тушки кроликов), кг	569	578	640	
Уровень товарности, процент:				
в живой массе				х
мяса кроликов				х

Выводы:

**Задание 2.** Рассчитайте среднегодовое поголовье, динамику численности поголовья кроликов, удельный вес маток, выход приплода на всё маточное поголовье. Сделайте выводы.

Таблица 69 – Динамика численности поголовья кроликов

Показатель	Год			2018 г. в процентах к 2016 г.
	2016	2017	2018	
Среднегодовое поголовье, гол. – всего				
В том числе:				
- кроликоматки	76	82	96	
- молодняк на выращивании и откорме	263	295	320	
- самцы-производители	10	13	16	
Удельный вес маток, процент				
Приплод на 1 кроликоматку, гол.	19	21	22	
Число окролов в год на 1 кроликоматку	3,6	3,7	3,8	
Выход приплода на всё маточное поголовье, гол.				

Выводы:

**Задание 3.** Рассчитайте экономическую эффективность показателей производства продукции кролиководства за 2016-2018 гг. Сделайте выводы.

Таблица 70 – Показатели экономической эффективности производства продукции кролиководства

Показатель	Год			2018 г. в процентах к 2016 г.
	2016	2017	2018	
1	2	3	4	5
Выручка от реализации, тыс. руб., всего:				
В том числе:				
- кроликов в живой массе	1120,5	1248,5	1412,0	
- мяса и мясопродукции	374,5	386,5	353,0	

1	2	3	4	5
Полная себестоимость, тыс. руб., всего:				
В том числе:				
- кроликов в живой массе	630,40	697,50	770,50	
- мяса и мясопродукции	176,90	185,40	190,85	
Прибыль от реализации, тыс. руб., всего:				
В том числе:				
- кроликов в живой массе				
- мяса и мясопродукции				
Уровень рентабельности, процент: всего:				
В том числе:				
- кроликов в живой массе				
- мяса и мясопродукции				

Выводы:

### Контрольные вопросы

1. Какими показателями характеризуется экономическая эффективность производства?
2. Назовите различия валовой и товарной продукции.
3. Дайте определение термину «себестоимость».
4. Назовите различия производственной и полной себестоимости.
5. Как рассчитывается уровень рентабельности?

### Тест для самоконтроля

1. До отсадки молодняка в бройлерном кролиководстве практикуют случку крольчих за ... дней:
  - 1) 7-8;
  - 2) 14-15;
  - 3) 40-45;
  - 4) 58-60.

2. Наилучшим сочетанием пород для повышения живой массы, скороспелости, сохранности молодняка, оплаты корма и площади шкурки в мясошкурковом направлении считают следующее:

- 1) новозеландская белая × бабочка;
- 2) советская шиншилла × белый великан;
- 3) венский голубой × аляска;
- 4) гавана × рекс.

3. Не рекомендуется разводить на мясошкурковых фермах следующие породы кроликов:

- 1) белый великан, советская шиншилла;
- 2) калифорнийская, серебристый;
- 3) серый великан, вуалево-серебристый;
- 4) советский мардер, калифорнийская.

4. В живой массе мяса на бройлерных фермах в течение года на одну крольчиху производят, г:

- 1) 20-30;
- 2) 50-90;
- 3) 100-130;
- 4) 140-160.

5. Упитанность кроликов определяют во время взвешивания по ГОСТ:

- 1) 27747-88;
- 2) 7686-88;
- 3) 10354;
- 4) 22294-76.

6. При длительных перевозках (свыше 6 ч) животных подкармливают 2-3 раза в сутки и поят водой. Суточная норма овса составляет, г:

- 1) 50;
- 2) 80;
- 3) 90;
- 4) 100.

7. Согласно требованиям ГОСТ 7686-88 «Кролики для убоя» животных по степени упитанности подразделяют на категории:

- 1) I, II, III, IV;
- 2) I, II, III;
- 3) I, II;
- 4) А, Б, В.

8. Для убоя кроликов рекомендуется использовать:

- 1) удар палкой по лбу;
- 2) удар палкой по затылочной кости;
- 3) электрооглушение;
- 4) усыпление в специальных камерах с помощью углекислого газа.

9. Среди чистопородных животных самый высокий убойный выход 51,9% в возрасте 90 дней отмечен у кроликов породы:

- 1) венский голубой;
- 2) новозеландская белая;
- 3) советский мардер;
- 4) рекс.

10. Среди чистопородных животных самый высокий убойный выход 45,6% в возрасте 60 дней отмечен у кроликов породы:

- 1) венский голубой;
- 2) новозеландская белая;
- 3) советский мардер;
- 4) рекс.

11. Среди чистопородных животных самый высокий убойный выход 55,6% в возрасте 120 дней отмечен у кроликов породы:

- 1) венский голубой;
- 2) новозеландская белая;
- 3) советский мардер;
- 4) рекс.

12. Кроличий жир имеет температуру плавления, °С:

- 1) 24-26;
- 2) 36-38;
- 3) 41-42;
- 4) 46-48.

13. Масса тушки без шкурки, головы, внутренних органов, конечностей до запястных и скакательных суставов, но с внутренним жиром и почками – это:

- 1) убойный выход;
- 2) убойная масса;
- 3) коэффициент мясности;
- 4) тушка.

14. Процентное отношение убойной массы к предубойной массе – это:

- 1) убойный выход;
- 2) товарная продукция;
- 3) коэффициент мясности;
- 4) белково-качественный показатель.

15. У специализированных мясных пород кроликов убойный выход уже к 2-3 месячному возрасту составляет, процент:

- 1) 40-45;
- 2) 50-52;
- 3) 50-55;
- 4) 60.

16. Согласно ГОСТ 2136-87 «Шкурки кроликов невыделанные. Технические условия», шкурки кроликов в зависимости от состояния волосяного покрова и мездры подразделяют на сорта:

- 1) первый, второй;
- 2) первый, второй, третий;
- 3) первый, второй, третий, четвёртый;
- 4) первый, второй, третий, четвёртый, несортовой.

17. Согласно ГОСТ 2136-87 «Шкурки кроликов невыделанные. Технические условия», шкурки кроликов с площадью от 900 до 1300 см<sup>2</sup> относятся:

- 1) к мелким;
- 2) средним;
- 3) крупным;
- 4) особо крупным.

18. Концентрацию поваренной соли в отмочной воде берут в пределах, г/л:

- 1) 80-110;
- 2) 60-90;
- 3) 40-70;
- 4) 20-50.

19. Пух II сорта имеет длину волос, мм:

- 1) 60;
- 2) 45-59;
- 3) 30-44;
- 4) 11-29.

20. К деликатесным субпродуктам относят:

- 1) печень;
- 2) почки;
- 3) лёгкие;
- 4) головы.

## Литература

1. Агейкин, А.Г. Технологии кролиководства. Ч. 2: метод. указания / А.Г. Агейкин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 64 с.

2. Агейкин, А.Г. Основы животноводства. Ч. 1: метод. указания / А.Г. Агейкин, Т.А. Удалова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 67 с.

3. Балакирев, Н.А. Кролиководство / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаев, Н.Н. Шумилина; под ред. Н.А. Балакирева. – М.: КолосС, 2007. – 232 с.

4. Бондаренко, С.П. Выделка и изготовление изделий из шкур кроликов / С.П. Бондаренко. – М.: АСТ, 2003. – 168 с.

5. Бродов, В. Скорняжное дело / В. Бродов, В. Викторов, М. Козельский. – М.: Воскресенье, 1995. – 424 с.

6. Волков, Г.К. Зоогигиена и ветеринарная санитария в промышленном животноводстве / Г.К. Волкова. – М.: Колос, 1982. – 414 с.

7. ГОСТ 27747-16. Мясо кроликов. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2016. – 10 с.

8. ГОСТ 2136-87. Шкурки кроликов невыделанные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 7 с.

9. ГОСТ 7686-88. Кролики для уоя. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 8 с.
10. ГОСТ 2974-85. Шкурки кролика меховые выделанные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 6 с.
11. Кузнецов, В.А. Технология переработки мяса и других продуктов уоя животных / В.А. Кузнецов, Я. П. Шляпов. – М.: Колос, 1975. – 192 с.
12. Микрюкова, О.С. Кролиководство: учеб.-метод. пособие / О.С. Микрюкова, В.И. Полковникова. – Пермь: Прокрость, 2016. – 106 с.
13. Минина, И.С. Как разводить кроликов / И.С. Минина, С.В. Леонтьук. – М.: Колос, 1972. – 134 с.
14. Плотников, В.Г. Разведение, кормление и содержание кроликов / В.Г. Плотников, Н.М. Фирсова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 223 с.
15. Погодаев, В. А. Технология переработки продукции кролиководства: метод. указания / В.А. Погодаев. – Черкесск, 2014. – 36 с.
16. Полева, Т.А. Звероводство: учеб. пособие / Т.А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 187 с.
17. Сысоев, В.С. Приусадебное кролиководство / В.С. Сысоев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
18. Сысоев, В.С. Кролиководство / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
19. Технологические основы производства, переработки и хранения продукции животноводства: учеб. пособие / под ред. А.П. Булатова. – Курган, 1999. – 374 с.
20. Тинаев, Н.И. Продукция кролиководства / Н.И. Тинаев. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 96 с.
21. Торопынина, Н.М. Кролиководство: метод. указания / Н.М. Торопынина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 33 с.
22. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: рабочая тетрадь / Т.А. Удалова. – Красноярск, 2006. – 30 с.
23. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2010. – 167 с.
24. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2016. – 272 с.

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

## Контрольная работа

Тему контрольной работы студент выбирает самостоятельно. В пределах академической группы выполнение контрольной работы по одной и той же теме не допускается. По каждой теме список литературы включает не менее 5-6 источников.

### *Примерный план изложения материала*

- Время, место и метод создания породы, авторский коллектив.
- Природно-климатические условия, в которых создана порода.
- Направление продуктивности, цвет шёрстного покрова.
- Биологические особенности, экстерьер и конституция.
- Стандарт породы.
- Минимальные показатели продуктивности племенных самцов и самок.
- Пуховая продуктивность, настриг или начёс пуха, шёрстный коэффициент, тонина, длина, густота.
- Мясная продуктивность, живая масса, скороспелость, убойный выход.
- Плодовитость кроликоматок, выживаемость крольчат и другие хозяйственно-полезные признаки.
- Структура породы (типы, линии, популяции).
- Недостатки кроликов и направление селекционно-племенной работы.
- Использование изучаемой породы для улучшения других пород, типов, групп (результаты).
- Ведущие племенные хозяйства.

Защита контрольной работы – в форме доклада с презентацией перед группой, подгруппой (5-6 минут).

**Методические указания.** Контрольная работа выполняется по выбору студента на одну из указанных тем, желательно, чтобы тема работы соответствовала направлению выпускной квалификационной работы студента. В отдельных случаях тема работы определяется совместно с руководителем.

Материалом для выполнения работы являются литературные данные, проектно-сметная документация, опыт, накопленный в Российской Федерации и за рубежом, собственные исследования и наблюдения.

Объём работы – не более 15-20 страниц машинописного текста. Содержание работы излагается в следующей последовательности.

- *Титульный лист – 1 с.*
- *Введение. Цель и задачи – 1-2 с.*
- *Обоснование темы (обзор литературы) – 5-6 с.*
- *Краткие сведения о хозяйстве – 4-5 с.*
- *Специальный раздел (расчётно-графическая или описательная часть) – 10 с.*
- *Заключение – 1-2 с.*
- *Список литературы – 1 с.*

Во введении даются характеристика состояния кролиководства в республике, области, значение вопроса (проблемы) применительно к теме работы. Ставят цель и конкретные задачи контрольной работы.

В обосновании раскрывают важность проблемы (темы) в комплексе мер по дальнейшему развитию кролиководства. Требования рынка по реализации данной проблемы, степень изученности данной темы, различные точки зрения, результаты внедрения в производство и их эффективность.

В разделе «Заключение» даются выводы и предложения по разрабатываемому проекту или работе. Они должны носить конкретный лаконичный характер и отражать содержание работы.

В оглавлении (содержании) указывают страницы соответствующего раздела (подраздела).

Список литературы должен включать до пятнадцати-двадцати наименований, причём список авторов должен соответствовать ссылкам на них в тексте. Расположение авторов в списке в алфавитном порядке, в следующей последовательности: Ф.И.О. автора, название книги (статьи), журнала или сборника, издательство, место и время издания, количество страниц. Например, Кузнецов, Т.И. Шерстование. – М.: Международная книга, 1950. – 395 с.

Выполненная работа подписывается автором после списка литературы и сдаётся на кафедру в соответствии с графиком самостоятельной работы студентов.

## **ТЕМЫ И ПРИМЕРНЫЕ ПЛАНЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

### **1. Биологические и анатомо-физиологические особенности кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Особенности размножения.
3. Скороспелость.
4. Особенности пищеварения.
6. Кровь и система органов крово- и лимфообращения.
7. Система органов дыхания.
8. Костно-мышечная система.
9. Система органов пищеварения.
10. Система органов мочевыделения.
11. Система органов размножения.
12. Нервная система.
13. Органы чувств.
14. Органы зрения.
15. Железы внутренней секреции.

Заключение.

Список литературы.

### **2. Мясо-шкурковые породы кроликов. Крупные породы**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Время, место и методы создания.
  - 2.1. Советская шиншилла.
  - 2.2. Белый великан.
  - 2.3. Серый великан.
  - 2.4. Фландр.
  - 2.5. Баран.
3. Биологические особенности, экстерьер и конституция.
4. Мясная продуктивность (живая масса, скороспелость, убойный выход).
5. Шёрстная продуктивность (настриг, длина, тонины, густота и др.).
6. Плодовитость, деловой выход молодняка.

7. Ведущие племенные хозяйства, фермы. Использование кроликов породы фландр для улучшения других пород, типов.

Заключение.

Список литературы.

### **3. Мясо-шкурковые породы кроликов. Средние и мелкие породы**

Введение.

1. Обоснование темы.

2. Время, место и методы создания.

2.1. Серебристый.

2.2. Венский голубой.

2.3. Чёрно-бурый.

2.4. Русский горностаевый.

2.5. Советский мардер.

3. Биологические особенности, экстерьер и конституция.

4. Мясная продуктивность (живая масса, скороспелость, убойный выход).

5. Шёрстная продуктивность (настриг, длина, тонины, густота и др.).

6. Плодовитость, деловой выход молодняка.

7. Ведущие племенные хозяйства, фермы. Использование кроликов породы серебристый для улучшения других пород, типов.

Заключение.

Список литературы.

### **4. Мясные породы кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.

2. Время, место и методы создания.

2.1. Новозеландская белая.

2.2. Новозеландская красная.

2.3. Калифорнийская.

3. Биологические особенности, экстерьер и конституция.

4. Мясная продуктивность (живая масса, скороспелость, убойный выход).

5. Плодовитость, деловой выход молодняка.

6. Ведущие племенные хозяйства, фермы. Использование кроликов породы калифорнийская для улучшения других пород, типов.

Заключение.

Список литературы.

## **5. Пуховые породы кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.

2. Время, место и методы создания.

2.1. Белая пуховая порода.

2.2. Ангорская порода.

2.3. Песцовые пуховые кролики.

3. Биологические особенности, экстерьер и конституция.

4. Пуховая продуктивность (начёс пуха в оригинале, мытом волокне, тонина, длина, густота и др.).

5. Мясная продуктивность (живая масса, скороспелость, убойный выход).

6. Плодовитость, деловой выход молодняка.

7. Ведущие племенные хозяйства, фермы. Использование ангорских кроликов для улучшения других пород, типов.

Заключение.

Список литературы.

## **6. Любительские породы кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.

2. Время, место и методы создания.

2.1. Голландский.

2.2. Белка.

2.3. Аляска.

2.4. Гавана.

2.5. Японский.

2.6. Бельгийский заяц.

3. Биологические особенности, экстерьер и конституция.

4. Мясная продуктивность (живая масса, скороспелость, убойный выход).

5. Плодовитость, деловой выход молодняка.

Заключение.

Список литературы.

## **7. Основные корма, используемые в кролиководстве**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Основные корма.
  - 2.1. Зелёные корма.
  - 2.2. Сочные.
  - 2.3. Грубые корма.
  - 2.4. Концентрированные корма.
  - 2.5. Корма животного происхождения.
  - 2.6. Витаминные и минеральные добавки.
3. Подготовка кормов к скармливанию.
4. Типы кормления.
5. Техника и гигиена кормления.

Заключение.

Список литературы.

## **8. Потребность кроликов в энергии и питательных веществах**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Потребность кроликов в энергии и питательных веществах.
  - 2.1. Потребность в сухом веществе.
  - 2.2. Потребность в энергии.
  - 2.3. Потребность в протеине.
  - 2.4. Потребность в углеводах.
  - 2.5. Потребность в жирах.
  - 2.6. Потребность в минеральных веществах.
  - 2.7. Потребность в витаминах.
  - 2.8. Потребность в воде.

Заключение.

Список литературы.

## **9. Кормление кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Принципы нормированного кормления кроликов. Рационы.
  - 2.1. Кормление кроликов в неслучной период.

- 2.2. Кормление кроликов в случной период.
  - 2.3. Кормление сукрольных крольчих.
  - 2.4. Кормление лактирующих крольчих.
  - 2.5. Кормление молодняка.
  - 3. Откорм кроликов.
  - 4. Особенности кормления кроликов пуховых пород.
- Заключение.  
Список литературы.

## **10. Племенная работа в кролиководстве**

Введение.

- 1. Обоснование темы.
- 2. Зоотехнический учёт.
- 3. Мечение кроликов.
- 4. Бонитировка.
- 5. Отбор и подбор.
- 6. Комплектование стада.
- 7. Методы разведения.
- 8. Выставки принципы выставочной оценки кроликов.

Заключение.

Список литературы.

## **11. Пути повышения продуктивности кроликов**

Введение.

- 1. Обоснование темы.
- 2. Состояние производства продукции кролиководства в РФ и мире.

- 2.1. Мясная продукция (крольчатина).
- 2.2. Шкурковая продукция.
- 2.3. Пуховая продукция.
- 3. Основные меры по повышению продуктивности.
  - 3.1. Кормление и содержание.
  - 3.2. Селекция.
  - 3.3. Воспроизводство стада и выращивание молодняка.

Заключение.

Список литературы.

## **12. Содержание кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Выбор участка для строительства фермы.
3. Системы содержания кроликов.
4. Требования к микроклимату в крольчатниках и контроль за его состоянием.
5. Особенности содержания кроликов основного стада, племенного и неплеменного молодняка.

Заключение.

Список литературы.

## **13. Технологии производства кролиководческой продукции**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Специализация кролиководческих ферм.
  - 2.1. Бройлерное направление
  - 2.2. Интенсивное мясное направление.
  - 2.3. Мясо-шкурковое направление.
  - 2.4. Пуховое направление.
3. Производство шкурок и мяса при содержании кроликов в шедах.
4. Производство шкурок и мяса при содержании кроликов в крольчатниках.
5. Производства шкурок и мяса при совместном использовании шедов и крольчатников.

Заключение.

Список литературы.

## **14. Мясная продуктивность кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Мясо кроликов (крольчатина).
3. Оценка мясной продуктивности.
4. Сроки убоя кроликов.
5. Техника убоя кроликов и обработка тушек.
6. Мероприятия по повышению мясной продуктивности кроликов.

Заключение.

Список литературы.

## **15. Шкурковая продуктивность кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Кроличье меховое сырьё.
3. Возрастные и сезонные изменения качества опушения.
4. Первичная обработка шкурок.
5. Основные дефекты шкурок.
6. Сортировка шкурок.
7. Упаковка и хранение шкурок.
8. Использование шкурок.
9. Мероприятия, направленные на улучшение качества шкурок.

Заключение.

Список литературы.

## **16. Технология выделки шкурок кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Технологические операции выделки.
  - 2.1. Подготовительные операции.
  - 2.2. Операции выделки.
  - 2.3. Отделочные операции.
3. Выделка шкурок кроликов.
  - 3.1. Способ теребления.
  - 3.2. Выделка при помощи овсяной муки, кефира, простокваши, горчицы, солевого раствора и др.

Заключение.

Список литературы.

## **17. Пуховая продуктивность кроликов**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Современное состояние производства пуха в РФ и мире.
3. Кожный покров и его производные.
  - 3.1. Строение кожи.
  - 3.2. Строение волоса.

4. Влияние различных факторов на физические свойства пуха.

4.1. Кормление и пуховая продуктивность.

4.2. Селекция и пуховая продуктивность.

5. Сроки и техника съёма пуха.

6. Хранение пуха.

Заключение.

Список литературы.

## **18. Пух и побочная продукция кролиководства**

Введение.

1. Обоснование темы.

2. Кроличий пух.

3. Фетровое кроличье сырьё.

4. Прочая побочная продукция кролиководства.

5. Использование кроликов в качестве лабораторных животных при изготовлении вакцин и сывороток.

Заключение.

Список литературы.

## **19. Продукция кролиководства**

Введение.

1. Обоснование темы.

2. Мясо.

2.1. Химический состав крольчатины.

2.2. Состав тушки.

2.3. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.

3. Шкурки.

3.1. Строение кожи.

3.2. Строение волоса.

3.3. Окраска волосяного покрова и её наследование.

3.4. Шкурки и её товарные свойства.

3.5. Особенности выращивания кроликов для получения качественной шкурки.

4. Пух.

4.1. Сроки и техника съёма пуха.

4.2. Хранение пуха.

5. Побочная продукция кролиководства.

Заключение.

Список литературы.

## **20. Механизация производственных процессов в кролиководстве**

Введение.

1. Обоснование темы.
2. Механизация процессов приготовления и раздачи кормов.
3. Механизация транспортировки кормов и уборки навоза.
4. Оборудование кролиководческих помещений.
5. Механизация ветеринарно-санитарных работ.
6. Оборудование убойного пункта.

Заключение.

Список литературы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В учебном пособии представлены теоретическое изложение учебного материала, методические указания для выполнения расчётных заданий, контрольные вопросы, тесты для самоконтроля, контрольные работы и литература. Издание обеспечивает все виды учебного процесса: лабораторно-практические занятия, самостоятельную работу, выполнение выпускных квалификационных работ.

Хорошо овладев материалом курса дисциплины, студент осваивает биологические особенности животных, методы кормления, методику составления и анализа полноценных сбалансированных рационов, планирование племенной работы, бонитировку, отбор и подбор пар, а также технологии производства продуктов кролиководства при минимальных затратах материально-денежных средств в хозяйствах разных форм собственности.

Перечисленные элементы обучения будут способствовать формированию высоких профессиональных качеств и научного мировоззрения у студентов – будущих специалистов, руководителей, научных работников, фермеров. Практикум будет также интересен тем, кому в процессе учёбы, повышения квалификации или работы приходится сталкиваться с проблемами производства продуктов кролиководства.

Изложенный материал является завершающим этапом в изучении дисциплины «Технологии кролиководства», который поможет использовать полученные знания при изучении последующих дисциплин специальности.

## КРАТКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

**Батарея кроличьих клеток** – скреплённые между собой кроличьи клетки, установленные в один или несколько ярусов.

**Бонитировка** – комплексная оценка кроликов по продуктивности, телосложению и происхождению с учётом их породных особенностей и хозяйственного назначения.

**Бройлерное кролиководство** – мясное кролиководство, основанное на интенсивном выращивании крольчат и молодняка кроликов до 3-месячного возраста.

**Выход убойной массы кролика** – процентное соотношение парной массы тушки без шкурки, головы, лап и внутренностей, но с жиром и почками к живой массе кролика.

**Выход отъёмных крольчат (производительность самки)** – количество вскормленных крольчат за одну лактацию.

**Гетерозис** – повышение у помесей первого поколения плодовитости, продуктивности, жизнестойкости, скороспелости.

**Гнездовое отделение клетки (маточное отделение клетки, маточник)** – часть клетки, предназначенная для устройства гнезда, окрола и вскармливания крольчат.

**Гнездовой ящик (маточный ящик, маточник)** – ящик, предназначенный для устройства гнезда, окрола и вскармливания крольчат и помещённый в клетку, не имеющую гнездового отделения.

**Дезинсекция** – мероприятие, направленное на уничтожение клещей, клопов, мух, тараканов, москитов, блох, пухоедов, власоедов, являющихся возбудителями или переносчиками многих заболеваний.

**Дезинфекция** – комплекс мероприятий, направленных на уничтожение во внешней среде возбудителей заболеваний.

**Дератизация** – комплекс мероприятий, направленных на истребление грызунов в местах содержания животных всеми возможными способами, а также недопущение их к хранящимся кормам, продукции кролиководства.

**Длинноволосый кролик** – кролик, имеющий остевые и пуховые волосы длиной от 5 см и выше.

**Капрофагия** – процесс поедания животными собственного кала.

**Конституция** – телосложение, совокупность физиологических и биохимических особенностей животных, влияющих на уровень их продуктивности, состояние здоровья.

**Кролик** – млекопитающее из семейства *Leporidae Gray*, рода *Oryctolagus*, вида *Oryctolagus cuniculus L.*

**Крольчиха (кроликоматка, матка)** – половозрелая самка кролика.

**Крольчонок (трусик)** – кролик, содержащийся с лактирующей крольчихой до отъёма.

**Кролик-бройлер** – крольчонок или молодняк кроликов, полученный при интенсивном выращивании до 3-месячного возраста.

**Кролиководство** – отрасль животноводства, занимающаяся разведением кроликов для получения мяса, шкурок и пуха, а также для лабораторных целей.

**Кролиководство на промышленной основе** – кролиководство в крупном, механизированном хозяйстве, обеспечивающее круглогодовой, относительно равномерный выход продукции, максимальную продуктивность животных и высокую производительность труда.

**Контрольная случка кроликов** – способ проверки крольчих на оплодотворённость путём подсадки к самцу на 5-7-й день после покрытия.

**Коротковолосый кролик** – кролик, имеющий зрелые кроющие и пуховые волосы от 1,5 до 2,5 см.

**Кормовое отделение клетки** – часть клетки, предназначенная для кормления и моциона кроликов.

**Крольчатник (крольчатник закрытого типа)** – закрытое помещение с установленными в нём кроличьими клетками.

**Кроличий шед** – батареи или блоки клеток, установленные под навесом.

**Лактирующая крольчиха (кормящая крольчиха)** – крольчиха, выкармливающая крольчат.

**Линия** – группа высокопродуктивных животных, происходящих от одного самца-производителя.

**Молодняк кроликов (отъёмный молодняк кроликов)** – кролики от отъёма до реализации или перевода в основное стадо.

**Мясное кролиководство** – кролиководство, основанное на разведении кроликов для получения мяса.

**Мясо-шкурковое кролиководство** – кролиководство, основанное на получении от забиваемых кроликов мяса и шкурок, пригодных для мехового производства.

**Мясность кроликов** – показатель мясной продуктивности кролика, характеризующий отношение съедобных частей тушки, включая и субпродукты, к массе тела в процентах.

**Мясная скороспелость кролика** – способность кролика в раннем возрасте достигать большой живой массы за наиболее короткий интервал времени.

**Нормальноволосяй кролик** – кролик, имеющий кроющие волосы длиной от 2,5 см до 4,0 см.

**Окрол (расплод)** – роды крольчихи.

**Основная крольчиха (штатная самка кролика)** – крольчиха основного стада.

**Породы крупных кроликов** – породы кроликов, элитные животные которых имеют живую массу не менее 5,3 кг.

**Породы средних кроликов** – породы кроликов, элитные животные которых имеют живую массу не менее 4,9 кг.

**Породы мелких кроликов** – породы кроликов, элитные животные которых имеют живую массу менее 4,9 кг.

**Породы мясо-шкурковых кроликов** – породы кроликов, обладающие повышенной мясностью и дающие шкурки, пригодные для мехового и фетрового производства.

**Породы мясных кроликов** – породы кроликов, которые обладают повышенной мясностью и скороспелостью.

**Породы пуховых кроликов** – породы кроликов, которые обладают повышенной пуховой продуктивностью.

**Помёт крольчихи** – крольчата, рождённые крольчихой за один окрол.

**Проверяемая крольчиха** – крольчиха, впервые пущенная в случку для проверки репродуктивных качеств.

**Полууплотнённый окрол** – окрол после совмещения беременности с лактацией от 15 до 17 дней.

**Пуховое кролиководство** – кролиководство, основанное на разведении кроликов для получения пуха.

**Пуховые** – от 2,5 см до 25 см.

**Сукрольная крольчиха** – беременная крольчиха.

**Убойная масса кролика** – масса кроличьей тушки без шкурки, головы, лап и внутренностей, но с жиром и почками.

**Экстерьер** – внешний вид животного, его наружные формы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агейкин, А.Г. Основы животноводства Ч. 1: метод. указания / А.Г. Агейкин, Т.А. Удалова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 67 с.
2. Агейкин, А.Г. Технологии кролиководства. Ч. 2: метод. указания / А.Г. Агейкин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 56 с.
3. Агейкин, А.Г. Технологии кролиководства. Ч. 2: метод. указания / А.Г. Агейкин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 64 с.
4. Балакирев, Н.А. Кролиководство / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаев, Н.Н. Шумилина; под ред. Н.А. Балакирева. – М.: КолосС, 2007. – 232 с.
5. Бондаренко, С.П. Выделка и изготовление изделий из шкурок кроликов / С.П. Бондаренко. – М.: АСТ, 2003. – 168 с.
6. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – М.: Колос, 1966. – 264 с.
7. Бродов, В. Скорняжное дело / В. Бродов, В. Викторов, М. Козельский. – М.: Воскресенье, 1995. – 424 с.
8. Быданцева, Е.Н. Частная зоотехния: учеб.-метод. пособие / Е.Н. Быданцева, О.С. Микрюкова. – Пермь: Прокрость, 2018. – 167 с.
9. Волков, А.Д. Практикум по технологии производства продуктов овцеводства и козоводства / А.Д. Волков. – СПб.: Лань, 2018. – 220 с.
10. Волков, Г.К. Зоогигиена и ветеринарная санитария в промышленном животноводстве / Г.К. Волков. – М.: Колос, 1982. – 414 с.
11. ГОСТ-27747-16. Мясо кроликов. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2016. – 10 с.
12. ГОСТ 2136-87. Шкурки кроликов невыделанные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 7 с.
13. ГОСТ 2974-85. Шкурки кролика меховые выделанные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 6 с.
14. ГОСТ 7686-88. Кролики для убоя. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 8 с.
15. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Т. 2. Породы животных (официальное издание). – М., 2017. – 168 с.

16. Ерохин, А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин. – М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.
17. Козина, Е.А. Нормированное кормление животных и птицы / Е.А. Козина, Т.А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Ч. 2. Кормление моногастричных животных, птицы, пушных зверей, собак и кошек. – Красноярск, 2012. – 303 с.
18. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш. – М.: КолосС, 2003. – 407 с.
19. Кузнецов, В.А. Технология переработки мяса и других продуктов убоя животных / В.А. Кузнецов, Я.П. Шляпов. – М.: Колос, 1975. – 192 с.
20. Лущенко, А.Е. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / А.Е. Лущенко, Т.Г. Черногорцева, Н.М. Бабкова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 179 с.
21. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарец. – Калуга: Ноосфера, 2012. – 642 с.
22. Микрюкова, О.С. Кролиководство: учеб.-метод. пособие / О.С. Микрюкова, В.И. Полковникова. – Пермь: Прокрость, 2016. – 106 с.
23. Минина, И.С. Как разводить кроликов / И.С. Минина, С.В. Леонтьук. – М.: Колос, 1972. – 134 с.
24. Нигматуллин, Р.М. Совершенствование оценки и отбора кроликов по происхождению, воспроизводительной способности и интенсивности роста: дис. ... д-ра с.-х. наук / Р.М. Нигматуллин. – М., 2011. – 385 с.
25. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова. – М., 2003. – 456 с.
26. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учеб. / В.Г. Рядчиков. – Краснодар, 2014. – 616 с.
27. ОСТ 10114-88. Животные сельскохозяйственные. Кролики клеточного разведения. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке). – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 24 с.
28. Плотников, В.Г. Разведение, кормление и содержание кроликов / В.Г. Плотников, Н.М. Фирсова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 223 с.
29. Погодаев, В.А. Технология переработки продукции кролиководства: метод. указания / В.А. Погодаев. – Черкесск, 2014. – 36 с.

30. Полева, Т.А. Звероводство: учеб. пособие / Т.А. Полева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 187 с.
31. Рахманов, А.И. Домашняя звероферма. Содержание и разведение кроликов и пушных зверей на приусадебном участке / А.И. Рахманов. – М.: Аквариум ЛТД, 2001. – 160 с.
32. Сидорова, А.Л. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / А.Л. Сидорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 214 с.
33. Справочник пород и типов сельскохозяйственных животных, разводимых в Российской Федерации / под ред. И.М. Дунина. – М.: Изд-во ВНИИплем, 2013. – 551 с.
34. Сысоев, В.С. Кролиководство / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
35. Сысоев, В.С. Приусадебное кролиководство / В.С. Сысоев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
36. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учеб. пособие / под ред. Н.Г. Макарецва, Л.В. Топорова, А.В. Архипова. – М.: Изд-во МГТУ, 2003. – 808 с.
37. Технологические основы производства, переработки и хранения продукции животноводства: учеб. пособие / под ред. А.П. Булатова. – Курган, 1999. – 374 с.
38. Тинаев, Н.И. Продукция кролиководства / Н.И. Тинаев. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 96 с.
39. Торопынина, Н.М. Кролиководство: метод. указания / Н.М. Торопынина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 33 с.
40. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: рабочая тетрадь / Т.А. Удалова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2006. – 30 с.
41. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2010. – 167 с.
42. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2016. – 272 с.
43. Щетникова, В.П. Рабочая тетрадь по курсу «Кролиководство» / В.П. Щетникова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 1987. – 33 с.
44. Josef, Zadina Vsornik Plemen Kraliku / Josef Zadina. – Praha, 2003. – 368 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ПОРОДЫ КРОЛИКОВ.....	6
Тема 1. Классификация пород.....	6
Тема 2. Мясо-шкурковые породы.....	14
Тема 3. Мясные породы.....	27
Тема 4. Пуховые и любительские породы.....	32
Тема 5. Кроссы.....	39
Тест для самоконтроля.....	45
Литература.....	47
ГЛАВА 2. ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРОЛИКОВ.....	49
Тема 6. Экстерьер и конституция.....	49
Тема 7. Методы оценки экстерьера.....	56
Тема 8. Рост и развитие кроликов. Способы учёта роста.....	67
Тест для самоконтроля.....	71
Литература.....	73
ГЛАВА 3. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА.....	75
Тема 9. Наследование окраски кроликами.....	75
Тема 10. Бонитировка.....	82
Тема 11. Племенной учёт.....	91
Тема 12. Комплектование стада ремонтного молодняка.....	102
Тема 13. Подбор родительских пар.....	109
Тема 14. Выставки.....	114
Тест для самоконтроля.....	121
Литература.....	124
ГЛАВА 4. КОРМА И КОРМЛЕНИЕ КРОЛИКОВ.....	126
Тема 15. Основные корма, используемые в кролиководстве.....	126
Тема 16. Потребность кроликов в энергии и питательных веществах.....	149
Тема 17. Нормированное кормление.....	166
Тема 18. Составление и анализ рационов.....	182
Тест для самоконтроля.....	193
Литература.....	197
ГЛАВА 5. ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ КРОЛИКОВОДСТВА.....	199
Тема 19. Производственный календарь кроликофермы.....	199
Тема 20. Мясная продуктивность.....	207

Тема 21. Определение хода линьки и сроков убоя кроликов на шкурку .....	225
Тема 22. Шкурковая продуктивность .....	231
Тема 23. Технология выделки шкурок .....	242
Тема 24. Пуховая продуктивность .....	262
Тема 25. Побочная продукция .....	268
Тема 26. Основные экономические показатели производства продукции кролиководства .....	274
Тест для самоконтроля .....	279
Литература .....	283
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b> .....	285
<b>ТЕМЫ И ПРИМЕРНЫЕ ПЛАНЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ</b> .....	287
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	296
<b>КРАТКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ</b> .....	297
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	300

# **ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ КРОЛИКОВОДСТВА**

*Учебное пособие*

Агейкин Артём Геннадьевич

*Электронное издание*

Редактор Л.Э. Трибис

Подписано в свет 21.11.2019. Регистрационный номер 63  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru