



**УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**



КРОЛИКОВОДСТВО

**Под редакцией д-ра с.-х. наук,
проф. Н. А. БАЛАКИРЕВА**

Допущено Министерством сельского хозяйства Рос-
сийской Федерации в качестве учебника для студен-
тов высших учебных заведений, обучающихся по
специальности 310700 «Зоотехния»



МОСКВА «КолосС» 2007

УДК 636.92 (075.8)
ББК 46.71
К83

Авторы: *Н. А. Балакирев, Е. А. Тинаева, Н. И. Тинаев, Н. Н. Шумилина*

Редактор *Е. В. Мухортова*

Рецензент д-р с.-х. наук, проф. *В. А. Александров* (кафедра зоологии ФГОУ ВПО РГАУ — МСХА им. К. А. Тимирязева)

К83 Кролиководство / Н. А. Балакирев, Е. А. Тинаева, Н. И. Тинаев, Н. Н. Шумилина; Под ред. Н. А. Балакирева. — М.: КолосС, 2007. — 232 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
ISBN 978—5—9532—0578—8

Приведены сведения по истории отрасли, биологическим и хозяйственным особенностям кроликов. Даны характеристика основных пород кроликов, генетика окраски волосяного покрова, рассмотрены основы племенной работы. Описаны технологии кролиководства, включающие вопросы организации ферм, разведения, содержания, кормления кроликов, механизации основных производственных процессов.

Для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния».

УДК 636.92 (075.8)
ББК 46.71

ISBN 978—5—9532—0578—8

© Издательство «КолосС», 2006

ВВЕДЕНИЕ

●

Кролиководство — отрасль животноводства, дающая ценную и разнообразную продукцию, столь необходимую для народного хозяйства, при использовании дешевых доступных кормов собственного производства, небольших затратах труда и средств.

Кролики более плодовиты по сравнению с другими видами животных, достигают половой зрелости в раннем возрасте. За один окрол крольчиха приносит 6—10 крольчат.

За год от одной самки при 4—6 окролах можно вырастить 20—36 крольчат и после их откорма получить 100 кг мяса (в живой массе) и 20—30 шкурок. Молодняк характеризуется высокой энергией роста. Среднесуточный прирост живой массы в период от 20- до 30-дневного возраста составляет 30—40 г.

Как диетический продукт мясо кроликов имеет большое значение в питании населения. В первую очередь оно необходимо людям с повышенной массой тела, с различными заболеваниями, в том числе сердечно-сосудистыми, желудочно-кишечными и др.

При определении пищевой ценности продуктов главное внимание уделяют содержанию белка и его полноценности. Мясо кроликов как нельзя лучше отвечает требованиям полноценного белкового питания и снижения в рационе уровня жиров, особенно насыщенных.

Критерием полноценности белков мяса служит белково-качественный показатель, выражающий соотношение незаменимой аминокислоты триптофана к заменимой аминокислоте оксипролину. В кроличьем мясе имеются незаменимые аминокислоты, которые играют важную роль в обмене веществ человека. Коллагена и эластина меньше, чем в мясе других животных. Мясо кроликов низкокалорийный продукт, так, в 100 г крольчатины содержится 699 кДж, тогда как в баранине — 1337, говядине — 1148, свинине — 1630 кДж.

По сравнению с куриным мясом крольчатина содержит меньше холестерина. В то же время в крольчатине много витаминов группы В, минеральных веществ (железо, фосфор, калий, натрий, кобальт, цинк, медь).

Питательная ценность мяса определяется наличием жира, который находится в мышечных волокнах в небольших количествах. Он играет важную роль в питании человека.

В тушке кролика содержится меньше костей и хрящей по сравнению с тушками других животных. На долю съедобных частей приходится 84—88 %, костей — 12—16 %. По мере роста кроликов выход съедобных частей увеличивается в результате нарастания мышечной и жировой ткани и уменьшения выхода костей.

Специфические привкус и запах мяса кроликов обусловлены высоким содержанием (1,5—2 % в сыром мясе) азотистых экстрактивных веществ (пуриновые основания, инозиновая кислота, креатин, креатинин и др.). При варке они переходят в бульон и оказывают положительное влияние на секреторную деятельность желез пищеварительных органов человека. Из крольчатины готовят множество разнообразных блюд: ее можно жарить, коптить, консервировать.

От кроликов кроме мяса получают прекрасные шкурки — сырье для легкой промышленности. Ни один вид клеточных пушных зверей, тем более домашних животных, не дает такого богатого ассортимента дешевых мехов, как кролик.

Селекционеры вывели множество пород с оригинальной естественной окраской, а технологи расширили этот спектр с помощью различных красителей. Поэтому кроличьи шкурки сегодня используются как в натуральном, так и в имитированном под мех ценных пушных зверей виде. Из них шьют головные уборы, детские шубки, дамские пальто, жакеты, куртки и пр.

Отходы, образующиеся после пошива меховых изделий, убоя кроликов (уши, лапы), используют для изготовления сувениров.

Существуют кролики пухового направления продуктивности (ангорские, белые пуховые), от которых получают тонкий, легкий пух длиной 6—15 см, с низкой теплопроводностью, превосходящей козью и овечью шерсть, не содержащий жиропот, хорошо впитывающий влагу. От одной крольчихи за год получают до 500 г пуха, которого достаточно для изготовления 1—1,2 м прекрасной шерстяной ткани.

Кроме того, из кроличьего пуха делают фетр и велюр, вяжут красивые теплые изделия (шали, свитера, головные уборы, перчатки, носки).

Кожа кроликов — прекрасное сырье для изготовления высококачественного шевро, лайки, замши, из которых делают легкую обувь, кожгалантерейные изделия.

Кроличий навоз богат калийными и азотистыми веществами. По химическому составу он сходен с навозом коз, по содержанию азотистых веществ не уступает навозу коров, свиней и ло-

надей, а по калию, фосфорной кислоте и извести значительно превосходит их.

Кроличий навоз — прекрасное удобрение для тяжелых глинистых почв, а также почв, на которых произрастают сильно истощающие почву растения (огурец, сельдерей, капуста, картофель). В смеси с листьями, остатками растений получается хорошего качества компост, который можно с успехом применять при выращивании шампиньонов.

От взрослого кролика можно получить до 100 кг органических удобрений в год. На кролиководческой ферме с поголовьем 1 тыс. крольчих получают в течение года около 200 т навоза.

Содержимое желудков, кишок, мочевого пузыря, кровь и прочие отходы могут служить хорошим удобрением для полей и огородов. Для этого отходы подобного рода закладывают в специальные компостные ямы (по согласованию с ветнадзором).

Кролик — незаменимый объект подсобных хозяйств. Он служит хорошим подспорьем в решении мясной проблемы.

Значительно увеличился спрос на декоративных кроликов, особенно карликовых пород, за которыми с удовольствием ухаживают дети.

Кролик — один из самых распространенных видов лабораторных животных, используемых при проведении целого ряда экспериментальных исследований.

1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КРОЛИКОВОДСТВА, ЕГО СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

●

История развития отрасли. Кролиководством человек занимался с давних времен. Известно, что древние римляне (III в. до н. э.), придя на Пиренеи, обнаружили там большое число кроликов, видимо, оттуда кролики начали свое продвижение по земному шару. Сначала (лет за 100 до н. э.) кролики попали в страны Западной и Центральной Европы, потом их стали разводить в Италии, во Франции, в Швейцарии, Германии, позднее — в странах Среднего Востока, Юго-Восточной Азии, Северной Африки, Северной и Южной Америки, в Новой Зеландии, Австралии.

В России кролиководством стали заниматься с XI в. Из различных источников известно, что монахи, крестьяне Киевской Руси предпринимали попытки одомашнивания пуховых кроликов для сбора пуха и изготовления из него теплых изделий. Кролики в диком виде до сих пор встречаются в Украине в Николаевской и Херсонской областях.

Кроликов разводили в основном с целью получения пуха и мяса, поэтому были распространены кролики мясных и пуховых пород. Однако в связи с большим спросом на кроличье сырье в XIX в. стали выводить кроликов шкуркового и мясошкуркового направления. Кроликов использовали в качестве источников мяса и как основной вид сырья для изготовления различных меховых изделий.

В 1909 г. в мире заготавливали 71,5 млн шкурок; из них Франция — 30, Бельгия — 20, Россия — 1 млн.

До 1917 г. кролиководство России носило любительский характер. В 1914 г. было 1200 любительских крольчатников, в которых содержалось 60 тыс. кроликов. Кролики были беспородными. В самостоятельную отрасль животноводства кролиководство выделилось только к 1927—1932 гг. Тогда были созданы первые кролиководческие совхозы и утвержден план породного районирования. Из-за рубежа были завезены 15 тыс. племенных кроликов, которые акклиматизировались и были утверждены в качестве плановых пород: шиншилла, белый великан, венский голубой, фландр, шампань, ангорский, русский горностаевый. На их основе селекционеры создали новые высокопродуктивные породы кроликов.

В 30-е годы в б. СССР была принята программа метизации — улучшающего скрещивания. Главная цель этого скрещивания заключалась в том, чтобы улучшить молодняк по таким признакам, как размер тела и окрас. Программа скрещивания шиншилл, рексов с фландрами и белыми великанами предусматривала увеличение живой массы тела кроликов при убое в 4—5 мес до 3 кг и более и площади шкурки до 1600 см² и более. В эти годы активно работали такие патриоты отрасли, как А.И. Каплевский, Ф.В. Никитин, Б.Г. Меньшов.

Значительным событием данного периода явилось то, что была выведена первая отечественная порода кроликов — советский мардер. Ее автор М.Г. Багратян удостоен звания лауреата Государственной премии СССР.

К началу 1931 г. в кролиководческих хозяйствах насчитывалось 883 тыс. самок.

В 1932 г. был создан НИИ кролиководства (ныне НИИПЗК), научно-практическая, консультативная деятельность которого способствовала становлению кролиководства страны. Были разработаны нормы кормления, типовые проекты кролиководческих ферм, меры профилактики и борьбы с болезнями кроликов.

Наибольшего успеха кролиководство достигло в 1935 г. — заготовка шкурок кроликов составила 38 млн шт. против 300 тыс. в 1928 г., что существенно обеспечивало сырьем меховую промышленность.

В предвоенные годы наметился резкий спад в развитии отрасли. Доля колхозов и совхозов в производстве продукции кролиководства снизилась до 7 %. В 1940 г. страна заготовила лишь 5,7 млн кроличьих шкурок.

За годы войны, как и все народное хозяйство, кролиководство понесло серьезные потери, сократилось поголовье животных и упала продуктивность. В 1944 г. в стране было заготовлено всего 888 тыс. кроличьих шкурок.

В первые послевоенные годы коллективом зверосовхоза «Петровский» Тульской области под руководством А.И. Каплевского и И.И. Каплевского были выведены породы кроликов серый великан и серебристый.

В зверосовхозе «Бирюлинский» (б. Татарская АССР — ныне Татарстан) кролиководом Ф.В. Никитиным созданы породы черно-бурая и вуалево-серебристая, за что автор был удостоен звания лауреата Государственной премии СССР.

В 1952 г. для увеличения производства продукции кролиководства было принято постановление о мерах по увеличению поголовья кроликов в колхозах и совхозах и приусадебных хозяйствах.

В начале 50-х годов возросла роль кролиководства в мясном балансе страны: было получено около 30 тыс. т крольчатины. Кролиководы Кировской и Воронежской областей, зверосовхозов «Солн-

цевский» (Курская обл.) и «Бирюлинский» (Татарская АССР) вывели породу белая пуховая.

К 1960 г. численность кроликов достигла 1 млн голов. В стране было произведено 140 тыс. т мяса (в живой массе) и закуплено около 56 млн шкурок.

С 1961 до 1969 г. численность поголовья сократилась в 2,7 раза, снизилось производство кроличьего мяса до 86,7 тыс. т. В связи с этим в 1969 г. были приняты соответствующие меры: повышены цены на продукцию кролиководства, налажено производство сетки для клеток, выделены фонды кормов для колхозов, значительно расширена сеть племенных кроликоферм. Особое внимание уделялось переводу кролиководства на промышленную основу.

Повышение закупочных цен положительно сказалось на производстве крольчатины. Уже в 1971 г. государственные закупки составили 38,3 тыс. т (в живой массе), а в 1972 г. — 56,7 тыс. т.

Существенные сдвиги произошли в развитии кролиководства общественного сектора. Так, если в 1970 г. кролиководческие фермы имели 328 колхозов и совхозов, то в 1972 г. — уже 3815. Общая численность кроликов в колхозах и совхозах на 1 января 1973 г. составила 21,9 млн.

Появилась потребность в племенном молодняке, было организовано 90 племферм, которые в 1970 г. реализовали 120 тыс. голов, в 1975 г. — 175, в 1986 г. — 530 тыс. голов.

Были организованы республиканские, краевые, областные и районные общества кролиководов, объединяющие, координирующие кролиководов-любителей.

Большую роль в пропаганде кролиководства играл также павильон кролиководства ВДНХ СССР (ныне ВВЦ).

Постепенно кролиководство было переведено на промышленную основу, суть которой заключалась в том, что кроликов содержат в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом, искусственным освещением, кормят их гранулированными полнорационными кормами, трудоемкие процессы (кормление, поение, уборка навоза) механизированы. Промышленная технология позволила увеличить нагрузку на рабочего в 3—4 раза, ликвидировать сезонность в размножении кроликов и обеспечить поступление мяса не только в летне-осенний период, а в течение года. Рентабельность кролиководческих ферм существенно повысилась.

Одной из первых экспериментальных ферм была ферма в зверосовхозе «Кошачковский» (Татарская АССР) на 500 крольчих. В 1970 г. в зверосовхозе «Майский» (Кабардино-Балкарская АССР) был построен комплекс на 2 тыс. крольчих. В 1972 г. УралНИИСХ разработал и в 1973 г. пустил в эксплуатацию кролиководческий комплекс в хозяйстве «Исток» Свердловской области. Одним из важнейших элементов уральской технологии являлось содержание животных в многоярусных батареях.

Благодаря сочетанию многоярусной системы содержания кро-

ликов и комплексной механизации процессов (включая кормораздачу, использование кормов промышленного производства — гранул и брикетов) вся технология производства крольчатины на индустриальной основе приобретает завершённый характер.

Крупнейшая в стране кролиководческая ферма была построена в 70-х годах в колхозе «Дружба народов» (Крым), которая давала до 1 тыс. т кроличьего мяса. Характерные черты новой технологии: процессы воспроизводства стада, выращивание ремонтного и откормочного молодняка, а следовательно, производство кроличьего мяса организованы по непрерывному циклу. При содержании кроликов в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом можно получать круглогодичные окролы с интервалами между поколениями 75—80 дней. При этом планируется 4,5—5 туров окролов в год (5—6 крольчат в каждом) и 25—30 крольчат в год от одной крольчихи.

За период с 1969 по 1975 г. (в живой массе) производство мяса кроликов, его закупки и заготовка кроличьих шкурок возросли более чем в 3,5 раза.

После 1975 г. снова начинается спад в развитии кролиководства. В целом по стране, по данным ЦСУ, за 1978 г. производство мяса кроликов составило 244,1 тыс. т (в живой массе), в том числе в общественном секторе (колхозы, совхозы и др.) — 10,7 тыс. т, или 4,5 %. Заготовки крольчатины составили 52 тыс. т, в том числе в общественном секторе — 8,5 тыс. т, или 16,4 %, и 66 млн шкурок.

Среднегодовое производство мяса кроликов (в живой массе) за период 1981—1985 гг. составило 210 тыс. т, а закупка во всех категориях хозяйств — 42,4 тыс. т и 55,3 млн шкурок. Большая часть этой продукции (более 95 %) была получена в хозяйствах населения.

Общее поголовье кроликов в хозяйствах населения колебалось от 1500 до 1800 тыс. голов. В колхозах и совхозах страны насчитывалось 1320 кроликоферм, из которых 120 были племенными. Средний размер этих ферм составлял 420 крольчих.

В 1985 г. из Китая была занесена вирусная геморрагическая болезнь кроликов. В результате на территории от Дальнего Востока до Одессы и Калининграда в течение одного года поголовье кроликов резко сократилось.

Современное состояние кролиководства России. При переходе страны на новые производственно-экономические рыночные отношения произошло значительное сокращение поголовья кроликов в основном из-за частичного или полного банкротства (разорения) зверосовхозов, в которых был сосредоточен основной массив племенного поголовья кроликов всех пород. Главной причиной сокращения поголовья кроликов явились резкое повышение цен на корма и энергоносители и низкие цены на мясо, шкурки и племенной молодняк кроликов. Поэтому стало невыгодно производить мясо и шкурки кроликов на промышленной основе и в хо-

зяйствах населения (кролиководов-любителей), доля которых ранее в общем производстве и заготовках мяса кроликов в стране колебалась в пределах 90—96 %.

В современных условиях усилия ученых и производителей целесообразно направить на разработку ресурсосберегающих технологий экологически чистого производства мяса и шкурок при разведении кроликов в шедрах, при кормлении их по рационам с использованием новых рецептов белково-витаминно-минеральных добавок, дешевых, нетрадиционных кормов и разных биологически активных веществ. В области селекции кроликов необходимо решить вопросы разработки и освоения методов отбора и подбора для выведения высокопродуктивного мясошкуркового гибридного кролика, пригодного для разведения в условиях фермерских (крестьянских) хозяйств.

Положительным примером работы кроликофермы в новых экономических условиях служит племязавод «Бирюлинский» (Татарстан). В 2002 г. на ферме в шедрах содержалось 2000 самок основного стада разных пород: белый великан — 800, серебристый — 400, советская шиншилла — 400, черно-бурый — 400. В хозяйстве созданы высокопродуктивные линии всех пород кроликов. Разведение чистопородное, полигамия 1 : 8.

Ферма оборудована кормоцехом с гранулятором, который производит гранулированный комбикорм из собственного сырья. Наличие кормов собственного производства дает возможность на ферме поддерживать данный тип кормления, что позволяет за 3—4 мес вырастить молодняк и получить тушки массой 1,5—2 кг.

Повысился интерес к отрасли со стороны заводов, фабрик, банков, коммерческих структур страны, а также кролиководов-любителей.

В настоящее время остро стоит проблема сохранения генофонда почти всех пород кроликов, а также возобновления сбора достоверных статистических данных по состоянию дел в отрасли. Имеется лишь 10 племенных хозяйств, которые располагают поголовьем примерно 8—10 тыс. крольчих довольно ценных в коммерческом отношении пород (белый великан, советская шиншилла, черно-бурый, серебристый, калифорнийская, серый великан, новозеландская белая, новозеландская красная, венский голубой и др.).

Несмотря на очередные трудности в отрасли, кролиководством успешно занимаются ферма зверохозяйства «Кошачковский» (Татарстан) и зверохозяйство «Сосновское» (Ленинградская обл.), звероферма «Симбирск-миакро» (Ульяновская обл.), «Васильевское» (Московская обл.), ООО АФ «Берсутский» (Татарстан), ООО АФ «Кама» (Татарстан).

Кроме этих хозяйств имеется достаточно много частных ферм с поголовьем 10—20, реже 50—200 самок основного стада. Большим спросом пользуются в настоящее время декоративные карликовые породы кроликов.

Восстановление, стабилизация и дальнейшее развитие кролиководства будут идти лишь при осуществлении всего комплекса мер как со стороны государства (создание необходимых экономических, нормативно-правовых и организационных условий), так и со стороны хозяйств, обществ, объединений и широкого круга кролиководов-любителей.

Кролиководство зарубежных стран. В странах развитого кролиководства (Италия, Китай, Франция, Испания, Венгрия) кроликов содержат на крупных индустриальных фермах (200 и более крольчих основного стада), средних коммерческих фермах (20—200 крольчих) и мелких, так называемых семейных фермах (3—20 крольчих).

Надо отметить то, что кролиководство в мире развивается успешно. Это связано с большой потребностью населения в диетическом мясе и вниманием государства к сельскому хозяйству: поддержка на селе молодых фермеров, их обучение; выделение льготных кредитов с рассрочкой на несколько лет; наличие высококлассного племенного молодняка; изготовление гранулированных кормов; создание убойных пунктов и перерабатывающих цехов, центров по искусственному осеменению.

Из мирового производства мяса кроликов на эти страны приходится до 70 %.

В мире производится от 1 до 1,7 млн т мяса кроликов (в убойной массе). Международная торговля крольчатиной развита пока слабо (примерно 10—15 %). На мировом рынке странами-импортерами мяса кроликов являются Италия, Бельгия, Англия, Швейцария, странами-экспортерами — Китай, Польша, Венгрия.

На первом месте в Европе и втором месте в мире по численности взрослых кроликов после Китая стоит Италия — более 7 млн голов, производство крольчатины составляет более 300 тыс. т в год. На душу населения итальянцы потребляют около 6 кг крольчатины.

Кролиководство Китая начало развиваться в 50-е годы XX в. В 2001 г. на фермах насчитывалось 436 млн голов, включая 70 млн кроликов пуховых пород и 10 млн рексов. Произведено 406 тыс. т крольчатины, 7 тыс. т пуха. На мировом рынке продукция кролиководства Китая играет первостепенную роль.

По валовому производству крольчатины Франция занимает третье место в мире. Во Франции всерьез стоит вопрос об автоматизации технологических процессов в отрасли. В регионах Франции активно работают более 50 общественных формирований, которые имеют центральное руководство.

Во Франции функционирует около 200 кроликоферм с поголовьем 500 крольчих, более 5 тыс. коммерческих ферм, около 1 тыс. индустриальных и несколько десятков с поголовьем более 1000 крольчих. Всего во Франции имеется более 4 млн голов основного стада. Производится более 150 тыс. т крольчатины в год, около 3 кг на душу населения.

Мелкие (семейные) фермы (3—20 крольчих) дают до 40 % кроличьего мяса. В Венгрии в 2001 г. производство мяса кроликов составило 12,7 тыс. т. Наиболее распространены фермы с поголовьем более 200 самок. Экспортируют мясо в тушках (42 %) и продукты в разделанном виде (58 %). Основные покупатели — Италия (46 %), Швейцария (42 %), Россия (1 %).

Испания по производству крольчатины в последние годы вышла на четвертое место в мире и третье место в Европе после Италии.

В 2001 г. Испания произвела 135 тыс. т крольчатины (в убойной массе). В 7 регионах страны сосредоточено 80 % всего производства. В них преобладают относительно крупные фермы с поголовьем от 20 до 300 крольчих и более, на которых получают 55 % всей производимой в стране крольчатины. Остальные 45 % получают на мелких фермах с поголовьем менее 20 крольчих.

Кролиководство в ряде стран стало вполне самостоятельной и индустриальной отраслью животноводства. Идет концентрация производства, фермы с рациональными технологиями постепенно вытесняют мелкие традиционные крольчатники.

Вновь набирает темпы развития пуховое кролиководство. Производство пуха в мире только ангорских кроликов достигло 10 тыс. т в год, в том числе в Китае — 6—7 тыс. т, в Чили — 530 т, в Аргентине — 400 т, во Франции — 200 т. Основными потребителями товаров из пуха кролика являются страны с высоким уровнем жизни: США, Германия, Япония и др.

В США и Канаде преобладает любительское кролиководство.

Имеется около 40 тыс. владельцев ферм, которые производят до 30 тыс. т мяса кроликов. На коммерческих фермах разводят в основном мясные породы. Наиболее крупные фермы сосредоточены в штате Калифорния.

Кролиководство в странах ближнего зарубежья развито преимущественно в частном секторе. Достаточно много кроликов в Украине и Белоруссии. В частности, в 2003 г. в Белоруссии зарегистрировано 28 фермерских хозяйств с поголовьем кроликов 163,3 тыс.

В Украине поголовье взрослых кроликов достигло более 5 млн голов, производство крольчатины составляет 150 тыс. т в год, потребление на душу населения — около 3 кг.

Кроме традиционно разводимых пород (советская шиншилла, белый великан, калифорнийская) объектом разведения стали рексы (кастор, далматинец голубой, шиншилла) и такие породы, как французский баран, бельгийский великан, немецкий голубой, стракач и др., появился спрос на декоративных животных.

2. ЗООЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ КРОЛИКОВ



2.1. СИСТЕМАТИКА, ПРОИСХОЖДЕНИЕ, ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРОЛИКОВ

Зайцев и кроликов долго относили к отряду грызунов. Однако накопившиеся данные способствовали выделению их в самостоятельный особый отряд — зайцеобразные (*Lagomorpha Brandt*).

В отряде зайцеобразных два семейства. Семейство зайцевых (*Leporidae Gray*) насчитывает 10 родов и 50 видов. Кролика, о котором идет речь на страницах настоящего учебника, относят к роду кроликов (*Oryctolagus*), в котором единственный вид — дикий кролик (*O. cuniculus L.*).

Принадлежность кроликов к классу млекопитающих (*Mammalia*) определяет характерные признаки и закономерности, присущие его представителям. Вместе с тем существуют видовые особенности, выражающиеся в строении органов и систем организма.

Длина тела дикого кролика достигает 36—44 см, при этом длина хвоста составляет 4—7 см. Живая масса тела не превышает 3 кг. Задние конечности длинные, подошвы лап густо покрыты волосами. Когти крепкие и довольно длинные. Мягкий и густой волосяной покров имеет буровато-серую окраску, более светлую на брюхе. Хвост белого цвета снизу и буровато-черного сверху. Череп немассивный, с удлинённым лицевым отделом. Надглазничные отростки узкие и длинные. Орбиты округлые, скуловые дуги тонкие, гребни скуловых отростков верхнечелюстных костей развиты слабо. Носовые кости длинные.

Дикие кролики селятся колониями, для обитания роют норы. Нора имеет довольно сложное строение с гнездовой камерой и несколькими ходами к другим камерам. Животные питаются на прилегающих участках, далеко от нор не отходят и ведут главным образом ночной образ жизни.

Продолжительность беременности крольчих 28—32 дня. Самка приносит от 3 до 5 пометов в год, в помете по 4—7 (иногда до 9) крольчат. Детеныши рождаются голыми, слепыми и совершенно беспомощными и весят немногим больше 30 г. За год крольчиха вырашивает в среднем 10—12 потомков, так как достаточно высок уровень гибели новорожденных крольчат от болезней и хищников. Несмотря на внешнюю схожесть и принадлежность к одному

семейству зайцевых, кролики и зайцы отличаются друг от друга рядом биологических особенностей. Крольчиха кролится в норе на подстилке из травы и собственного пуха. Она первое время почти не покидает гнездо, согревает крольчат и кормит их молоком лежа.

Зайчата рождаются более крупными, зрячими, опушенными и способными самостоятельно кормиться травой. На свет они появляются не в норе, а в простой, ничем не выстланной ямке. Зайчиха кормит потомков сидя и затем может надолго их покинуть.

У кроликов число хромосом в соматических клетках (диплоидный набор) 44, а у зайцев — 48, поэтому получение гибридов между зайцами и кроликами невозможно.

Большое значение в систематике млекопитающих имеет строение зубов. Зубная формула кролика может быть выражена следующим образом:

$$i \frac{2}{1}; c \frac{0}{0}; p \frac{3}{2}; m \frac{3}{3}; \text{ всего } 28 \text{ зубов,}$$

где i — резцы; c — клыки; p — ложнокоренные; m — коренные; в виде дроби представлено число соответствующих зубов на одной стороне верхней (числитель) и нижней (знаменатель) челюстей.

Новорожденный кролик имеет 16 молочных зубов. Среди отличительных особенностей следует выделить наличие у кроликов двух пар резцов. Характерно большое пространство, отделяющее коренные зубы от резцов. Зубы у кроликов полностью покрыты эмалью в отличие от грызунов, у которых на внутренней стороне резцов эмали нет. Резцы кролика обладают особенностью непрерывно расти в течение всей жизни животного.

Зайцеобразные обитают на огромных пространствах Земли. Настоящей родиной кроликов считают Юго-Западную Европу и Северо-Западную Африку, но акклиматизированы дикие кролики в Англии, Южной Америке, США, Австралии, Новой Зеландии. Они были завезены в Украину, где акклиматизировались и быстро расселились по всей территории Херсонской губернии.

Украинский дикий кролик как по окраске, так и по качеству меха существенно не отличался от западноевропейских и австралийских особей. Однако единого мнения о том, представляют ли эти кролики одичавших потомков домашних форм или являются потомками завезенных диких кроликов, до настоящего времени не существует.

Украинским диким кроликам придавали особое значение в улучшении беспородных и выродившихся русских кроликов и в возможности переселения дикого кролика в степные районы Киргизии, Забайкалья и Дальнего Востока из-за его способности к быстрой акклиматизации.

2.2. ОДОМАШНИВАНИЕ КРОЛИКОВ

В процессе одомашнивания кроликов некоторые свойства диких животных исчезли, но появились новые, в том числе хозяйственно полезные признаки, которые существенно повлияли на качество и количество мясной и шкурковой продукции. Существенным изменениям подверглись размеры и внешний вид животных, анатомо-морфологические признаки, физиологические реакции.

В результате одомашнивания диких кроликов, отбора животных определенного направления и уровня продуктивности были созданы новые породы, отличающиеся высокими скороспелостью, мясной продуктивностью, окраской и качеством волосяного покрова.

Первичным центром одомашнивания диких кроликов более 3 тыс. лет назад стала Европа.

В процессе доместикации вида, безусловно, возростала роль искусственного отбора, ведущим фактором которого является антропогенный, обусловленный хозяйственной деятельностью человека.

Еще до нашей эры римляне содержали диких кроликов в «заячьих загонах» и использовали их на мясо. Подобное содержание было распространено во Франции и в Англии в более позднее время, но в этих странах вначале кролики служили объектом спортивной охоты.

В Германии появление первых одомашненных кроликов относится к XII в.

Наиболее бурно процесс одомашнивания развивался в средние века. Особая роль принадлежала французским монастырям, где кролик ценился как мясное животное.

Первые упоминания о домашних кроликах в России относятся к XI в. Возможность получать от кроликов пух определила преимущественное разведение в личных хозяйствах в основном пуховых кроликов.

Для конца XVII — начала XIX в. характерно развитие промышленной переработки кроличьих шкурок и пуха. Это, безусловно, стимулировало развитие кролиководства и создание новых пород кроликов разных направлений продуктивности — мясных, шкурковых, пуховых, а также декоративных.

Окраска волосяного покрова стала ведущим фактором при выведении новых пород. Кролики современных пород имеют самую разнообразную окраску и значительно отличаются по этому признаку от диких предков. Спектр окраски волосяного покрова чрезвычайно широк — от белой до черной и включает серый, голубой, коричневый, серебристый и другие тона. При этом животные могут иметь как однотонную окраску, так и с характерными для определенной породы пигментированными участками, отличающи-

мися по тону от основной и имеющими различные размеры, конфигурацию и топографию.

Домашние кролики отличаются от диких и по качеству волосяного покрова. Если домашние кролики мясошкурковых пород и дикие имеют сходное строение волосяного покрова, то в результате селекции были созданы и такие крайние формы, как пуховые с длиной пуховых волос до 20—25 см и, напротив, короткошерстные (рекс) с длиной волосяного покрова до 2 см.

У домашних кроликов в результате целенаправленной селекции изменились экстерьер и конституция, соотношение между мышечной и костной тканями, а также внутренними органами. Живая масса кроликов по породам в среднем возросла до 6—8 кг.

Изменения затронули форму черепа, ушей. Усиленное развитие последних привело к созданию декоративной породы баран, которая ценится за форму и длину ушей, которая достигает 70 см при ширине 15—17 см.

Контрольные вопросы

1. К какому отряду относят кроликов? 2. Каковы особенности образа жизни диких кроликов? 3. По какой причине невозможно получение гибридов между зайцами и кроликами? 4. Каковы зубная формула и отличительные особенности строения и расположения зубов у кроликов? 5. Какие качества диких кроликов изменились в процессе одомашнивания?

3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРОЛИКОВ

●

К важнейшим биологическим особенностям кроликов относят раннюю физиологическую зрелость, скороспелость, короткий репродуктивный период, высокую плодовитость и ряд других.

3.1. ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ

Крольчихи достигают половой зрелости в 4—5-месячном возрасте и способны к плодотворному спариванию. Самки оплодотворяются и дают приплод в любое время года. Половая охота у крольчих продолжается 3—5 дней и периодически повторяется через 5—9 дней в зависимости от сезона.

Кроликам свойственна высокая интенсивность размножения. Продолжительность сукрольности у крольчих составляет 28—32 дня. Через 1—2 дня после окрола крольчихи вновь могут оплодотворяться, что позволяет совмещать периоды сукрольности и лактации. Эмбриональное развитие протекает довольно быстро, на 13—15-й день плоды достигают размера лесного ореха и их можно прощупать через брюшную стенку.

Окрол обычно происходит в ночное время и продолжается до 60 мин. Средняя плодовитость крольчих 7—8 крольчат (до 19).

У кроликов наблюдается поедание приплода — фетофагия (от лат. fetus — плод, phagos — пожирающий). Считают, что возникновение этого явления связано в основном с погрешностью в кормлении крольчих в период сукрольности, жаждой после окрола, а также с инстинктом поедания последа.

Развитие половых желез, их функционирование происходят под влиянием гонадотропных гормонов гипофиза.

Уровень и сроки секреции гормонов у крольчих подвержены физиологическим и экологическим влияниям, зависят от уровня кормления, общения с самцами.

У крольчих овуляция провоцируемая, то есть наступает лишь после спаривания. Половое возбуждение через раздражение гипоталамуса приводит к выбросу гонадотропного рилизинг-гормона и овулирующей дозы лютеинизирующего гормона гипофиза.

Если немедленно после спаривания изолировать гипоталамус от гипофиза или удалить гипофиз, то овуляция не наступит. Поэтому для проведения искусственного осеменения у крольчих требуется предварительно «провоцировать» овуляцию, покрывая их вазэктомированным самцом. Полноценную овуляцию у крольчихи также можно вызвать внутривенным введением хорионического гонадотропина. Крольчиха — первый вид животных, у которых был получен полноценный приплод от гормональной стимуляции овуляции.

3.2. СКОРОСПЕЛОСТЬ

По скороспелости кролики превосходят сельскохозяйственных животных других видов. Крольчата рождаются голыми и слепыми. Их живая масса при рождении составляет 40—90 г; через 2 дня она увеличивается на одну треть, на 6-й день удваивается, на 9—10-й день достигает 130—260 г, к 28—30-дневному возрасту увеличивается в 10 раз.

Живая масса половозрелого 5-месячного кролика почти в 50 раз превосходит среднюю живую массу новорожденного крольчонка.

По интенсивности роста крольчата мясных пород превосходят крольчат мясошкурковых пород. Если среднесуточный прирост живой массы крольчат калифорнийской и новозеландской белой пород в период от 20 дней до 3 мес составляет 40 г, то у крольчат пород советская шиншилла, белый великан, черно-бурый — 23—27 г.

К концу первого дня жизни на голове крольчонка появляются зачатки первичных волос, через 3 дня его тело покрывается остевыми волосами (длина которых около 1 мм). Полное формирование волосяного покрова заканчивается к месячному возрасту. Крольчата открывают глаза на 9—10-й день. На 16—20-й день они начинают выходить из гнезда.

Способность организма кролика в сравнительно короткие сроки достигать высокого уровня развития обеспечивает возможность более ранней его эксплуатации как для воспроизводства потомства, так и производства продукции.

3.3. МОЛОЧНОСТЬ

Высокую интенсивность роста, развития молодняка, его жизнеспособность обеспечивает молочность крольчих. До 20-дневного возраста крольчата питаются исключительно молоком матери. У крольчихи обычно четыре пары молочных желез (может быть от 3 до 6). Продолжительность лактации составляет 40—45 дней. В

течение одного дня крольчиха продуцирует до 200 мл, а за одну лактацию — до 5 кг молока. В среднем на одного крольчонка приходится 23—31 мл молока в сутки.

В первые 3 дня лактации в молочных железах крольчихи вырабатывается молозиво, важнейшая особенность которого заключается в высоком содержании иммуноглобулинов и бактерицидных веществ, обеспечивающих защиту новорожденных. Молоко крольчих содержит до 30 % сухих веществ, в том числе 10—15 % белка, 10—20 % жира, 1,8—2,1 % молочного сахара и минеральные вещества.

Малое содержание железа (следы) в молоке крольчих при относительно высоком запасе его в организме новорожденных крольчат можно рассматривать как физиологически обусловленную особенность кроликов. Потребность нелактующих крольчих в железе невелика, так как железо, высвобождающееся при разрушении эритроцитов, на 90 % вновь используется в эритропоэзе. Потребность же в пищевом железе растущего молодняка и су- крольных крольчих существенно возрастает.

Молочность крольчих зависит от породной принадлежности, возраста животного, сезона, числа окролов. Максимальный уровень молочности свойствен крольчихам третьего и четвертого окролов. Об уровне молочности крольчих можно судить по состоянию крольчат; у высокомолочных матерей они выглядят упитанными, форма тела округлая, волосяной покров блестящий.

Поскольку в первые 20 дней жизни крольчата питаются только молоком матери и на 1 г прироста живой массы расходуется в среднем 2 г молока, можно определить количество молока, продуцируемого крольчихой за этот период (M_{20}), по формуле

$$M_{20} = (W_2 - W_1)2,$$

где W_2 — живая масса помета в 21-дневном возрасте, г; W_1 — живая масса помета при рождении, г; 2 — коэффициент.

В первые 20 дней лактации крольчиха продуцирует более 60 % выделяемого за весь период лактации молока.

3.4. ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРЕНИЯ

На этапе кишечного пищеварения у кроликов корм проходит через кишечник, и бактерии, колонизирующие слепую кишку, насыщают его некоторыми необходимыми для жизнедеятельности веществами.

Отличительная особенность пищеварения кроликов состоит в том, что переваренная пища, дойдя до ободочной кишки, путем прогнатовперистальтики возвращается в слепую кишку, где проис-

ходит повторное усвоение ряда питательных веществ. Это явление получило название «цекотрофия». Имеются сведения о том, что при цекотрофии в прямой кишке увеличивается содержание аммиака, в желудке и прямой кишке — летучих жирных кислот, тогда как их концентрация в слепой кишке снижается. После удаления слепой кишки фекалии у кроликов имеют мягкую консистенцию и содержат остатки непереваренной пищи.

Одна из биологических особенностей кроликов — копрофагия (kopros — навоз, помет) — поедание мягкого ночного кала. Причем кролик нередко поедает его непосредственно из анального отверстия. Таким образом непереваренные отходы, богатые азотом, витаминами, служащие дополнительным кормом, вновь поступают в пищеварительный тракт.

Установлено, что сукрольные крольчихи максимальное количество мягкого кала выделяют с 1 до 8 ч, а лактирующие — с 2 до 7 и с 13 до 17 ч. При этом с увеличением выделения молока достоверно повышалось количество мягкого кала.

В твердом кале животных содержится меньше сырого протеина (11,6 против 31,4 %), больше сухого вещества (56,8 против 33,3 %) и клетчатки (31,1 против 19,2 %), чем в мягком. С увеличением уровня клетчатки в рационе кроликов образование мягкого кала снижается.

Анализ с помощью меченых атомов показал, что в пищеварительном тракте молодого кролика съеденная пища может рециркулировать до 8 дней.

3.5. КРОВЬ И СИСТЕМА ОРГАНОВ КРОВО- И ЛИМФООБРАЩЕНИЯ

Органы кровотока и лимфообращения служат транспортной системой организма.

Протекая через легкие и стенки кишечника, кровь обогащается соответственно кислородом и питательными веществами, разносит их ко всем органам и тканям, получая взамен продукты обмена, которые либо используются другими органами, либо выделяются во внешнюю среду.

Посредством находящихся в крови биологически активных веществ — гормонов, ферментов и др., осуществляются сложный процесс гуморальной регуляции жизненно важных функций организма и взаимосвязь между всеми органами.

Большой круг кровообращения берет свое начало в левом желудочке сердца, который нагнетает кровь в *аорту* — главный выносящий сосуд сердца, ветви которой — *артерии* — направляются ко всем органам.

К артериям большого круга кровообращения относят плечеголовную, правую и левую сонные и подключичные артерии.

Подключичные артерии питают кровью передние конечности, а сонные — мозг и наружные части головы (кожу, мышцы, органы чувств).

В грудной полости грудная аорта и сосуды, отходящие от нее, снабжают кровью пищевод, трахею и диафрагму. В брюшной полости от аорты ответвляются артерии, питающие желудок, печень, селезенку, тонкий кишечник. Парные почечные артерии снабжают кровью почки, позвоночные артерии — органы тазовой области. В задние конечности кровь направляют соответствующие бедренные артерии.

Среди вен большого круга кровообращения следует обратить внимание на воротную вену, которая впадает в печень и несет кровь от кишечника, желудка и селезенки. В печени воротная вена образует сеть венозных капилляров — воротную систему печени. Эта сеть выполняет антитоксическую функцию печени, освобождая кровь от вредных веществ. С наличием этой сети связывают и депонирующую функцию печени. По полым венам вся венозная кровь из задней половины тела и внутренних органов брюшной полости, а также от передней части тела и головы поступает в правое предсердие, где завершается большой круг кровообращения.

Из правого предсердия кровь поступает в правый желудочек сердца, где и берет начало *малый (легочный) круг кровообращения*. По большой легочной артерии, а затем по левой и правой ее части кровь поступает в легкие. Артерии малого круга, войдя в соответствующие легкие, разветвляются и образуют сеть капилляров, где происходит газообмен. Соединяясь в более крупные сосуды, капилляры образуют легочные вены, по которым кровь попадает в левое предсердие. Характерно, что сосуды малого круга разветвляются только в легких.

В связи с происходящим в легких обогащением крови кислородом атмосферного воздуха по легочным венам малого круга кровообращения течет артериальная кровь, а в артериях — венозная.

Из левого предсердия кровь поступает в левый желудочек и далее в сосуды большого круга кровообращения.

Таким образом, полный круг кровообращения состоит из двух кругов кровообращения — большого и малого (легочного), по которым последовательно проходит вся находящаяся в сосудах кровь.

Кровь представляет собой непрозрачную красную жидкость, состоящую из плазмы и взвешенных в ней форменных элементов. Общее количество крови составляет 4,5—6,7 % массы кролика.

К органическим веществам плазмы крови относят белки — альбумины, глобулины, фибриноген. Низкомолекулярные органические вещества, содержащие азот, представлены полипептидами, аминокислотами, мочевиной, мочевой кислотой, креатином, креатинином, билирубином.

Из безазотистых органических соединений в плазме крови со-

держатся глюкоза, липиды, жирные кислоты, холестерин и др.

Неорганические вещества плазмы крови служат источниками ионов натрия, калия, магния, железа, кальция, фосфора, хлора и др. Особенно велико содержание натрия и хлора.

Белки наряду с минеральными солями поддерживают кислотно-щелочное равновесие и создают определенное осмотическое давление крови.

Форменные элементы крови — эритроциты и лейкоциты. Эритроциты — плоские округлые безъядерные клетки, образующиеся в красном костном мозге трубчатых костей, неспособные самостоятельно передвигаться. Они содержат гемоглобин, от которого и зависит цвет крови.

Число эритроцитов в крови кроликов составляет $(4-7,5) \cdot 10^6$ млн/л в зависимости от возраста и породы.

Лейкоциты — ядерные клетки, способны к самостоятельному передвижению.

Количество лейкоцитов в крови кроликов составляет $(6,2-10,6) \cdot 10^6$ тыс/л в зависимости от возраста и породы.

Протекая по замкнутой сосудистой системе, кровь не соприкасается с клетками органов. Жидкая среда, которая непосредственно окружает клетки, называется *тканевой лимфой*. Из кровеносных капилляров в тканевую лимфу непрерывно поступает некоторое количество плазмы. Избыток образующейся тканевой жидкости поступает в лимфатические сосуды, именно ее и называют *лимфой*.

Два лимфатических протока собирают лимфу со всего организма и впадают в крупные вены большого круга кровообращения. Через лимфатические сосуды ряд продуктов жизнедеятельности организма поступает в кровь. Поэтому и лимфатическую систему можно рассматривать как транспортный механизм животного. Несмотря на то что движение лимфы в лимфатических сосудах происходит значительно медленнее, ему способствуют те же факторы, что и движению крови в венах: наличие в сосудах клапанов, чередование сокращения и расслабления мышц и присасывающее действие отрицательного давления в плевральной полости.

3.6. СИСТЕМА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Обязательную и существенную сторону обмена веществ в организме составляют окислительные процессы. Они сопровождаются связыванием кислорода, поглощаемого из окружающей среды, и образованием диоксида углерода, избыток которого удаляется из организма.

Кислород должен постоянно поступать к клеткам; прекращение его доставки резко нарушает обмен веществ и приводит к их гибели через короткое время. Поэтому обмен газов между организмом и внешней средой, называемый *дыханием*, представляет

собой одну из основных функций организма. Такой газообмен у кроликов обеспечивают органы дыхания, и в незначительной степени у них наблюдается кожное дыхание.

Органы дыхания кролика представлены парными легкими, которые сообщаются с атмосферным воздухом посредством дыхательных путей, таких, как носовая полость, носоглотка, гортань и трахея. Значение органов дыхания заключается в обеспечении доставки требуемого количества кислорода, а также в удалении избытка образующегося в процессе окисления диоксида углерода. Дыхательные пути покрыты слизистой оболочкой, на ней оседают микробы и мелкие пылинки, находящиеся во вдыхаемом воздухе, в результате чего он, пройдя дыхательные пути, почти не содержит взвешенных частиц. Начальный участок дыхательных путей имеет существенное значение для согревания холодного вдыхаемого воздуха. После прохождения через носовую полость воздух нагревается почти до температуры тела.

В носовую полость воздух попадает через ноздри, затем через хоаны, глотку, гортань и дыхательное горло (трахею) поступает в легкие. Использованный воздух следует по тому же пути в обратном направлении. Гортань представляет собой хрящевое образование. Вход в дыхательное горло закрывает надгортанник, имеющий ложкообразную форму. Большая часть передней стенки гортани представлена щитовидным хрящом. Стенки гортани образованы также кольцевидным и парными черпаловидными хрящами. Все хрящи соединены друг с другом связками и мышцами. Внутри гортани находятся голосовые связки.

Трахея представляет собой трубку, стенки которой образованы хрящевыми полукольцами, что обеспечивает жесткость стенок. Внутри трахея выстлана мерцательным эпителием.

В грудной клетке трахея разветвляется на два ствола — бронха, каждый из которых непосредственно направляется и разветвляется в соответствующем легком.

Легкие располагаются в грудной полости и представляют собой губчатые образования. Каждое легкое покрыто тонкой оболочкой — плеврой. Правое легкое состоит из трех долей, а левое — из двух.

Войдя в основание легкого, бронх делится на все более тонкие ветви и оканчивается легочными пузырьками — альвеолами. Стенки альвеол образованы плоским однослойным эпителием и окружены сетью капилляров. Именно здесь происходит газообмен: из крови выделяется диоксид углерода, а из воздуха поглощается кислород.

Наружный воздух, проникающий в легкие при вдохе, по составу резко отличается от выдыхаемого. В атмосферном воздухе содержится около 21 % кислорода, 0,03 % диоксида углерода, 79 % азота и незначительное количество инертных газов. В легочных пузырьках воздух обогащается диоксидом углерода до 7 %, а содержание кислорода в нем падает до 14—15 %.

В норме в состоянии покоя кролик совершает 50—60 дыхательных движений за 1 мин, при повышении температуры окружающего воздуха их число может возрасти в 5 раз и более. Регуляцию дыхания осуществляет дыхательный центр, расположенный в продолговатом мозге.

3.7. КОСТНО-МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

Скелет кролика, как и всех позвоночных животных, представлен костями (их более 200), которые, как правило, сочленяются между собой посредством суставов, связок, хрящей и мышц и служат основой, поддерживающей тело. Однако в зависимости от величины нагрузки соединения между костями могут быть неподвижными. На рост и развитие костей влияют внутренние и внешние факторы. При клеточном содержании кроликов интенсивность процессов роста снижается.

Зрелость костяка — окостенение всех главных частей и окончание его роста (кроме маклока и седалищного бугра) у кролика наступает в возрасте 1 года.

Различают осевой и периферический скелет. Осевой скелет представлен костями головы (череп) и туловища (позвоночный столб, грудная кость и ребра).

К периферическому скелету относят скелет грудных (передних) и тазовых (задних) конечностей с их поясами.

Кости головы, которых у кролика насчитывается 25, формируют череп, состоящий из собственно черепа, нижней челюсти и подъязычной кости. Собственно череп состоит из мозгового и лицевого отделов. Кости, образующие их, неподвижно соединены друг с другом с помощью швов различной конфигурации. При этом кости срастаются неподвижно уже у взрослых животных. Нижнечелюстная и подъязычная кости остаются подвижными.

У кролика длина черепа значительно превосходит его высоту из-за сильно развитого лицевого отдела.

Мозговой отдел формируют 3 парные (лобная, теменная и височная) и 4 непарные (клиновидная, решетчатая, затылочная и межтеменная) кости. Эти кости образуют полость (черепную коробку), в которой размещается головной мозг.

Кости лицевого отдела черепа у кролика представлены 7 парными костями. Наиболее развиты среди них верхнечелюстные кости, которые вместе с лобными костями формируют стенку глазницы. К костям лицевого отдела также относят парные нёбные, носовые, скуловые, межчелюстные, крыловидные, слезные кости, носовые раковины, а также непарные — сошник и подъязычную кость, которая служит опорой для языка. Скуловые кости также участвуют в формировании глазницы. В лицевом отделе черепа расположены ротовая и носовая полости.

Нижняя челюсть у кролика, как и у всех млекопитающих, состоит из одной парной кости. Отличительная особенность кроликов заключается в том, что кости нижней челюсти у них лишь слабо сращены друг с другом, а не слиты в одну кость. Каждая половинка нижней челюсти имеет вид треугольной пластинки.

Позвоночный столб, или позвоночник, состоит, как правило, из 46 позвонков, расположенных друг за другом и подвижно соединенных между собой. Основные функции позвоночного столба состоят в том, что, с одной стороны, он представляет опору для всего тела, а с другой — защищает спинной мозг, который располагается в спинномозговом канале, образуемом из отростков позвонков.

В соответствии со строением отдельных позвонков он подразделяется на 5 отделов: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой.

Шейный отдел, на который приходится 15,9—17,04 % длины позвоночника в зависимости от породы кроликов, состоит из 7 позвонков. Первые 2 позвонка существенно отличаются по своему строению и обеспечивают возможность движения головы животного.

Первый шейный позвонок — атлант — не имеет тела и по форме напоминает кольцо.

Второй шейный позвонок — эпистрофей — имеет тело, которое вытянуто вперед и образует зубовидный отросток. Именно на этом отростке свободно вращается первый позвонок атлант, у которого на внутренней поверхности имеется специальная суставная поверхность.

Поскольку атлант неподвижно сочленен с мышелками черепа, то при поворотах головы череп вместе с первым шейным позвонком вращается на зубовидном отростке эпистрофея. Строение следующих 5 позвонков сходно.

Грудной отдел позвоночного столба представлен 12 (реже 13) позвонками и занимает 27 % длины позвоночника.

Особенность грудных позвонков состоит в том, что к ним между телами двух позвонков прикрепляются ребра, которых у кролика 12 пар. Тело ребра имеет форму дуги.

Грудная кость состоит из костных сегментов, а также хрящевого мечевидного отростка. Грудные позвонки, ребра и грудина образуют грудную клетку, в которой размещаются сердце и легкие.

Поясничный отдел включает 7 (реже 6) позвонков и составляет 32 % длины позвоночника. Крестцовый отдел позвоночника представлен 4 сросшимися в крестцовую кость позвонками. Он сравнительно невелик и составляет 11—12 % длины позвоночника. Позвонки схожи с поясничными, но их размер заметно меньше.

Хвостовой отдел позвоночника состоит из 16 (иногда 15) позвонков. К концу хвоста их строение упрощается, и последние имеют вид цилиндрических костных образований, лишенных всяких отростков.

Периферический скелет кролика представлен собственно ко-

нечностями и их поясами. Кролик, как и все млекопитающие, имеет две пары конечностей: передние и задние.

Задние конечности кролика значительно больше передних. Кролика по способу передвижения относят к пальцестопоходящим животным, так как при медленном движении он опирается на пальцы, а при прыжке сильно отталкивается от земли всей ступней обеих задних ног. В спокойном положении кролик также опирается на всю ступню.

Скелет конечностей образован в основном трубчатыми костями, в которых различают тело и головки, содержащие внутри костный мозг.

Скелет передней (грудной) конечности включает плечевой отдел, предплечье и кисть. Плечевой отдел состоит из единственной плечевой кости, которая в верхней части сочленяется с лопаткой, а в нижней — с предплечьем.

Предплечье состоит из двух плотно прилегающих друг к другу локтевой и лучевой костей.

В кисти выделяют запястье, пясть и пальцы (всего 28 костей). Запястье состоит из девяти мелких косточек, расположенных в два ряда. В пясти 5 удлинённых трубчатых костей, которые соответствуют пяти пальцам.

Скелет пальцев, за исключением первого, представлен тремя фалангами. В первом пальце их насчитывается только 2. Конечные фаланги называют когтевыми.

Пояс передних конечностей (грудных) у кролика состоит из тонкой рудиментарной ключицы и большой плоской лопатки, имеющей треугольную форму, и служит для прикрепления передней пары конечностей к телу. Наличие ключицы в известной степени является отличительной чертой кролика, так как у целого ряда представителей класса млекопитающих она отсутствует и, напротив, у человека и обезьяны развита хорошо.

Скелет задней (тазовой) конечности состоит из бедренного отдела, голени и кисти (стопы).

Самый верхний отдел задней конечности представлен единственной мощной бедренной костью, самой толстой костью скелета.

В нижней своей части бедренная кость сочленяется с голенью небольшой округлой костью — коленной чашечкой.

Голень состоит из двух практически слившихся между собой костей — малой и большой берцовых, что является отличительной особенностью кролика. Большая берцовая кость — самая длинная кость скелета кролика.

В стопе, как и в кисти, выделяют заплюсну, плюсну и пальцы. Заплюсна состоит из шести косточек, расположенных в 3 ряда. В первом ряду находится пяточная кость, которая значительно выступает за голеностопный сустав и образует пяточный выступ (пятку), к которому прикрепляется ахиллово сухожилие. В плюсне 4 длинные кости, которые соответствуют четырем пальцам.

Скелет пальцев, которых на тазовых конечностях в отличие от грудных только 4, представлен тремя фалангами.

Пояс задних конечностей (тазовых) у кроликов состоит из двух парных безымянных костей, неподвижно соединенных друг с другом, и служит для прикрепления задней пары конечностей к телу. В каждой безымянной кости выделяют 3 отдела (у эмбрионов и молодых животных они считаются тремя самостоятельными костями): подвздошный, седалищный и лобковый.

Все кости осевого и периферического скелета соединяются между собой с помощью сочленений различного вида — швов (кости черепа), полуподвижных (межпозвоночные соединения) и наиболее сложных подвижных сочленений, или суставов. Кости, соединяющиеся посредством суставов, имеют гладкие суставные поверхности, покрытые слоем хряща, который предохраняет соприкасающиеся части от истирания, а кости от повреждения при движении животного.

Мышцы (скелетные мышцы) находятся в тесной морфологической и функциональной связи с костями скелета. Они обладают свойствами раздражимости, возбудимости и сократимости, а также эластичны и пластичны и обеспечивают двигательные процессы в организме. В отличие от гладких мышц кожи, легких, кишечника, кровеносных сосудов скелетные мышцы образованы поперечно-полосатой мышечной тканью.

Тонус скелетных мышц играет важную роль для поддержания определенного положения тела в пространстве и деятельности двигательного аппарата.

Скелетные мышцы прикрепляются с двух сторон от сустава и при сокращении вызывают в нем движение.

В зависимости от расположения и функциональной активности скелетные мышцы формируются в группы мышц головы и шеи, позвоночного столба, грудной и брюшной стенок, а также мышц грудных и тазовых конечностей и их поясов и обеспечивают функции движения.

У кролика следует отметить наличие очень сильно развитых жевательных мышц, которые главным образом служат для поднятия нижней челюсти. По форме мышцы подразделяют на пластинчатые, веретенообразные и кольцевидные. От степени развития мышечной ткани и ее массы зависит мясная продуктивность кролика.

3.8. СИСТЕМА ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Пищеварение — физиологический процесс, заключающийся в превращении сложных химических соединений питательных веществ корма в более простые, доступные для усвоения организмом.

Пищеварительный аппарат выполняет следующие функции: захватывание пищи, в результате чего она попадает в его начальный отдел — ротовую полость; смачивание и разжевывание пищи; проталкивание пищевой массы вдоль всего пищеварительного тракта; секрецию, то есть выделение пищеварительных соков, под влиянием которых происходит переваривание пищи; активное всасывание продуктов переваривания; удаление из организма веществ, не всосавшихся через стенку кишечника.

Основные функции *органов пищеварения* (пищеварительного тракта) — секреторная, моторная (двигательная), всасывательная и экскреторная (выделительная).

К органам пищеварения кролика относят ротовую полость, глотку, пищевод, тонкий и толстый отделы кишечника и пищеварительные железы.

Тонкий отдел кишечника включает двенадцатиперстную, тонкую и подвздошную кишку; толстый — слепую, ободочную и прямую.

К пищеварительным железам относят слюнные, поджелудочную и печень.

В ротовой полости протекают собственно пищеварение и глотание. Ротовое отверстие ограничено верхней и нижней губами. У кролика верхняя губа раздвоенная, такое строение обеспечивает животному возможность грызть траву, ветви, корнеплоды и т. д. Кожа губ с волосяным покровом у кроликов проникает в полость рта довольно глубоко. Посредине челюстей находится по паре хорошо развитых долотообразных резцов. Позади длинных верхних резцов расположена пара небольших дополнительных резцов. Коренные зубы имеют широкую жевательную поверхность. Между резцами и коренными зубами в челюстях есть пространство, не занятое зубами.

Особенность резцов — отсутствие корней и постоянный их рост снизу. Это связано с тем, что кролик грызет (сгрызает) корм. Кроме того, резцы постоянно самозатачиваются. Это объясняется тем, что их передняя стенка толстая, покрыта эмалью и стачивается медленнее задней. Иногда наблюдается чрезмерный рост резцов, они загиваются в ротовую полость и мешают захватыванию корма. В этом случае их откусывают специальными щипцами.

Когда кролик грызет корм, нижние резцы, скользя по внутренней поверхности верхних резцов, задерживаются маленькими дополнительными зубами, расположенными позади верхних резцов, и не ранят десны.

Корм, попавший в ротовую полость, прежде всего подвергается механической обработке в результате жевательных движений. В процессе жевания принимает участие и язык. Одновременно корм смачивается слюной, попадающей в полость рта из протоков пар-

ных слюнных желез: околоушной, подъязычной, подглазничной и подчелюстной. рН 8,5 слюны кролика регулирует кислотно-щелочное равновесие.

Под действием ферментов слюны начинается расщепление полисахаридов корма. Слюнные железы у кролика функционируют постоянно и в спокойном состоянии выделяют слюны до 2 мл/ч.

Кроме того, посредством слюноотделения животное освобождается от излишней тепловой энергии, что имеет существенное значение для кролика, у которого потовые железы находятся только на лапах.

Пережеванный и увлажненный корм поступает в глотку. В глотке начинаются и дыхательные, и пищеварительные пути. Пища не попадает в гортань благодаря надгортаннику, который прикрывает дыхательное отверстие, а продвигается дальше по пищеводу. Продвижение пищевого кома происходит благодаря перистальтическим движениям (волнообразным сокращениям пищевода), при которых чередуются сокращения и расслабления отдельных участков мышечной стенки.

Пищевод переходит в желудок. Перистальтика пищевода вызывает рефлекторное раскрытие входа в однокамерный желудок. Желудок представляет собой полый мышечный орган, вместимость которого составляет 180—200 см³.

В желудке пища перемешивается и подвергается химическому воздействию желудочного сока.

Желудочный сок вырабатывается железами, большая часть которых находится в фундальной части желудка (дно), и представляет собой бесцветную жидкость, содержащую органические и неорганические вещества. В его состав входят соляная кислота и ферменты: протеазы и липазы. Желудочный сок у кролика выделяется постоянно.

Сокращения гладких мышц стенки желудка вызывают движения желудка.

Сокращения мышц желудка способствуют помимо перемешивания корма продвижению его в сторону кишечника.

Кишечник кролика очень длинный (в 15—16 раз превосходит длину его тела) и имеет обширную всасывающую поверхность.

Слизистая оболочка тонких кишок образует многочисленные пальцевидные выпячивания — кишечные ворсинки, значительно увеличивающие общую поверхность кишечника и всасывающие питательные вещества. Общая поверхность тонкого кишечника с ворсинками превышает в 4—5 раз внутреннюю поверхность самого кишечного канала. Отличительная особенность строения тонкого отдела кишечника кролика — наличие большого количества круговых складок слизистой оболочки, которые способствуют перемешиванию пищи.

Указанные особенности сформировались у кролика, как и у иных растительноядных животных, из-за необходимости перева-

ривания значительного количества малопитательных и трудно расщепляемых кормов растительного происхождения.

Кормовые массы, поступая в кишечник, попадают под воздействием поджелудочного и кишечного сока и желчи.

В начальной части двенадцатиперстной кишки открывается желчный проток, по которому из печени и желчного пузыря в просвет кишки поступает желчь.

Печень — самая крупная железа организма — имеет дольчатое строение.

Образование желчи в печени происходит непрерывно независимо от того, находится пища в пищеварительном канале или нет. Вне процесса пищеварения желчь поступает в желчный пузырь. Желчь имеет щелочную реакцию (рН 6,9—7,5) и содержит помимо воды желчные кислоты и желчные пигменты. К желчным пигментам относят билирубин и биливердин. Билирубин образуется из гемоглобина при разрушении эритроцитов. Биливердин получается при окислении билирубина. Он имеет темно-зеленый цвет, и именно его присутствие придает характерный цвет желчи кролика.

В просвет двенадцатиперстной кишки открывается проток поджелудочной железы, которая имеет гроздевидное строение.

Сок поджелудочной железы имеет щелочную реакцию, содержит ряд пищеварительных ферментов и играет очень важную роль в пищеварении.

Секрет поджелудочной железы у кролика выделяется постоянно независимо от поступления пищи в организм.

Поскольку кроликов относят к растительноядным животным и значительная часть их пищи представлена клетчаткой, трудно поддающейся перевариванию, то, поступив в толстый отдел кишечника, она подвергается процессу брожения, осуществляемому микроорганизмами.

Общая длина толстого отдела кишечника кролика достигает 150 см. Наиболее развита в этом отделе слепая кишка, которая оканчивается длинным червеобразным отростком.

Пищеварительные процессы продолжаются и в ободочной кишке.

В задних отделах толстого кишечника происходит сгущение содержимого вследствие всасывания воды, и здесь образуется кал.

В кале кролика в значительном количестве находятся непереваренные части пищи, кишечная слизь, холестерин, желчь, микроорганизмы и другие вещества. Каловые массы поступают в прямую кишку, по бокам которой располагаются ректальные железы. Их слизистый секрет облегчает выход кала через заднепроходное отверстие наружу.

3.9. СИСТЕМА ОРГАНОВ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ

Основные органы мочевого выделения — почки. У кролика они представляют собой несимметрично расположенные по бокам позвоночника паренхиматозные органы бобовидной формы: правая почка находится в области от края 12 ребра до второго поясничного позвонка, а левая — между вторым и четвертым поясничными позвонками.

На передне-внутреннем крае почек расположены надпочечники, имеющие вид небольших округлых тел желтого цвета. На внутренней стороне каждой почки видно устье, от которого начинаются мочеточники. Парные мочеточники в виде белых трубочек диаметром около 1 мм впадают в мочевой пузырь, моча по ним произвольно поступает в мочевой пузырь. Мочевой пузырь имеет грушевидную форму и служит резервуаром для мочи, откуда она периодически выводится через мочеиспускательный канал. У самок мочеиспускательный канал короткий и открывается в преддверие влагалища, а у самцов он длинный и служит для выведения мочи и семенной жидкости (мочеполовой канал).

Почки способствуют поддержанию ионного состава организма, pH крови и внеклеточной жидкости, удаляют из организма многие вредные и ядовитые вещества. Выводя воду, минеральные вещества, почки регулируют водно-солевой обмен, поддерживают относительно постоянное осмотическое давление крови.

Моча в почках образуется непрерывно. В состав мочи входят продукты обмена веществ, особенно белкового — мочевины, мочевая, гиппуровая и молочная кислоты, а также неорганические соли. Реакция мочи обусловлена характером корма, у кролика моча имеет щелочную реакцию.

Количество выводимой мочи зависит от режима поения и в среднем составляет 180—440 мл/сут.

Регуляция почечной деятельности осуществляется разными отделами центральной нервной и гуморальной системы.

3.10. СИСТЕМА ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ

Размножение, или воспроизводство, — важнейший биологический процесс, обеспечивающий продолжение вида. У представителей класса млекопитающих, в том числе и у кролика, этот процесс очень сложен и осуществляется с помощью специальных органов размножения. В основе его лежит процесс оплодотворения, при котором женская половая клетка (яйцеклетка) сливается с мужской половой клеткой (спермием) и из оплодотворенной яйцеклетки развивается эмбрион.

Половые органы самца представлены парными семенниками с придатками, семяпроводами, мочеполовым каналом, половым членом (пенисом) и препуциальным мешком.

Семенники имеют удлиненно-яйцевидную форму. Длина их 2,5—3,5 см, ширина 1,5 см. У половозрелых самцов они лежат в мошонке — кожном выпячивании, расположенном кпереди и книзу от заднепроходного отверстия. У молодых самцов они располагаются в брюшной полости.

От семенников через паховый канал в брюшную полость проходят семяпроводы, открывающиеся в мочеполовой канал. Мочеполовой канал проходит в толще полового члена. В мочеполовой канал открываются протоки предстательной, пузырькововидных, куперовых и других желез.

Таким образом, органы размножения и мочевыделения у самца морфологически и функционально взаимосвязаны.

В семенниках образуются спермии и вырабатываются половые гормоны. По семявыносящему протоку спермии попадают в придаток семенника. Образование спермиев в семенниках, их созревание и хранение в придатках семенников у кроликов происходит при температуре на 3—4 °С ниже, чем температура тела. Семяпроводы служат продолжением канала придатка семенника.

Развитие семенников и придатков у самцов кроликов происходит ритмично с чередованием периодов интенсивного прироста их массы и периодов, связанных с дифференциацией их внутреннего строения. Увеличение массы семенников и придатков в основном завершается у кроликов к 8-месячному возрасту. При этом период наиболее интенсивного прироста массы семенников наблюдается у животных до 4-месячного возраста, а придатков — с начала использования самцов для спаривания до 8-месячного возраста (табл. 3.1).

3.1. Динамика массы семенников и их придатков у кроликов, г (по В.И. Михню)

Порода и возраст самцов	Семенник	Придаток
Советская шиншилла, мес:		
1,5	0,45	0,23
4	2,94	0,95
5	3,09	1,14
8	5,54	2,21
Серый великан, мес:		
1,5	0,59	0,26
4	3,74	1,06
5	3,99	1,18
8	6,1	2,31

Образование спермиев отмечается у кроликов уже в возрасте 3 мес. Количественные и качественные показатели спермы сам-

цов кроликов зависят от возраста животных и времени года (табл. 3.2).

3.2. Качество спермопродукции кроликов (по С.П. Растимешину)

Показатель	Время года			
	весна	лето	осень	зима
Объем, мл	0,49	0,38	0,22	0,32
Подвижность, балл	0,58	0,66	0,49	0,49
Резистентность	1800	2028	1339	1389
Концентрация спермиев, млн/мл	229	206	147	185
Абсолютная переживаемость, ч	21,0	23,0	11,4	11,4
Число спермиев в эякуляте — всего, млн	112	78	32	59
В том числе живых	86	55	21	39
Морфология спермиев, %:				
живых	76,4	70,6	64,1	65,7
мертвых	22,6	20,1	33,4	31,8
патологических	1,0	9,3	2,5	2,5

Половые органы крольчихи представлены яичниками, яйцеводами, маткой, влагалищем и наружными половыми органами.

Яичники — основные половые железы. Они представляют собой парные удлинено-овальные образования, которые расположены в брюшной полости на уровне четвертого поясничного позвонка.

В яичниках проходят все стадии роста и созревания половых клеток крольчихи — яйцеклеток. Яйцеклетки у крольчих созревают непрерывно. Развитие яйцеклетки происходит в фолликулах, которые, находясь на разных стадиях роста, придают поверхности яичника бугристый вид. В фолликуле находится только одна яйцеклетка.

Зрелый фолликул (граафов пузырек), достигнув полного развития, лопается, и наступает овуляция, то есть выход яйцеклетки в брюшную полость. Овуляция у крольчихи происходит под влиянием спаривания, в момент полового акта, то есть провоцировано. Яйцеводы у крольчих тонкие и извилистые, их длина достигает 8—10 см. Они не имеют непосредственного соединения с яичниками и открываются в брюшную полость. Часть яйцевода, обращенная к яичнику, расширена, имеет форму воронки с бахромчатым краем и прикрывает значительную часть яичника.

Такое строение обеспечивает попадание созревшей яйцеклетки непосредственно в яйцевод и предотвращает возможность выбрасывания яйцеклетки в брюшную полость.

Противоположный конец яйцеводов открывается в маточный рог соответственно с левой и с правой стороны. Благодаря колебаниям ресничек мерцательного эпителия слизистой оболочки яйцеводов яйцеклетки продвигаются к матке.

В яйцевом процессе происходит оплодотворения яйцеклеток спермиями, которые проникают туда из матки.

Оплодотворенная яйцеклетка, продвигаясь к матке, начинает делиться. На 6—8-й день она внедряется в слизистую оболочку матки и прикрепляется к ее стенке.

Образовавшееся на месте лопнувшего фолликула желтое тело является временной железой и выделяет гормон прогестерон, под воздействием которого в слизистой оболочке матки происходят изменения, направленные на подготовку к приему и питанию зародыша. Под влиянием прогестерона в яичниках задерживается развитие новых фолликулов. Через 24—48 ч функция желтого тела угасает и в яичниках начинают созревать новые фолликулы.

Матка предназначена для развития эмбрионов и вынашивания плодов. Процессы, приводящие к выведению плода из матки, называют родами (окрол), именно они являются результатом законченного эмбрионального развития плода. Матка у крольчих двойного типа, так как имеет два рога, каждый из которых открывается в полость влагалища самостоятельными отверстиями.

Последний, короткий участок левого и правого рога матки называют шейкой матки, которая впадает в непарный канал — влагалище.

Влагалище представляет собой тонкостенную широкую трубку длиной 7—8 см, которая располагается уже вне брюшной полости тела непосредственно над прямой кишкой.

Влагалище переходит в мочеполовое преддверие, сюда же щелевидным отверстием открывается мочевого канал. Мочеполовое преддверие заканчивается продольной щелью.

3.11. НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Все органы и системы органов связаны между собой анатомически и функционально в единое целое — организм. Регуляцию и координацию их деятельности и связь с внешней средой осуществляет нервная система. Основу нервной системы составляет нервная ткань, главными свойствами которой являются возбудимость и проводимость. Нервные клетки состоят из тела и отростков. Нервные отростки, покрытые оболочкой, образуют нервные волокна, а пучки нервных волокон — нервы.

Нервная система кролика состоит из центральной, периферической и вегетативной.

Центральная нервная система включает головной и спинной мозг, периферическая представлена черепно-мозговыми и спинномозговыми нервными волокнами.

Вегетативная нервная система регулирует деятельность внутренних органов (дыхание, пищеварение, кровообращение и др.),

влияет на обмен веществ, играет важную роль в поддержании постоянства внутренней среды и в приспособительных реакциях организма. Она состоит из двух частей: симпатической и парасимпатической.

Центральный отдел симпатической системы образуют нейроны боковых рогов спинного мозга, а парасимпатической системы представлен ядрами, находящимися в головном и спинном мозге. К большинству внутренних органов подходят как симпатические, так и парасимпатические нервные волокна.

Головной мозг расположен в мозговой полости черепа, а спинной — в виде толстого тяжа в позвоночном канале. Оба покрыты специальными мозговыми оболочками и состоят из серого и белого мозгового вещества.

Головной мозг состоит из переднего, промежуточного, среднего и заднего мозга. Задний мозг подразделяют на продолговатый и мозжечок. В основании черепа расположен гипофиз.

Поверхность больших полушарий переднего мозга у кролика гладкая, без борозд и извилин, которые характерны для более высокоорганизованных млекопитающих.

Среднюю часть больших полушарий занимает белое мозговое вещество, а периферию — серое мозговое вещество, или кора головного мозга. В коре головного мозга, являющейся высшим отделом центральной нервной системы, расположено большинство центров, отвечающих за жизненно важные функции организма.

В спинном мозге серое вещество располагается посередине. Периферическая нервная система представлена 12 парами черепно-мозговых и 35 парами спинномозговых нервов.

3.12. ОРГАНЫ ЧУВСТВ

На кролика, как и на любое другое животное, оказывает влияние множество раздражителей: свет, всевозможные звуки, запахи, колебания температуры, давление, прикосновения и т. д.

Самые разнообразные воздействия внешнего мира воспринимаются органами чувств, благодаря которым и осуществляется связь организма с внешней средой. У кролика наиболее развиты осязание и обоняние.

При характеристике органов чувств следует иметь в виду, что глаз, ухо и т. д. представляют лишь рецепторную часть, кроме нее существует проводящая часть — нервные волокна, передающие информацию от рецепторов в кору больших полушарий головного мозга. Именно там и происходит переработка нервных импульсов в ощущения зрительные, слуховые и др. Кроме того, органы чувств дают информацию не только о внешнем мире, но и о состоянии мышц, внутренних органов и т. д. Поэтому правильнее было бы называть органы чувств анализаторами.

К *органам осязания* кролика относят рецепторы кожи, посредством которых животное ощущает температурные, тактильные и болевые раздражения. Распределение различных рецепторов в коже неравномерно. Наибольшей чувствительностью обладает кожа губ и носа.

К органам осязания относят и длинные твердые волосы на лицевой части головы — вибриссы, которые образуют особую чувствительную зону вокруг морды.

Органы вкуса информируют о характере веществ, поступающих с кормом или водой. Рецепторы вкуса — вкусовые луковички — сосредоточены главным образом в сосочках языка, а также на мягком нёбе, задней стенке глотки, миндалинах и надгортаннике.

Вкусовой анализатор — первое звено в сложном аппарате пищеварения, вкусовая чувствительность меняется в зависимости от функционального состояния желудочно-кишечного тракта.

Органы обоняния реагируют на находящиеся в воздухе молекулы летучих веществ. Обоняние у кроликов развито очень хорошо и имеет большое значение, так как с его помощью животное получает значительную часть информации об окружающем мире, в том числе и от удаленных от него раздражителей.

Периферическая часть обонятельного анализатора находится в носовой полости в области верхнего носового хода и носовой перегородки.

Из запаховых веществ особое сигнальное значение имеют вещества, выделяемые животными, которые служат средством общения особей одного вида и вызывают специфические реакции у других особей.

Орган слуха воспринимает и анализирует звуковые излучения. Он состоит из звукоулавливающего аппарата — наружного, среднего и внутреннего уха.

Наружное ухо включает ушную раковину и наружный слуховой проход. Ушная раковина кролика большая и длинная, основу ее составляет эластичский хрящ. Именно форма и размеры ушной раковины служат отличительной особенностью кроликов. У кроликов разных пород имеются существенные отличия в постановке ушей, их размерах и форме.

Подвижность ушей, которая обеспечивается многочисленными мышцами, способствует лучшему улавливанию звука, для этого животное поворачивает ушную раковину в сторону источника звука.

Основная часть среднего уха — барабанная полость, которая от наружного слухового прохода отделена барабанной перепонкой. В барабанной полости расположены три слуховые косточки: молоточек, наковальня и стремечко, благодаря им многократно усиливается сила звуковых колебаний.

Внутреннее ухо состоит из костного и перепончатого лабирин-

тов. В лабиринте расположены два органа: один выполняет слуховую функцию (преддверие и улитка), другой служит вестибулярным аппаратом.

3.13. ОРГАНЫ ЗРЕНИЯ

Органы зрения — глаза — специально приспособлены для восприятия световых волн. С помощью зрения животное ориентируется в окружающем мире, воспринимая силу света, форму предметов, расстояние до них и перемещение предметов в пространстве.

Глаз (глазное яблоко) — парный орган, имеет шарообразную форму и расположен симметрично в глазницах. Он состоит из оптической и фоторецепторной части и имеет фиброзную, сосудистую и сетчатую оболочки. Оптическая система глаза состоит из роговицы, камеры глаза, зрачка, хрусталика и стекловидного тела.

Передняя часть сосудистой оболочки — радужная — имеет различную окраску у кроликов разных пород. Лишь у альбиносов радужная оболочка не окрашена, сквозь нее просвечивают кровеносные сосуды, и поэтому зрачок кажется красным. Радужная оболочка регулирует количество света, попадающего в глаз.

У кроликов бинокулярное зрение — одновременное видение предметов двумя глазами, что значительно увеличивает поле зрения. Поля монокулярного зрения каждого глаза накладываются друг на друга и обеспечивают круговой обзор.

К защитному и вспомогательному аппарату глаза относят веки, слезный аппарат, глазные железы, глазные мышцы и глазницу. У кролика имеется также третье веко.

Все анализаторы имеют свою зону в коре головного мозга и взаимодействуют между собой, несмотря на то что сами рецепторы реагируют лишь на адекватные раздражители.

3.14. ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Железами внутренней секреции, или эндокринными, называют органы, которые вырабатывают биологически активные вещества (гормоны) непосредственно в кровь или лимфу и регулируют функции различных органов и тканей. *Гормоны* (от гр. *hormao* — побуждаю) — химические соединения, обладающие высокой биологической активностью и в малых дозах дающие значительный физиологический эффект. Эндокринные железы в отличие от желез внешней, или экзокринной, секреции не имеют выводных протоков и не выделяют свои секреты на поверхность тела или слизистых оболочек.

К железам внутренней секреции относят гипофиз, щитовидную железу, надпочечники, а также железы, сочетающие выработ-

ку гормонов с неэндокринными функциями, — поджелудочную железу, зубную железу (тимус), семенники, яичники. Все эндокринные железы находятся в тесной функциональной зависимости друг от друга и образуют эндокринную систему, которая осуществляет гормональную регуляцию всех основных процессов жизнедеятельности под контролем нервной системы. Связующим звеном между эндокринной и нервной системами выступает гипоталамус.

Гипофиз, или нижний мозговой придаток, располагается на теле клиновидной кости в гипофизарной ямке, или турецком седле. В гипофизе выделяют три доли: переднюю, среднюю и заднюю. Наибольшее значение в выработке гормонов имеют передняя и задняя доли гипофиза.

Среди гормонов передней доли гипофиза значительный интерес представляет гормон роста — соматотропин, который принимает активное участие в регуляции темпов соматического и костного роста животных, увеличения размеров органов и тканей, а также белкового, жирового и углеводного обмена.

В гипофизе синтезируются также гормоны, стимулирующие рост и созревание фолликулов в яичниках самок, развитие семенных канальцев и процесс сперматогенеза у самцов, секрецию молока, функцию цитовидной железы и др.

В задней доле гипофиза вырабатывается гормон вазопрессин, он обладает антидиуретическим действием и влияет на минеральный обмен. Второй гормон — окситоцин, вызывает сокращение гладкой мускулатуры матки и миоэпителия молочных желез, что имеет большое значение в процессе родов и стимуляции молокоотдачи.

Щитовидная железа представляет собой образование краснокоричневого цвета. Она состоит из двух боковых долей и промежуточной части — перешейка. Щитовидная железа располагается на наружной поверхности щитовидного хряща и продолжается до девятого трахеального хрящевого кольца.

Гормоны щитовидной железы — тироксин, трийодтиронин и другие представляют собой белковые вещества, содержащие йод.

В железе содержится около половины йода от общего количества его в организме.

При недостаточной функции щитовидной железы (гипотиреоз) животное становится вялым, апатичным, температура тела и мышечный тонус снижаются, затормаживается половая функция, падает возбудимость нервной системы. Удаление щитовидной железы также замедляет рост волосяного покрова.

При гиперфункции возрастают возбудимость нервной системы и двигательная активность. Усиливаются и учащаются сердечные сокращения, повышается температура тела, наблюдаются выпадение и обесцвечивание волосяного покрова.

Надпочечники — парные округлые железы, расположенные в брюшной полости рядом с почками. Правый лежит близ верхнего

края соответствующей почки на уровне двенадцатого спинного позвонка, а левый — на уровне второго поясничного позвонка.

Надпочечники состоят из двух слоев: наружного (коркового) и внутреннего (мозгового).

В корковом слое вырабатываются три группы гормонов: глюкокортикоиды, которые влияют на углеводный, белковый, жировой обмен; минералокортикоиды, регулирующие водно-солевой обмен; половые гормоны, которые обуславливают развитие вторичных половых признаков.

В корковом слое синтезируются два основных кортикостероидных гормона: кортизол и значительно более активный кортикостерон. Существует определенное соотношение между кортизолом и кортикостероном. В надпочечниках кроликов главным образом образуется кортикостерон.

В мозговом слое надпочечников вырабатываются вазопрессин и адреналин. Основное значение адреналина заключается в стимуляции мышечной активности и связанных с нею процессов углеводного обмена.

Надпочечники активизируют свою функцию при стрессовых ситуациях и способствуют преодолению стресса.

3.15. КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР

Индивидуальное развитие всех организмов подчинено действию биологического закона корреляций, каждая продуктивность находит отражение в различном соотношении органов и систем, в специфичности формы и функции.

В процессе роста и развития каждое животное приобретает присущую только ему индивидуальность, выражающуюся в особенностях его конституции, экстерьера, темперамента, продуктивности и жизнеспособности.

Под *конституцией* понимают совокупность анатомо-физиологических и морфологических особенностей организма как целого, сложившихся в онтогенезе, обусловленных наследственностью, условиями индивидуального развития и выражающихся характером продуктивности, скороспелостью и здоровьем.

С типом конституции связаны такие важные хозяйственно полезные признаки, как скороспелость, мясная продуктивность, качество волосяного покрова, жизнеспособность, резистентность к влиянию различных факторов окружающей среды.

Под *экстерьером* принято понимать внешний вид животного, то есть его наружные формы в целом, а также внешние особенности и развитость частей тела.

Об экстерьере кролика судят на основании глазомерной и соматометрической оценки отдельных частей тела (статей). Оценивают степень развития костяка; форму и размер головы;

ширину и глубину груди; длину и форму спины, крупа; крепость и постановку конечностей. К основным экстерьерным показателям относят длину туловища — признак, характеризующий породу и находящийся в прямой 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 (табл. 3.3).

Конституция может быть разных типов. Так, П.Н. Кулешов подразделял типы конституции сельскохозяйственных животных на грубый, крепкий, нежный, рыхлый (сырой) и плотный (сухой).

Каждый тип конституции в той или иной степени связан с определенным характером продуктивности. Например, лучшей способностью к откорму обладают наиболее скороспелые животные сырой (рыхлой) конституции.

Однако классификация типов конституции крупных сельскохозяйственных животных не может в достаточной мере охарактеризовать особенности кроликов.

Проблема конституции имеет важное значение для кролиководства, так как в процессе одомашнивания кролик наряду с приобретением целого ряда хозяйственно полезных признаков потерял крепость конституции.

Кролики отличаются высокой интенсивностью размножения и ранней физиологической зрелостью, то есть скороспелостью, поэтому их организм в большей степени находится в состоянии высокого физиологического напряжения. Конституционально ослабленное животное может не справиться с высокой интенсивностью обмена веществ, являющейся основой высокой продуктивности.

Вопрос о конституции кроликов впервые был затронут Г.А. Палкиным. Было выявлено два конституциональных типа кроликов, легко различимых при общей глазомерной оценке экстерьера: лептосомный (узкотелый) и эйрисомный (широкотелый), которые обладают диаметрально противоположными свойствами.

В кролиководстве выделяют также промежуточный тип — мезосомный.

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

3.3. Характеристика экстерьера (статей) кроликов основных пород

Порода	Туловище	Голова	Уши	Грудь	Подгрудок	Спина	Круп	Конечности
Белый великан	Длинное	Средняя, легкая	Длинные, прямостоячие	Глубокая, но недостаточна	Небольшой у крольчих, у самцов	Длинная, прямая, средней ширины	Широкий, округлый	Длинные, прямые, нестойкие
Венский голубой	Плотное, слегка удлиненное	Средней величины, округлая	Средней длины, прямостоячие	Глубокая, широкая	То же	Прямая, широкая, слегка удлинённая	То же	Средней длины, крепкие
Калифорнийская	Компактное, расширяющееся в крестово-поясничной части	Небольшая, легкая	Небольшие, прямостоячие	То же	Не допускается	Небольшой длины, широкая, расширенная к заду	»	Недлинные, толстые, крепкие
Новозеландская белая	Компактное, цилиндрической формы	То же	То же	»	То же	То же	»	То же

Порода	Туловище	Голова	Уши	Грудь	Подрудок	Спина	Круп	Конечности
Серебристый	Широкое, компактное, расширяющееся к заду	Небольшая	Средней длины, прямостоячие	Глубокая, широкая	Небольшой у крольчих, у самцов нежелателен	Прямая, средней длины, широкая, расширенная к заду	Широкий, округлый	Средней длины
Серый великан	Длинное	Крупная, несколько грубоватая	Длинные, массивные в виде буквы V	То же	Небольшой	Длинная, прямая, широкая	То же	Длинные, массивные, крепкие
Советская шиншилла	Удлиненное	Небольшая	Небольшие, прямостоячие	»	»	То же	»	Недлинные, толстые, крепкие
Советский мардер	Средней длины	»	Короткие, прямостоячие	Широкая, но иногда недостаточно глубокая	Не допускается	Короткая, с закругленной верхней линией	Средней ширины, слегка вытянут	Недлинные
Черно-бурая	Длинное	Крупная	Длинные, широкие	Глубокая, широкая	Развит	Длинная, широкая	Широкий, округлый	Длинные, массивные, крепкие
Белая пуховая	С пухом шарообразное	Средней величины, округлая	Короткие, прямостоячие	Недостаточно глубокая, широкая	Не допускается	Выгнутая, округлая, широкая	То же	Недлинные, крепкие прямые

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.

Считают, что ярко выраженный лептосомный тип конституции нежелателен почти для всех пользовательных 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, черно-бурая).

Различия между животными эйрисомного и лептосомного типов конституции имеют высокую наследуемость и довольно четко 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 удлиненное, но недлинное тело, глубокую, но неширокую грудь, легкую 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 определенный конституциональный тип. Вместе с тем в пределах каждой культурной породы имеются животные разных типов конституции и продуктивности, поэтому важно уметь выбирать животных желательного типа.

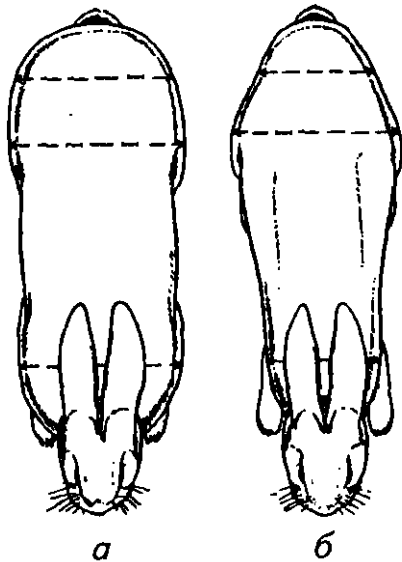
При оценке кроликов различных конституциональных типов в первую очередь обращают внимание на состояние кожи, густоту, однородность и окрас волосяного покрова.

Чем дольше какая-либо порода разводилась в направлении удлинения туловища, тем реже волосяной покров. Например, черно-огненного кролика разводили в двух направлениях, причем 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.

Графическое изображение особенностей экстерьера кроликов приведено на рисунках 3.1—3.5.

К числу дефектов и пороков телосложения относят нехарактер-

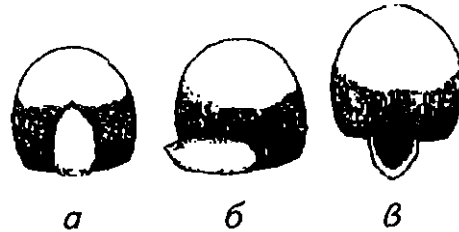
Рис. 3.1. Форма туловища кролика (вид сверху):



a — желательная цилиндрическая (ширина в лопатках почти одинакова с шириной крупа); *б* — нежелательная

Рис. 3.2. Постановка хвоста:

a — правильная; *б* — кривой; *в* — опущенный



ную для данной породы неправильной формы голову, свисающие уши, отвислый живот, недостаточно развитый костяк, узкую неглубокую грудь, горбатую или провислую спину, обрубленный или свислый круп, искривленные конечности.

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 иксо-

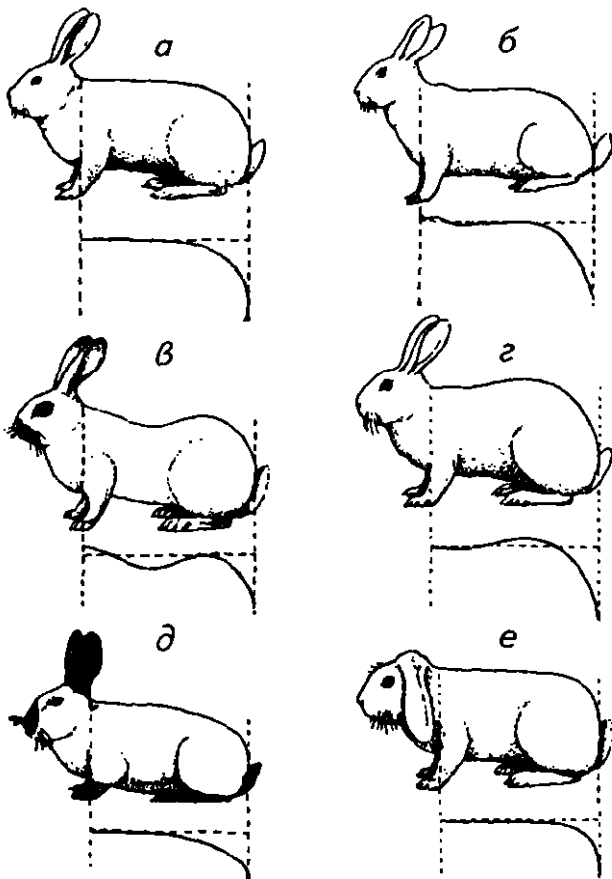


Рис. 3.3. Форма спины (вид сбоку):

a — правильная — желательный тип; *б* — слабые плечи и покатый (свислый) круп; *в* — опущенная спина; *г* — карпообразная спина; *д* — нежелательная форма; *е* — отвислый (обрубленный) круп

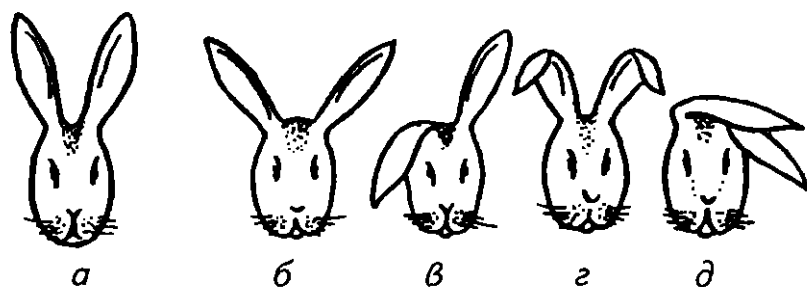


Рис. 3.4. Постановка ушей:

a — правильная; *б, в, г, д* — неправильная

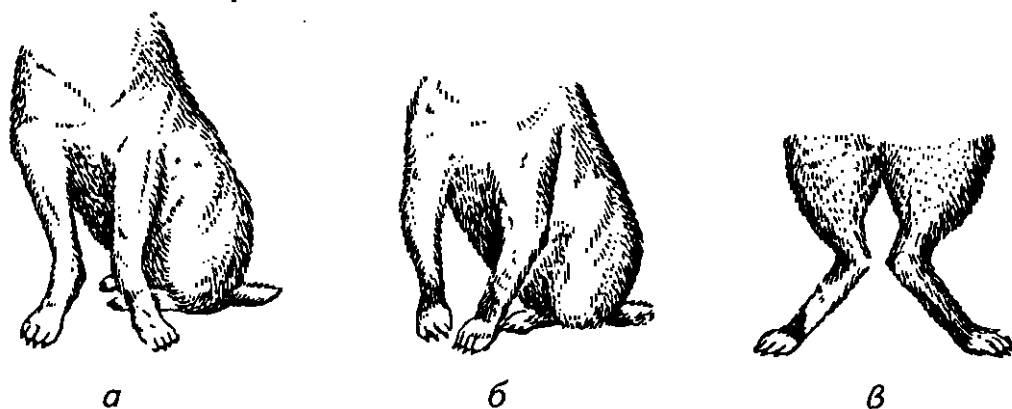


Рис. 3.5. Постановка конечностей:

a — иксообразность; *б* — косолапость; *в* — сближенность скакательных суставов

образную (вогнутость наружу) постановку передних конечностей. 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 пороодообразование, а также применение прогрессивных методов разведения животных, поскольку односторонний отбор ослабил конституцию животных, понизил общую их устойчивость к стресс-факторам и более интенсивным технологиям выращивания.

Селекция кроликов с учетом экстерьерно-конституциональных типов позволит восстановить отличительные особенности пород,

определить перспективы более эффективного их использования, а также создать новые породы и типы, приспособленные к условиям интенсивной технологии в отрасли.

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите важнейшие биологические особенности кроликов. 2. Что такое фетофагия? 3. Какова интенсивность роста кроликов? 4. Какова продолжительность лактации крольчих? 5. Какие основные питательные вещества содержит молоко крольчих? 6. Какие факторы влияют на молочность? 7. Как определяют молочность крольчихи? 8. Что такое копрофагия? 9. Каковы отличия в составе твердого и мягкого кала кроликов? 10. Какова функция органов крово- и лимфообращения? 11. Назовите основные кровеносные сосуды большого круга кровообращения и малого круга кровообращения. 12. Из каких компонентов состоит кровь? 13. Какие органические и неорганические вещества входят в состав крови? 14. Какова основная функция органов дыхания? 15. Назовите основные органы дыхания кроликов. 16. Какие отделы выделяют в скелете? 17. Что относят к периферическому скелету? 18. Из каких костей состоит скелет передних конечностей и их пояса и скелет задних конечностей и их пояса? 19. Что служит основой скелетных мышц? 20. Каковы основные функции пищеварительного аппарата? 21. Что относят к органам пищеварения кролика? 22. Назовите основные пищеварительные железы. 23. Расскажите об отличительных особенностях строения тонкого отдела кишечника. 24. Каковы основные функции печени? 25. Перечислите основные органы мочевыделения. Каковы их функции? 26. Расскажите о половой системе кроликов (самцов и самок). 27. Какие факторы влияют на качество спермопродукции самцов? 28. Какова роль нервной системы в организме? 29. Что относится к органам осязания у кроликов? 30. Какова роль органов вкуса, обоняния и слуха в жизнедеятельности кроликов? 31. Перечислите основные железы внутренней секреции. 32. Что понимают под конституцией? 33. Какие хозяйственно полезные признаки связаны с типом конституции кроликов? 34. Что такое экстерьер? 35. Как вычисляют индекс сбитости? 36. Назовите основные дефекты телосложения кроликов.

4. ПОРОДЫ КРОЛИКОВ

Под породой следует понимать большую (1000 — 2000 голов) однородную, целостную группу кроликов общего происхождения, характеризующуюся сходными специфическими, морфологическими и хозяйственно полезными признаками и определенными требованиями к условиям жизни, которые стойко передаются по наследству, отличают ее от другой подобной группы и поддерживаются племенной работой.

Предком представителей всех современных пород кроликов является дикий кролик. Его окраска — агути — представляет собой зонарное распределение пигмента по длине волоса. У кролика волосяной покров на животе, внутренней поверхности лап и снизу хвоста белый. Все разнообразие имеющихся сейчас окрасок пород кроликов основано на закрепленных за время одомашнивания мутациях тех генов, которые в своей совокупности обуславливают окраску дикого кролика, и на получении из этих мутаций разнообразных комбинативных форм. Окраска дикого кролика определяется действием более 20 пар генов. По английской символике пять из них определяют основную окраску *CCBBDDDEEAA*. Ген *C* определяет наличие пигмента в волосе. При мутации гена *C* гомозиготные особи (*cc*) имеют полностью белую окраску. У них непигментированные красные глаза. Зонарное распределение пигмента по длине волос, белый цвет волосяного покрова на животе, внутренней поверхности лап, снизу хвоста определяется геном *A*. При рецессивной мутации (*aa*) черный пигмент распространяется по всему волосу; кролик имеет черную окраску. Ген *D* отвечает за интенсивность черной окраски. Однако, когда была установлена его рецессивная мутация, обнаружилось, что у кролика с геном (*dd*) мех вместо интенсивного черного цвета окрашен в голубой. В результате мутации гена *B* получены кролики с коричневой окраской (*bb*), а гена *E* — с желтой (*ee*). Генотипы окраски некоторых пород кроликов приведены в таблице 4.1.

Для генов *C*, *E*, *A* известен целый ряд различных мутаций, и каждый из них имеет по несколько различных серий аллеломорфов. Если расположить гены по убывающей степени доминантности, серии аллеломорфов будут выглядеть так:

$$C > c^{hi} > c^d > c^m > c^H > c; E^D > E > e^i > e; A > a' > a.$$

4.1. Генотипы окраски кроликов разных пород

Генотип	Окраска	Порода
CCBBDDEEAA	Серо-заячья (агути)	Фландр, серый великан
ccBBDDEEAA	Белая	Белый великан
CCBBDDEEaa	Черная	Аляска
CCbbDDEEaa	Коричневая	Гаванна
CCBBddEEaa	Серо-голубая	Венский голубой
CCBBDDeeaa	Желтая	Тюрингенский
CCbbddEEaa	Светло-голубая	Белка марбургская
CCbbddEEAA	Светло-голубая агути	Белка дюссельдорфская
$c^{chi}c^{chi}BBDDEEAA$	Серо-голубая, зонарная	Советская шиншилла
$c^d c^d BBDDEEAA$	Светло-серо-голубая, зонарная	То же
$c^m c^m BBDDEEaa$	Шоколадно-коричневая с темными акрами	Советский мардер
$c^n c^n BBDDEEaa$	Белая с темными акрами	Русский горностаевый, калифорнийская
CCBBDDE ^D E ^D AA	Черная с волосом агути на боках	Черно-бурый
CCBBDDe ^e aa	Черно-желто-белая	Японский кролик
CCBBDDEEa'a'	Черная с белыми отметинами	Белоостевой
CCBBDDEEa'a'y ₁ y ₁ y ₂ y ₂	Черная с красными отметинами	Черно-огненный
CCbbDDEEa'a'y ₁ y ₁ y ₂ y ₂	Коричневая с красными отметинами	Коричнево-огненный
CCBBddEEa'a'y ₁ y ₁ y ₂ y ₂	Голубая, отметины красные	Голубо-огненный
ccBBDDEEAAII	Белая	Белая пуховая, ангорская
CCBBDDEEaa ^{rr}	Черная	Коротковолосый (рекс)
CCBBDDEEaaP ₁ P ₁ P ₂ P ₂ P ₃ P ₃	Светло-серебристая	Серебристый
CCBBDDEEE _n e _n aa	На белом фоне симметрично расположенные черные пятна	Бабочка
CCBBDDEEaa _{s1} s ₁ s ₂ s ₂ s ₃ s ₃ s ₄ s ₄	Голова, передняя часть туловища белого цвета, щеки, уши, задняя часть туловища черные	Голландский

Изначально большая часть пород создавалась с чисто любительской, спортивной целью, затем начали выводить породы, имеющие промышленное, хозяйственное значение.

В настоящее время в мире насчитывается более 60 пород кроликов. Породы кроликов подразделяют: по направлению продуктивности — на мясошкурковые, мясные, пуховые, любительские; по размеру — на крупные (живой массы 5 кг и более), средние (от 4 до 5 кг), мелкие (менее 4 кг) и карликовые (1,3—2,0 кг); по длине волосяного покрова — на нормальноволосые (2,5—4 см), длинноволосые (более 5 см) и коротковолосые (1,5—2 см).

4.1. КРУПНЫЕ МЯСОШКУРКОВЫЕ ПОРОДЫ

Кролики крупных пород — кролики великаны (*Riesen*) встречаются как за рубежом, так и в России. При создании почти всех крупных пород кроликов использовали породу фландр. Выведены кролики великаны в бельгийской провинции Фландрия. В Германии кроликов этой породы называют фландрскими великанами, в Англии и США — фламандскими.

У кроликов крупных пород тело вытянутое, крепкое, цилиндрической формы; конечности крепкие, прямые, широко поставленные; голова массивная, плотно прилегающая к туловищу; уши хорошо закруглены и имеют ложковидное отверстие, их длина 19 см. Окраска серо-заячья, серая и темно-серая. Глаза коричневые. Когти темно-рогового цвета. Длина волосяного покрова 3—4 см. Средняя живая масса 6—7 кг. Длина тела 70 см и более, обхват груди 38—44 см.

Кролики крупных пород отличаются позднеспелостью: половой зрелости достигают в возрасте 5—6 мес. Их рост и развитие заканчиваются в возрасте 8—10 мес. Требовательны к условиям кормления и содержания.

Представителями крупных пород кроликов в России являются кролики пород белый и серый великан, черно-бурый, баран, советская шиншилла.

Белый великан (ссBBDDEEAA). Порода кроликов белый великан создана в Бельгии и Германии в результате отбора альбиносов породы фландр. В нашу страну завезены представители этой породы в 1924 г. Завезенные кролики имели пониженную плодовитость, изнеженную конституцию. Путем углубленной селекционно-племенной работы порода была улучшена. Окраска волосяного покрова чисто-белая, глаза красные. Волосяной покров достаточно густой.

Туловище длинное (60—69 см), костяк тонкий, крепкий; голова легкая с длинными (16—18 см), широкими, прямостоячими ушами; грудь глубокая, но недостаточно широкая (обхват груди за лопатками 37 см); конечности длинные, прямые, нетолстые. Живая масса кроликов в среднем 5,1 кг, но может варьировать от 3,5 до 7,6 кг.

Кролики породы белый великан хорошо адаптированы к климатическим условиям России, их использовали в создании таких отечественных пород, как советская шиншилла, черно-бурый, белая пуховая и др.

При разведении следует обращать внимание на укрепление конституции; могут выщепляться особи с изнеженной конституцией, имеющие узкую грудь и перехват за лопатками, недостаточное опушение стопы, пониженную скороспелость. Отмечают случаи рождения крольчат с удлинненным волосом (пухляки). Таких особей, их родителей, сестер и братьев необходимо выбраковать.

Серый великан (ССВВDDEEAA). Порода серый великан выведена в зверосовхозе «Петровский» Полтавской области под руководством зоотехника А. И. Каплевского путем простого воспроизводительного скрещивания кроликов породы фландр с местными беспородными кроликами с высокой плодовитостью и адаптированными к местным климатическим условиям. Утверждена в 1952 г.

Окраска волосяного покрова кроликов данной породы серо-заячья или темно-серая, живот белый. При раздувании волосяного покрова серо-заячьей окраски образуется «розетка», в которой видны пять зон: голубая, желтоватая, темно-рыжая, светлая с желтым оттенком, самая верхняя черная. Подпушь голубая. Кролик темно-серой окраски темнее кроликов серо-заячьей, подпушь у них темно-голубого цвета, волосяной покров дымчато-серый, иногда с буроватым оттенком, на брюшке светлее, чем на остальной части тела. Недостаток окраски — расплывчатая розетка.

Туловище у серого великана длинное (в среднем 61 см); костяк крепкий, массивный; голова крупная, несколько грубоватая; уши массивные, длинные, V-образной формы; грудь широкая, глубокая, с небольшим подгрудком (обхват груди 38 см); спина удлиненная, прямая, широкая. Живая масса взрослых кроликов в среднем 5,4 кг с колебаниями от 4,5 до 8 кг.

Необходимо вести селекцию на увеличение густоты и уравниности волосяного покрова, мясной продуктивности и скороспелости.

Черно-бурый (ССВВDDE^DE^DAA). Выведена порода в 1948 г. коллективом зверосовхоза «Бюрилинский» (б. Татарская АССР) под руководством лауреата Государственной премии зоотехника Ф. В. Никитина путем сложного воспроизводительного скрещивания кроликов пород фландр, белый великан и венский голубой.

У кроликов данной породы по хребту проходит черный ремень, окраска боков серебристая. Светлое кольцо остевых волос с буроватым оттенком, подпушь аспидного цвета, кончики с буроватым оттенком. Глаза коричневого цвета. Волосяной покров черно-бурых кроликов напоминает по окраске черно-бурых лисиц. По густоте занимает одно из первых мест среди отечественных пород. У крольчат черно-бурых кроликов вначале волосяной покров имеет чисто-черный цвет. В течение первой возрастной линьки он начинает приобретать типичную для породы окраску. Окончательно окраска формируется к 6—7 мес, после второй возрастной линьки.

Туловище у кроликов массивное, длиной 58—68 см; голова у самцов большая, грубоватая, у самок более легкая, удлиненная, с длинными широкими ушами (14—18 см); у самок развит подгрудок, который с возрастом увеличивается, у самцов подгрудок небольшой; грудь хорошо развитая, глубокая (обхват груди за лопатками 37 см); спина прямая, широкая; круп широкий, правильно

закругленный; конечности длинные, крепкие, широко поставленные.

Живая масса взрослых кроликов 5 кг и более, крольчат в 3-месячном возрасте 2,77—2,86 кг. Средняя плодовитость 8 крольчат.

Селекцию необходимо вести на повышение живой массы, скороспелости.

Баран (ССВВDDDEEAA). Самым характерным признаком породы служит большая голова с длинными свисшими ушами. У английских баранов (считаются мебигельской породой) длина ушей составляет 65—70 см, ширина посредине уха — 16—18 см; голова продолговатая, с широким лбом, нос загнут книзу; у взрослых самок имеется погрудок; туловище вытянутое; массивный костяк; удлиненная широкая спина иногда несколько провислая; круп округлый, грудь широкая и глубокая; передняя часть туловища опущена; бедра высокие. Средняя живая масса кроликов 4—5 кг.

Во Франции от скрещивания кроликов породы фландр с английскими баранами были получены французские бараны. У них длина ушей составляет 38—45 см, ширина — 8 см; голова массивная, с широким закругленно загнутым книзу носом; лоб плоский, широкий, сильно выражены щечные зоны; глаза большие, неглубоко залегающие; у основания мясистых, хорошо покрытых волосом ушей имеются выпуклости, от которых уши ниспадают по обе стороны головы, имея трубчатую в сечении форму; туловище компактное, цилиндрической формы; конечности короткие, крепкие; грудь широкая; шея из-за сильного затылка кажется короткой; у самок хорошо развит погрудок.

В Германии с использованием французских баранов создан тип немецких баранов, отличающихся главным образом меньшей величиной подгрудка.

Окраска волосяного покрова представителей данной породы серо-заячья, железисто-серая, голубая агути, черная гаванна, тюрингенская.

Советская шиншилла ($c^{chi}c^{chi}BBDDEEAA$). Порода получена путем простого воспроизводительного скрещивания кроликов шиншилла мелкого размера с белым великаном. Работа по выведению данной породы проводилась коллективами зверосовхозов «Черепановский» (Новосибирская обл.), «Анисовский» (Саратовская обл.) и кролиководческой фермы опытно-производственного хозяйства НИИПЗК под руководством Н. С. Зусмана. Утверждена в 1963 г.

Окраска сходна с окраской шиншиллы — южно-американского грызуна. При раздувании волосяного покрова на спине и боках просматривается розетка, которая имеет пять ярко выраженных, различно окрашенных зон: у основания чисто-голубую, затем осветленную, темную, белую и кончики волос черные. Брюшко, внутренняя сторона лап, нижняя часть хвоста белые, подпушь го-

лубая. На ушах имеется черная кайма. Отличительная особенность породы — светло-серый треугольник за ушами. Нижняя челюсть также имеет белое обрамление. Глаза темно-коричневые с белой каемкой. Когти темно-коричневые.

Кролики прекрасно приспособлены к климатическим условиям разных регионов России и малотребовательны к условиям кормления и содержания. Туловище удлиненное (62—66 см), плотное; костяк крепкий; голова небольшая, с прямостоячими ушами; грудь широкая и глубокая, с небольшим подгрудком (обхват груди 40 см); спина широкая; крестцово-поясничная часть хорошо развита; круп широкий и округлый; конечности крепкие и прямые.

Средняя живая масса взрослых кроликов 5 кг. Крольчата обладают высокой интенсивностью роста: в возрасте 2 мес их живая масса составляет 1,867 кг, 3 мес — 2,825 кг. Крольчихи плодовиты (средняя плодовитость 8 крольчат) и хорошо выкармливают потомство.

Необходимо направлять селекционную работу на улучшение мясных качеств, а именно: на увеличение скороспелости и повышение выхода убойной массы.

4.2. СРЕДНИЕ МЯСОШКУРКОВЫЕ ПОРОДЫ

Венский голубой (*ССВВddEEaa*). Выведена порода в 1895 г. в Австрии близ г. Вены при скрещивании кроликов фландр с моравскими голубой окраски. В Россию завезены в 1929 г. Селекционеры провели большую работу по акклиматизации этой породы к суровым климатическим условиям России, улучшению качества опушения и увеличению живой массы.

Окраска волосяного покрова серо-голубая, варьирует от темно-голубой до светло-голубой. Средняя длина волос 3 см. Нежелательны на шкурке седые волоски и буроватый оттенок.

Туловище у венского голубого плотное, слегка удлиненное (57 см); костяк крепкий; голова средней величины, с прямостоячими ушами длиной 11,5—12,5 см; глаза голубовато-серые; грудь глубокая, широкая (обхват груди 36 см); подгрудок небольшой; спина прямая, широкая, несколько удлиненная; крестцово-поясничная часть широкая; круп широкий, округлый; конечности крепкие, прямые, с хорошо развитыми мышцами, когти темно-рогового цвета. Живая масса взрослых кроликов в среднем 4,3 кг.

Серебристый (*ССВВDDDEEaaP₁P₁P₂P₂P₃P₃*). Работа по выведению породы проводилась в зверосовхозах «Петровский» (Полтавская обл.) и «Пушной» (Тульская обл.) под руководством зоотехников А. И. Каплевского и И. И. Каплевского. Утверждена в 1952 г. Порода получена путем скрещивания кроликов породы шампань с местными кроликами черной окраски и в дальнейшем направ-

ленного отбора и подбора желательных особей. В результате селекционно-племенной работы была увеличена живая масса (с 2,8 до 5 кг), улучшены мясные качества.

Окраска волосяного покрова цвета старого серебра. Направляющие волосы и часть остевых черного цвета, основание светлое, остевые белые, пуховые волосы голубые, у основания более светлые. Крольчата рождаются чисто-черного цвета, характерная окраска появляется к 4 мес. Кончик мордочки, уши, кончики лап окрашены в более темный цвет. Бывают светло-серебристые, среднесеребристые и сильносеребристые кролики в зависимости от числа доминантных полиморфных генов $P_1P_1P_2P_2P_3P_3$. Причем чем их больше — тем светлее окраска.

Конституция крепкая; туловище широкое, компактное; голова небольшая; уши прямостоячие, длиной 12,5—13,5 см; глаза коричневые, ободки вокруг глаз темные; грудь широкая, глубокая, с небольшим погрудком у крольчих, обхват груди за лопатками 36 см; спина средней длины, прямая, расширенная к крестцово-поясничной части; круп широкий, округлый; конечности правильно поставленные, средней длины, крепкие, с хорошо развитыми мышцами.

Средняя живая масса взрослых животных 4,5 кг, но отдельные особи могут достигать 5—6 кг.

Кролики породы серебристый имеют хорошую способность к откорму: крольчата в возрасте 60 дней весят 1,8—2 кг, в 90 дней — 2,6—3 кг. Мясо обладает хорошими вкусовыми качествами за счет межмышечной жировой прослойки.

Советский мардер ($c^m c^m BBDD E E a a$). Порода выведена на ферме Института животноводства Министерства сельского хозяйства Армянской ССР под руководством лауреата Государственной премии М.Г. Багратяна путем сложного воспроизводительного скрещивания кроликов пород крупная шиншилла, русский горностаевый и местных кроликов голубой окраски. Утверждена в 1940 г. В переводе с латинского языка мардер — это куница. Окраска волосяного покрова коричневая разной интенсивности. Темно-коричневые мардеры имеют наиболее равномерную окраску, определяемую генами $c^m c^m$. У мардеров спина, уши, хвост и кончики лап более темные, чем бока, грудь и брюхо, на голове темная маска, которая не должна превышать уровень глаз. Глаза вишневого цвета. Крольчата рождаются серого, мышинного цвета. Характерная окраска для породы у кроликов появляется в возрасте 4 мес.

Туловище у кроликов компактное; голова небольшая, округлая, с короткими ушами (10—12 см); грудь широкая, но недостаточно глубокая, без подгрудка; спина короткая, с закругленной верхней линией; круп несколько спущенный; конечности крепкие и прямые.

Средняя живая масса кроликов 3,8 кг. Длина туловища 50,5 см. Обхват груди за лопатками 33,4 см.

Кролики породы мардер отличаются скороспелостью: в возрасте 2 мес весят 1600—1650 г, а в 3 мес — 2090—2185 г. Выход убойной массы 55,1—60,3 %. Средняя плодовитость 8 крольчат.

Необходимо вести дальнейшую селекцию на увеличение живой массы и мясной продуктивности.

Рекс (CCBBDDDEEaarr). Эту породу относят к коротковолосым. Коротковолосые кролики появились в 1919 г. во Франции в помете кроликов мясного направления, имевших нормальный волосяной покров и окраску агути. Впервые (в 1924 г.) новая порода демонстрировалась на выставке в Париже под названием «касторрекс». В переводе на русский язык кастор означает бобр, а рекс — король. В дальнейшем название породы осталось в сокращенном виде, а именно рекс. По окраске волосяного покрова животные были похожи на бобров, а по густоте и структуре волосяного покрова превосходили все другие породы.

Это типичная рецессивная мутация нормальноволосяных кроликов. При скрещивании рексов с нормальноволосяными кроликами в первом поколении все крольчата нормальноволосяные. Коротковолосые кролики имеют укороченный волосяной покров, причем остевые и пуховые волосы практически одинаковой длины (1,2—2 см) и почти в 2 раза короче, чем у нормальноволосяных. Наряду с остевыми волосами у рексов недоразвит и ряд других категорий волос.

Большой интерес представляет собой недоразвитие усов, они гораздо короче и тоньше, чем у нормальноволосяных кроликов, и в большинстве случаев искривлены, ресницы тоже более или менее изогнуты. В молодом возрасте отличить по волосяному покрову рекса от не рекса очень сложно, и единственным признаком их отличия служат усы.

Однако кроме перечисленных достоинств кроликам породы рекс присущ и ряд недостатков. Ген коротковолосости обладает множественным эффектом: вызывает ослабление конституции, повышенный отход крольчат до 8-недельного возраста. Рексы легко поддаются заболеваниям дыхательных путей: имеют склонность к развитию рахита. Плодовитость 5—6 крольчат.

Окраска волосяного покрова рексов может быть любая, чаще черная, коричневая, голубая, белая.

Тело у рексов вытянутое (длина 47 см), суженное к передней части туловища; голова небольшая, легкая; грудь глубокая, но недостаточно широкая, с небольшим подгрудком (обхват груди 32 см); спина иногда несколько горбатая; круп узкий; конечности тонкие, прямые. Живая масса взрослых кроликов 3,5—4 кг.

Работа по селекции коротковолосых кроликов проводилась в зверосовхозе «Бирюлинский» (б. Татарская АССР) Н. Ф. Никитиным. Были получены животные с совершенно гладким шелковистым и блестящим волосяным покровом, имеющим сходство с мехом котиков, в связи с чем и были названы котиковыми.

Коротковолосые кролики, завозимые из-за рубежа, улучшены в результате отечественной селекции и имеют крепкую конституцию и густой упругий волосяной покров.

4.3. МЯСНЫЕ ПОРОДЫ

Кролики мясных пород средние по размеру, обладают высокой мясностью и скороспелостью, половой зрелости достигают в 3—4 мес, в случку их пускают в 5—6 мес. Самую большую интенсивность роста отмечают до 3—4-месячного возраста, в связи с этим для получения мяса выгодно убивать крольчат до 3—4 мес. После этого интенсивность роста снижается.

Яркими представителями мясного направления продуктивности являются кролики следующих пород: калифорнийская, новозеландская белая, новозеландская красная, бургундская.

Калифорнийская ($c^H c^H BBDD E E a a$). Порода выведена в Америке путем сложного воспроизводительного скрещивания крупной шиншиллы с кроликами пород новозеландская белая и русский горностаевый. В Россию завезена в 1971 г. Это самая молодая мясная порода кроликов.

Кролики калифорнийской породы чисто-белого цвета с черной или почти черной окраской ушей, кончиков лап и хвоста, на носу черное пятно (верхняя его граница должна быть на уровне глаз при ширине, равной верхней челюсти, рисунок маски овальной формы, без зубцов).

Тело компактное, расширяющееся в крестцово-поясничной части; голова небольшая; уши прямостоячие, маленькие (длина 11—11,5 см), крепкие, полностью обросшие, с сильно закругленными концами; шея короткая; грудь глубокая, широкая, подгрудок не допускается; конечности средней длины, толстые, крепкие.

Средняя живая масса взрослых особей 4,5 кг, длина туловища 46 см, обхват груди 36 см. Средняя плодовитость 10 крольчат. Крольчата рождаются со слабой пигментацией, характерная окраска ярко выражена в 4-месячном возрасте. Крольчата обладают высокой энергией роста: в 3-месячном возрасте они весят 2,8—3,4 кг, выход убойной массы составляет 59—60 %. Хорошо приспособлены для содержания в комплексах с регулируемым микроклиматом.

Новозеландская белая ($cc BBDD E E A A$). Новозеландская белая выведена в США путем отбора альбиносов породы новозеландская красная. Вначале новозеландскую белую разводили в чистоте, затем, чтобы увеличить живую массу и укрепить конституцию, прибегли к прилитию крови кроликов породы фландр.

Окраска волосяного покрова кроликов данной породы чисто-белая. Глаза бледно-красные с ярким зрачком. Когти белого цвета. Конституция крепкая. Костяк тонкий.

Туловище у кроликов короткое, сбитое, цилиндрической формы; голова небольшая, с короткими, тонкими, прямостоячими ушами; грудь глубокая и широкая; спина прямая и короткая, с очень широкой крестцово-поясничной частью и широким округлым крупом; конечности прямые, толстые, крепкие, хорошо опушенные.

Длина туловища самцов достигает 47 см, живая масса — 4,5 кг, самок — соответственно 49,5 см и 5 кг.

Кроликов данной породы используют для получения бройлеров. Для этого крольчат содержат под самкой 60 дней, интенсивно кормят и убивают на мясо при живой массе 1,8—2,2 кг.

Выход убойной массы 54—58 %. Среднесуточный прирост живой массы в возрасте 0—21 день составляет 15 г; в возрасте 21—56 дней — 41,5 г; в возрасте 56—98 дней — 33,2 г.

Новозеландская красная (ССВВDD e e a a y_1 y_1 y_2 y_2). Выведена порода в США в 1910 г. путем сложного воспроизводительного скрещивания кроликов пород бельгийский заяц, серебристый, фландр.

Окраска волосяного покрова кроликов насыщенно-красная. Окологлазные каемки, обрамление нижней челюсти, внутренняя сторона лап, брюшко и нижняя часть хвоста могут иметь несколько более светлую окраску, но не должны быть белыми. Глаза темно-коричневые. Когти темно-рогового цвета. Конституция крепкая.

Тело у кроликов короткое, широкое, цилиндрической формы; голова небольшая, с короткими (12—12,5 см), мясистыми ушами; шея короткая; грудь глубокая и широкая, без подгрудка; спина широкая и короткая, с хорошо развитой крестцово-поясничной частью; круп широкий и округлый; конечности толстые и короткие. Средняя живая масса кроликов 4,5 кг, длина туловища 48 см.

Кролики этой породы чаще встречаются у кролиководов-любителей.

Бургундская (ССВВDD e e AA). Порода выведена во Франции в 1914 г. Получила распространение во многих странах как мясная порода. Тело сжато по длине, мышцы хорошо развиты, особенно в тазобедренной части. Конечности крепкие, укороченные. Уши мясистые, полностью обросшие, с сильно закругленными кончиками, длиной 11,5—12,5 см. Средняя живая масса взрослого кролика 4 кг.

Окраска волосяного покрова рыжеватая. Ободки вокруг глаз, обрамление нижней челюсти, внутренняя сторона лап, брюшко и нижняя часть хвоста кремового цвета. Глаза коричневые. Когти темно-рогового цвета.

4.4. ПУХОВЫЕ ПОРОДЫ

Ангорская (ссBBDDEEAAII). Длинношерстных кроликов называют ангорскими из-за сходств с длинношерстными ангорской кошкой, ангорской козой и т. д. Известны ангорские кролики с XVIII в. Впервые ангорские кролики были описаны в 1708 г. в Англии. Пух кроликов этой породы пользуется широким спросом в текстильной промышленности Японии, Италии, Германии, Франции. Самые крупные производители пуха — Китай, Франция, Чехия, Польша, Венгрия, Чили, Индия, Аргентина.

Признак длинноволосости является рецессивным и зависит от одного гена, обозначенного символом *l*. Однако рецессивность длинноволосости неполная, и у форм гетерозиготных волос все же несколько длиннее. Окраска белых ангорских кроликов с легким оттенком слоновой кости. Кроме того, встречаются цветные варианты.

Средняя живая масса ангорских кроликов составляет 3,5 кг с колебаниями от 3 до 4,5 кг.

Тело цилиндрической формы; грудь широкая и глубокая; голова небольшая, вплотную приставлена к туловищу; уши прямостоячие, с густым волосяным покровом, длиной 11—12 см (без учета ушных пучков-кисточек); конечности крепкие, средней длины. Красивый внешний вид ангорского кролика обусловлен породными признаками, к которым относят ушные пучки, чуб и бакенбарды. Волосяной покров по густоте и длине (6 см и более) однородный на всех участках тела.

Белая пуховая (ссBBDDEEAAII). В России разводят белую пуховую породу кроликов, которую получили путем поглотительного скрещивания кроликов местных пуховых пород («щипанцев») с ангорскими.

Порода имеет три породных типа, различающиеся способами их создания. Основной тип получен в Кировском госплемрассаднике под руководством В. М. Вшивцевой путем поглотительного скрещивания местных пуховых кроликов с ангорскими и последующего отбора и подбора животных с высокой пуховой продуктивностью, большими размерами тела и крепкой конституцией. Живая масса взрослых особей 4—4,2 кг, продуктивность 500—550 г пуха в год.

Бирюлинский тип выведен в зверосовхозе «Бирюлинский» (б. Татарская АССР) путем простого воспроизводительного скрещивания ангорских кроликов с животными породы фландр. Живая масса 4,5—6 кг, продуктивность 600—650 г пуха в год.

В Курской и Воронежской областях был создан третий тип путем «прилития крови» (вводного скрещивания) белого великана к ангорской породе, отбора, подбора и периодического использования самцов бирюлинского типа. Средняя живая масса взрослых кроликов 3,8—4 кг, продуктивность 450—500 г пуха в год. Качество пуха выше, чем у других типов.

В месячном возрасте крольчата белой пуховой породы имеют живую массу 350—450 г, в 2 мес — 1000 г, более жизнеспособны по сравнению с животными ангорской породы.

У кроликов данной породы конституция крепкая; форма тела похожа на шар; голова округлая, с короткими, прямостоячими ушами; грудь широкая, но недостаточно глубокая (обхват груди за лопатками 34,3—37 см), без подгрудка; спина средней длины (53,3—57 см), округлая, широкая; круп широкий, округлый; конечности крепкие, прямые, с хорошо развитыми мышцами.

Волосистой покров белого цвета, блестящий, состоит на 93—97 % из пуховых и на 3—7 % из остевых волос. Волос в 1,5 раза крепче, чем у кроликов шкурковых пород, и выдерживает натяжение 30 кг/мм². Длина волос может варьировать от 6 до 9 см у белого пухового курского и бирюлинского типов, от 12 до 15 см у воронезского, тонина пуховых волос 12,4—13,5 мкм. От лучших животных получают за год 1000—1105 г пуха.

4.5. ЛЮБИТЕЛЬСКИЕ ПОРОДЫ

Русский горностаевый (*c^Hc^HBBDDDEEaa*). Этих кроликов называют гималайскими, китайскими, египетскими, африканскими, московскими и т. д. Точное название этой породы, ее происхождение остаются невыясненными. Известной же она стала впервые в Англии. Название «горностаевый» дано за сходство со шкуркой зверька горностаевый, имеющего короткий, мягкий, бархатистый мех и черную окраску хвоста. Окраска волосистой покров обусловлена геном *c^H*.

В России наряду с чистопородным разведением применялось «прилитие крови» белого великана. В связи с этим средняя живая масса кроликов увеличилась с 2 до 3,8 кг. Туловище горностаевого кролика слегка продолговатое, валикообразной формы у самца, у самки суживается к голове, длиной 51 см; грудь глубокая и широкая, без подгрудка (обхват груди 35,4 см); голова небольшая, округлая, с прямостоячими ушами длиной 10 см. Спина короткая и широкая, с закругленной верхней линией; круп округлый; конечности крепкие и прямые.

Основная окраска волосистой покров белая, уши, овальное пятно на носу, лапы до локтевого сустава и хвост окрашены в черный цвет. Крольчата рождаются белыми, спустя несколько недель на волосистой покрове появляются темные отметины. Окраску, типичную для взрослых животных, молодняк приобретает лишь в возрасте 5—6 мес.

Кролики неприхотливы, хорошо приспособлены к климати-

ческим и кормовым условиям различных зон нашей страны. Разводят породу в основном кролиководы-любители.

Бабочка (*CCBBDDDEEE_ne_naa*). Порода выведена в Англии в 1887 г. Кролики данной породы имеют характерный окрас. На голове — на носу, щеках и около глаз — черные отметины напоминают очертания бабочки. Окрашенные уши ограничены у корня четко очерченной полосой. На спине отметины расположены в виде ремня (ширина около 3 см) от загривка до корня хвоста. Верхняя часть хвоста также полностью окрашена. Рисунок боков состоит из разрозненных пятен диаметром 3 см, равномерно распределенных по 6—8 шт. по обеим сторонам тела.

Окраска кроликов породы бабочка вызвана доминантным геном E_n и может сочетаться с другими рецессивными генами. Поэтому практически в каждой стране встречаются пегие кролики с разной окраской рисунка бабочка и размером пятен.

Для увеличения живой массы, повышения мясной продуктивности и жизнеспособности кроликов породы бабочка скрещивали с кроликами породы белый великан, а также «приливали кровь» (вводное скрещивание) венских голубых, фландров и шиншиллы. В итоге для кроликов породы бабочка характерны: крепкая конституция; голова средней величины; уши длиной 13—16 см; грудь широкая, глубокая (обхват груди за лопатками 36 см); спина удлиненная, достаточно широкая (длина туловища 54,1 см); круп широкий, округлый; конечности прямые, крепкие, с хорошо развитыми мышцами.

Средняя живая масса взрослых кроликов 4,3 кг. Самки плодовиты (средняя плодовитость 8 крольчат) и молочны.

Порода получила распространение в любительских хозяйствах.

Белка (*CCbbddEEaa, CCbbddEEAA*). Кролики породы белка выведены в Германии (г. Марбург) путем простого воспроизводительного скрещивания животных пород венский голубой и гаванна. Туловище у них стройное, слегка вытянутое; уши небольшие, прямостоячие, допускается небольшой подгрудок.

Общий окрас светло-сизо-серый с коричневым оттенком. Грудь и живот окрашены светлее. Такая окраска определяется комбинацией генов *bbddaa*.

Волосной покров кроликов, выведенных в Дюссельдорфе, отличается зональностью окраски остевых волос и белым животом. Такая окраска получена от комбинации генов *bbddAA*.

Кролики породы белка в нашей стране встречаются редко.

Голландский (*CCBBDDDEEaas₁s₁s₂s₂s₃s₃s₄s₄*). Родиной этих кроликов считают Голландию и Бельгию, но современный тип был создан заводчиками Англии. Туловище короткое (длиной 50 см), широкое; голова небольшая, с короткими ушами (10—12 см), без подгрудка; грудь широкая, глубокая (обхват за лопатками 36 см);

спина короткая; круп неширокий, округлый. Средняя живая масса взрослых кроликов 3,5 кг.

Окраска передней части туловища, передних лап чисто-белая; щеки, уши, задняя часть туловища черные; мордочка, нижняя челюсть и полоска на лбу белые. Наряду с черной окраской встречаются голубая и желтая. Голландская пегость появляется при сочетании нескольких пар доминантных и рецессивных генов $s_1s_1S_2s_2S_3s_3S_4s_4$, она может быть скомбинирована с другими окрасками.

Кролики декоративные и встречаются только в хозяйствах кролиководов-любителей.

Черно-огненный ($CCBBDD EEa'a'y_1y_1y_2y_2$). Порода выведена в Англии в 1880 г. путем сложного воспроизводительного скрещивания голландских, серебристых и диких кроликов.

Окраска волосяного покрова имеет следующий рисунок. Обрамление ноздрей, нижней челюсти, доходящее до затылка, треугольник за ушами, два пятна спереди основания ушей огненной окраски. Красная полоса начинается на подбородке, охватывает грудь, зону между передними лапами и переходит на брюхо. На бока красная полоса заходит на 2 см. Выше красной полосы расположена зона, где среди черных волос часто встречаются желто-красные. На передних лапах пальцы четко ограничены красным волосом. Пух на груди голубой, на животе красный. В пометах красно-огненных рождаются крольчата голубо-огненной окраски. Окраска проявляется под действием полимерных генов $y_1y_1y_2y_2$ и a' . Волосяной покров густой, нежный, эластичный, с сильным блеском.

Кролики мелкие, в среднем их живая масса составляет 3,5 кг. Телосложение крепкое, иногда несколько изнеженное; туловище короткое, с небольшой головой и небольшими (9—10 см) прямо стоячими ушами; грудь глубокая, но недостаточно широкая; спина прямая; круп широкий; конечности прямые и крепкие; глаза коричневые, при голубой окраске спины — голубые.

В России порода распространена в любительских хозяйствах.

Тюрингенский ($CCBBDD eeaa$). Порода выведена в Германии в 1900 г.

Волосяной покров у кроликов густой, длиной около 3 см. Окраска от желто-коричневой до желто-красной. Темно-коричневые верхушки остевых волос создают нежную вуаль. Ободки вокруг глаз, уши, обрамление нижней челюсти, полосы на боках, живот, внутренняя часть лап, низ хвоста цвета сажи. Тело сжато по длине, цилиндрической формы, с хорошими пропорциями. Уши мясистые (оптимальная длина 11,5—12 см). Средняя живая масса взрослых кроликов 3,5 кг.

4.6. КАРЛИКОВЫЕ ПОРОДЫ

Карликовых кроликов еще иногда называют польскими. Происхождение этой породы до конца не установлено. Имеется предположение, что она произошла от скрещивания белого кролика с мелким серебристым.

Первые упоминания о карликовых кроликах появились во второй половине XIX в. Они были белого цвета, глаза красные. В 20-е годы XX в. появились белые карлики с голубыми глазами. В настоящее время существует большое разнообразие цветных карликовых кроликов с различной окраской и рисунком, соответствующими крупным, средним и мелким породам. Есть карликовые кролики бараны, коротковолосые, длинноволосые.

Волосистой покров мягкий, шелковистый, блестящий, длиной 18—20 мм.

Туловище у карликовых кроликов короткое (длина 32—34 см), сжатое по длине, компактное, без видимой шеи, с крепким затылком и короткими крепкими конечностями; грудь широкая, глубокая (обхват за лопатками 22—24 см); голова округлая, с широким лбом и широкой уплощенной мордочкой (ширина лба у самцов 5,5 см и более, у самок 5 см); глаза большие и выпуклые; уши (длина 5—5,5 см) близко сомкнуты, в меру закруглены, состоят из плотной ткани, хорошо обросшие волосами. Оптимальная живая масса 1,1—1,35 кг. Животных живой массой менее 1 кг и более 1,5 кг не рекомендуют использовать для разведения. Индекс сбитости 65—72 %. Средняя плодовитость 4—5 крольчат. У самок живой массой ниже 1 кг наблюдается снижение плодовитости.

Разведением карликовых кроликов занимаются любители-кролиководы. Породы карликовых кроликов очень популярны в нашей стране.

4.7. ОСНОВНЫЕ ПОРОДЫ КРОЛИКОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ЗА РУБЕЖОМ

Аляска (ССВВДДЕЕаа). Кролики породы аляска выведены в Германии в 1907 г. путем сложного воспроизводительного скрещивания животных пород русский горностаевый, гаванна, серебристый, голландский и черных беспородных. Волосистой покров на спине чисто-черного цвета, блестящий, на животе имеет матовый оттенок. Подпушь темно-голубая.

Тело сжато по длине, компактное, с хорошими пропорциями; голова вплотную соединяется с телом; длина ушей составляет 11,5—12 см; глаза темно-коричневые; когти темно-рогового цвета. Средняя живая масса взрослых кроликов 3,5 кг.

Гаванна (ССbbDDEEaa). Порода создана в Нидерландах в 1900 г. У кроликов волосяной покров имеет густую подпушь и эластичную ость, длина 3 см. Кроющие волосы на спине насыщенного темно-коричневого цвета, блестящие. На животе и груди они имеют матовый оттенок. Покровная окраска должна быть равномерной на всех участках тела. Подпушь насыщенного голубого цвета. Глаза коричневые с красным оттенком. Когти темно-рогового цвета. Тело сжато по длине, имеет хорошие пропорции; передняя часть туловища несколько приподнята; шея короткая; уши, полностью обросшие волосом, длиной 10—12 см; грудь широкая. Средняя живая масса взрослых кроликов 3,5 кг.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «порода». 2. На чем основана классификация пород кроликов? 3. Охарактеризуйте крупные мясошкурковые породы. 4. Чем отличаются кролики мясных пород от мясошкурковых? 5. Назовите любительские породы кроликов. 6. Дайте характеристику кроликам пухового направления продуктивности. 7. Какие положительные качества и недостатки имеют коротковолосые кролики? 8. Какие гены определяют основную окраску кроликов агутти?

5. КОРМЛЕНИЕ КРОЛИКОВ

●

5.1. ОСНОВНЫЕ КОРМА

Применяемые в кролиководстве корма делят на следующие группы: концентрированные, зеленые, грубые, сочные, животного происхождения, минерально-витаминные добавки.

Концентрированные корма — основной вид корма для кроликов.

Удельный вес в общем расходе кормов составляет до 70 % общей питательности всех кормов.

Основные концентрированные корма — зерно злаковых культур и продукты их переработки. Хорошим кормом служат пшеничные отруби, которые дают увлажненными вместе с картофелем во избежание раздражения пылевыми частицами верхних дыхательных путей кроликов.

Из зерновых рекомендуют использовать для кормления пшеницу, ячмень, овес, кукурузу, богатые углеводами. Зерно целесообразно перед скармливанием во избежание потерь и повышения питательной ценности замачивать, дрожжевать, запаривать, проращивать или варить. Просо дают только обрушенным или запаренным.

Замачивание или проращивание зерна способствует увеличению в нем витаминов, ферментативной активности и усвояемости питательных веществ. Дрожжевание улучшает переваривание клетчатки.

Из белковых кормов растительного происхождения, содержащих достаточное количество протеина и минеральных веществ, применяют зерно бобовых (вику, горох, сою, люпин, чину и чечевицу), жмыхи, шроты, а также кормовые дрожжи — составную часть комбикормов. Из жмыхов и шротов чаще всего используют подсолнечный, льняной, соевый, рапсовый и конопляный.

Не рекомендуется применять хлопковые шрот и жмых, в которых присутствует ядовитое вещество — госсипол.

Жмыхи отличаются от шротов высоким содержанием жира (8—10 %), у шротов — 2—3 %.

Несмотря на высокую питательность зерновых кормов, кормление кроликов одним зерном злаковых считается неполноценным, так как в нем мало содержится жизненно важных аминокислот, клетчатки и витаминов. Эти недостатки можно устранить,

если добавить в рацион зерно бобовых (которое содержит много протеина, минеральных веществ), травяную муку или сено, а также витаминно-минеральные корма.

Для лучшей усвояемости питательных веществ комбикорма готовят по рецептам, в состав которых включают смеси различных кормов в измельченном виде, содержащие высокий процент протеина, минеральных и витаминных добавок.

Современные комбикормовые заводы изготавливают для кроликов полноценные комбикорма по рецептам и комбикорма-концентраты. Комбикорма-концентраты скармливают кроликам вместе с зеленой травой, сеном или сочными кормами. Их выпускают как в гранулированном, так и в рассыпном виде. Использование полнорационных гранулированных кормов позволяет более полно балансировать рационы по всем необходимым питательным веществам и энергопротеиновому отношению, включать в них различный набор препаратов, добавок и биологически активных веществ.

Гранулированные корма представлены смесью кормов с добавками минеральных веществ, витаминов и других биологически активных веществ. В полноценном гранулированном корме содержатся все необходимые питательные вещества, при этом в них питательная ценность компонентов дольше сохраняется.

Разработано и апробировано несколько рецептов полнорационных гранулированных комбикормов для кроликов разных половозрастных групп: К 90-1-89, К 90-2-89, К 93-1, ПГК 91-3-89, ПГК 91-4-89, ПГК 92-1-89, ПГК 92-2-89, ПГК 92-3-89 и др.

В гранулированные корма для кроликов включают специальные витаминно-минеральные премиксы П 90-1, П 90-2 и др. Рецепт премикса П 90-2 приведен ниже.

<i>Компоненты</i>	<i>В расчете на 1 кг премикса*</i>
Витамины:	
А (ретинол), МЕ	500000
D ₃ (кальциферол), МЕ	150000
Е (токоферол), мг	4000
В ₄ (холинхлорид), мг	50000
В ₁₂ (цианокобаламин), мг	6
РР (никотиновая кислота), мг	1500
С (аскорбиновая кислота), мг	5000
Железо, мг	20000
Марганец, мг	3000
Медь, мг	2000
Кобальт, мг	40
Цинк, мг	5000
Иод, мг	200

* Премикс включают в количестве 1 % от массы комбикорма.

Из зеленых кормов наиболее охотно кролики поедают смесь молодых злаковых и бобовых трав. В весенне-летний период трава

может служить основным кормом для кроликов: в сутки молодняк потребляет 150—500 г, взрослые — 1000—1500 г.

Сухое вещество молодой травы по энергетической питательности и содержанию протеина близко к концентрированным кормам, но богаче их по биологической ценности. В нем содержится 20—25 % протеина, 18—22 % клетчатки, 41—45 % БЭВ, много витаминов и ароматических веществ, которые способствуют высокой поедаемости этого корма.

На рост травы, ее урожайность, а также на питательность получаемого корма большое влияние оказывают сроки скашивания растений. По мере роста и развития растений падает их питательная ценность, увеличивается количество клетчатки, снижается уровень протеина и обменной энергии.

Кроликам можно скармливать такие дикорастущие травы, как донник, ежа сборная, иван-чай, клевер дикий, клоповник, вьюнок, лопух, мать-и-мачеха, пырей, мятлик, осот, пижма, подмаренник, подорожник, райграс, сурепка, тимофеевка, щавель конский, крапива, тысячелистник, полынь, одуванчик и др. На крупных кроликофермах организуют зеленый конвейер и используют посевные однолетние злаковые, бобовые травы, бобово-злаковые травосмеси. Их скармливают с мая по ноябрь. Бобовые обычно богаче протеином, чем злаковые. Молодые растения по питательной ценности богаче, чем старые.

В рацион кроликов также вводят ботву моркови, свеклы, картофеля, брюквы, турнепса, топинамбура, листья кормовой капусты. Ботву необходимо скармливать в чистом виде и вначале в небольшом количестве, доводя до 50—150 г на 1 взрослого кролика в сутки в смеси с другими кормами. Зеленые корма следует вводить в рацион постепенно (30—50—60 г в сутки на 1 голову) в течение 7—10 дней, особенно весной при переходе с зимних кормов.

Свежескошенную, сырую траву (после росы и дождя) целесообразно провялить (подсушить) во избежание вздутия желудка у кроликов. Качество травы зависит от соотношения массы листьев и стеблей. Количество сырой клетчатки в стеблях значительно выше, чем в листьях. Клетчатка молодых растений переваривается кроликами значительно лучше, чем старых.

При кормлении зелеными кормами следует помнить о том, что некоторые растения ядовиты. К ядовитым относят растения, содержащие ядовитые вещества — алкалоиды, глюкозиды, органические кислоты, эфирные масла: из семейства лютиковых — лютики, прострел, ветреницу, борец, живокость, чистяк; из зонтичных — веж ядовитый, болиголов, омежник водяной, или конский укроп; из пасленовых — белену, паслен; из молочаевых — чемерицу; из злаковых — плевел опьяняющий; из лилейных — ландыш, вороний глаз, безвременник; из губоцветных — чистец; из норичниковых — авран лекарственный, наперстянку; из крестоцветных — горчицу полевую или дикую; из маковых — чистотел большой и др.

При попадании таких растений в организм животные заболевают и иногда гибнут.

При кормлении зелеными кормами необходимо соблюдать нормы их скармливания, способ подготовки и другие необходимые правила. Например, кролики хорошо поедают крапиву, однако перед скармливанием свежую крапиву необходимо ошпарить кипятком (для нейтрализации стрекательных клеток), мелко изрубить и смешать с комбикормом. Для использования зимой крапиву заготавливают в виде веников, сушат и скармливают в виде сена или муки.

Из грубых кормов используют сено, солому, ветки кустарников и деревьев. Сено — основной корм. Оно служит источником клетчатки, которая необходима для нормальной работы желудочно-кишечного тракта. Лучшим для кроликов считают сено бобовых (клевер, люцерна, вика), содержащее достаточное количество белка, витаминов и минеральных веществ.

Качество заготавливаемого сена зависит от фазы вегетации растений, времени года, погодных условий, способа сушки. Сушка в неблагоприятную погоду приводит к потерям до 50 % питательных веществ. Лучшие способы сушки — сушка под навесами на вешалах, козлах или в пирамидах и искусственная сушка методом активного вентилирования. При этих способах сушки значительно уменьшаются потери питательных веществ. Высококачественное сено должно содержать 10—13,5 % протеина от сухого вещества, быть мелкостебельчатым, хорошо облиственным, иметь зеленый цвет, приятный запах, без плесени, вредных и ядовитых растений.

Из травы и сена также делают травяные брикеты, резку и травяную муку. Для травяной муки используют растения в фазах бутонизации и цветения и применяют высокотемпературную сушку. При недостатке сена его можно заменить (на 25—50 % массы) овсяной, гороховой или чечевичной соломой.

Высококачественная травяная мука содержит в 1 кг 15—20 % протеина и 80—300 мг каротина. Травяную муку в количестве 30—40 % по массе включают в рассыпные или гранулированные комбикорма. Масса 1 м³ гранул равна 550—700 кг, что в 2—3 раза больше, чем рассыпной травяной муки, за счет чего сокращается площадь складского помещения.

Сенаж получают из скошенной травы, которую провяливают до 45—55%-ной влажности, тщательно уплотняют, трамбуют и хранят в герметически закрытых емкостях для более полного сохранения питательных веществ. Сенаж богат протеином, сахаром, каротином, кальцием и фосфором.

Силос также успешно можно использовать для кормления кроликов. В основе приготовления силоса лежат процесс молочнокислого брожения, уплотнение массы путем трамбования и быстрое заполнение емкости для ее хранения.

Хорошо силосуются однолетние злаковые, бобовые, бахчевые культуры и подсолнечник.

Веточный корм используют в летних рационах. Им заменяют до 50 % зеленых кормов.

Самая питательная часть веточного корма — листья и хвоя. Обычно скармливают ветки осины, акации, ивы, липы, тополя, вяза, дуба, ясеня, рябины, клена, ольхи, березы, плодовых деревьев, виноградную лозу.

Нельзя давать ветки абрикоса, бузины, крушины, черемухи, багульника, в которых содержатся ядовитые вещества.

Для кормления кроликов используют хвою сосны, ели, можжевельника, которая в зимнее время служит основным источником каротина, витаминов С, Е и группы В. Ветки ольхи, дуба, ивняка используют как закрепляющее средство при расстройствах кишечника.

В сочных кормах, в частности клубнеплодах и капусте, отмечено высокое содержание воды (до 90 %), достаточное количество углеводов и витаминов. Однако в них мало протеина, жира и минеральных веществ. Они хорошо перевариваются, повышают молочность самок. В то же время столовую свеклу давать нельзя, так как она вызывает у кроликов желудочно-кишечные заболевания.

Из сочных кормов в кормлении кроликов рекомендуется использовать морковь, сахарную и кормовую свеклу, капусту и картофель. Молодняку кроликов можно давать моркови до 200 г в сутки, взрослым — до 400 г. Картофель перед скармливанием варят и смешивают с концентратами. Остальные овощи можно давать в сыром (чистом) виде.

Корма животного происхождения необходимо включать в рационы кроликов, так как они содержат полноценный белок. К кормам животного происхождения относят молоко (цельное и обезжиренное), сыворотку, мясную, мясокостную, кровяную и рыбную муку.

Цельное молоко дают лактирующим крольчихам и крольчатам при их раннем отъеме. Особенно высокопитательно молоко сухое. Его выпаивают до 5 г на голову в сутки. Обезжиренное молоко, сыворотку, пахту можно давать во все физиологические периоды по 5—10 г на голову в сутки.

Муку животного происхождения взрослым кроликам дают в пределах 5—15 г на голову в сутки, молодняку — до 5 г.

Минерально-витаминные добавки — необходимый компонент рационов кроликов. Из минеральных кормов используют костную муку, костную и рыбную золу, кормовые фосфаты, мел (по 1—4 г на голову в сутки), поваренную соль (по 0,5—1 г молодняку и 1—1,5 г взрослым на голову в сутки).

С кормом кролики должны получать необходимые витамины. Недостаток в рационе каротина компенсируют добавками концентрата витамина А из расчета 250 МЕ на 1 кг живой мас-

сы. В качестве источника витаминов А и D рекомендуется вводить в рацион витаминизированный рыбий жир в следующих дозах, г на голову в сутки: молодняку 0,3—0,5; взрослому поголовью (в неслучной период) 1; крольчихам сукрольным 2,5, лактирующим 3.

Дефицит витамина Е может быть восполнен скармливанием пророщенного зерна из расчета 10—20 г на голову в сутки или витамина Е по 1,5—2,0 мг на 1 кг живой массы.

В качестве источника каротина можно использовать муку из хвои и ветки сосны и ели.

При недостатке витамина D дают концентрат витамина D по 100 МЕ на 1 кг живой массы.

Остальные витамины синтезируются в организме кролика.

5.2. ТИПЫ КОРМЛЕНИЯ

Тип кормления кроликов зависит от условий содержания, наличия кормовой базы, кормоцехов и степени их оснащения оборудованием. Различают комбинированный, или смешанный, и сухой типы кормления.

При *комбинированном типе* кормления используют различные корма собственного производства — зеленую траву, сено, сочные корма, а также различные белково-витаминные добавки и концентраты.

Комбинированный тип кормления применяют при наружно-клеточной и шедовой системах содержания, когда в хозяйстве имеются свои дешевые корма и в то же время недостаточное количество полнорационных комбикормов.

Для приготовления кормов в хозяйстве строят кормоцех. В кормоцехе корма подвергают визуальной оценке, их очищают, моют и измельчают, запаривают, варят и в конечном итоге делают влажные мешанки. Влажные мешанки раздают и скармливают 1 раз в сутки, сено и траву — 2 раза, при этом следят за остатками. В летний период остатки желательнее перед очередным кормлением убирать во избежание порчи свежей мешанки.

Сено и траву, как правило, дают в натуральном виде. Солому измельчают или дробят и дают вместе с отрубями, вареными корнеплодами в виде увлажненной мешанки.

Силос используют в натуральном виде сразу после выемки его из траншеи. Зерновые корма целесообразно скармливать в дробленом или плющенном виде. Жмыхи, шроты вводят в мешанку в мелкодробленом виде с отрубями и комбикормом.

При кормлении кроликов влажными мешанками необходимо следить, чтобы они не высыхали в кормушках, поскольку пыль, образуемая в кормушках, может вызвать раздражение слизистой носоглотки и в результате ринит.

Недостатки данного типа кормления: трудоемкость приготовления и раздачи смесей, проблемы ее механизированной подготовки и раздачи, потребность в кормушках, необходимость регулярной их очистки и дезинфекции.

5.1. Годовая потребность крольчихи (живой массой 5 кг) с самцом и потомством в кормах при смешанном типе кормления, кг

Пол, возраст, физиологический период	Число корми-цей в году	Корма			
		концен-траты	сено	силос, корнеплоды	зеленые корма
Крольчиха:					
неслучной период	33	3,43	1,19	3,23	4,48
случной период	32	3,66	1,27	3,38	4,93
период сукрольности	120	14,78	5,04	13,10	19,40
период лактации	180	64,90	21,94	59,49	86,68
Молодняк в возрасте 45—120 дней:					
на 1 голову	75	8,52	2,64	—	10,05
на 24 головы	1800	204,5	63,36	—	241,20
Ремонтный молодняк (2 головы)	120	13,21	4,75	14,30	20,59
Самец	365	41,8	14,43	38,72	56,32
Доля самца на 1 крольчиху (1/8)	—	5,23	1,80	4,84	7,04
Итого	—	309,72	99,35	98,34	384,32

В таблице 5.1 приведена годовая потребность кроликов в кормах при смешанном типе кормления в расчете на 1 крольчиху живой массой 5 кг при условии получения от нее за год за 4 окрота 24 крольчат и выращивании их до 120-дневного возраста до живой массы 3,2 кг (в том числе 2 голов ремонтного молодняка с 1/8 доли самца).

В рационах крольчих и растущего молодняка доля концентрированных кормов должна составлять 65 % по питательности, зеленых — 35 (летом), сочных — 15, грубых — 20 % (зимой). Продолжительность зимнего и летнего периодов при расчете потребности в сене и траве принята за 6 мес.

При *сухом типе* кормления кроликам скармливают полнорационные гранулированные комбикорма. Гранулированные комбикорма могут быть как собственного производства, так и приобретаемые на предприятиях комбикормовой промышленности.

Применение полнорационных гранулированных комбикормов значительно изменило систему кормления кроликов; облегчило труд по приготовлению кормов на ферме, раздаче и ежедневной очистке кормушек от остатков корма; значительно сократило затраты кормов на производство единицы продукции. Рацион кроликов лучше сбалансирован по всем необходимым питательным веществам в соответствии с физиологическими потребностями и уровнем продуктивности по энергопротеиновому отношению, содержанию клетчатки. При этом можно успешно включать в состав рациона витамины, ферменты, антибиотики и другие биологичес-

ки активные вещества (БАВ), использование которых при комбинированном типе кормления менее эффективно.

Гранулированные корма дольше сохраняют свою питательность и не требуют смачивания перед раздачей.

При кормлении гранулами кролики должны быть круглосуточно обеспечены водой. Поэтому целесообразно организовать автопоение, при котором кролики потребляют воду по потребности. Особенно много требуется воды в летний период при высокой дневной температуре и, в частности, лактирующим крольчихам.

В таблице 5.2 приведена годовая потребность кроликов в кормах при сухом типе кормления в зависимости от их физиологического состояния в расчете на 1 крольчиху живой массой 5 кг при условии, что от нее будет получено за год за 4 окрола 24 крольчонка и их живая масса при выращивании до 120-дневного возраста достигнет 3,2 кг (в том числе 2 головы ремонтного молодняка с 1/8 доли самца).

5.2. Годовая потребность крольчихи (живой массой 5 кг) с самцом и потомством в кормах при сухом типе кормления, кг

Пол, возраст, физиологический период	Продолжительность физиологического периода	Число голов	Число кормодней	Корма			
				гранулы		сено (травяные брикеты)	
				в день	всего	в день	всего
Крольчиха:							
неслучной период	105	1	105	0,172	18,96	0,022	2,31
случной период	40	1	40	0,207	8,28	0,038	1,52
период сукрольности	80	1	80	0,226	18,08	0,042	3,36
период лактации	140	1	140	0,521	72,94	0,097	13,58
В с е г о	365	1	365	0,322	117,35	0,057	20,77
Молодняк:							
откорм на мясо	80	5	400	0,125	50,0	—	—
откорм на шкурку	110	15	1650	0,148	244,2	0,031	51,15
Ремонтный молодняк:							
от I и II окролов	90	2	180	0,149	26,82	0,031	5,58
от III и IV окролов	215	2	430	0,149	64,07	0,031	13,33
В с е г о	—	24	2660	0,145	385,09	0,026	69,98
Самец:							
в период случки	40	1	40	0,207	8,28	0,038	1,52
в период покоя	325	1	325	0,172	55,9	0,022	7,15
В с е г о	365	1	365	0,176	64,18	0,024	8,67
Доля самца на 1 крольчиху (1/8)	—	0,125	45,63	0,176	8,02	0,024	1,08
И т о г о	—	—	365	1,40	510,47	0,252	91,83

5.3. ТЕХНИКА И ГИГИЕНА КОРМЛЕНИЯ

Кроликов кормят 2—3 раза в сутки в строго определенные 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 съеденного корма и продуктивности животных. Молодые кролики в подсосный период корм потребляют чаще днем, а после отсадки — ночью.

Отсаженных крольчат кормят 5—6 раз в день небольшими порциями, чтобы не было остатков кормов, постепенно уменьшая кратность кормления.

При кормлении вволю растущий молодняк ест 30—35 раз в сутки. Общая продолжительность приема пищи составляет примерно 130 (98—194) мин. Днем за 1 ч кролик съедает в среднем 8—9 г, ночью — 5 г гранулированного корма. Сукрольные крольчихи до 21-го дня беременности едят около 30 раз в сутки по 5 г за один прием. За неделю до окрола число приемов корма сокращается до 20 раз. Поедают они при этом до 4 г за один прием. Лактирующие крольчихи едят больше — 45—55 раз в сутки по 5—6 г корма за один прием.

При кормлении гранулированными комбикормами их засыпают в бункерные кормушки для лактирующих крольчих и молодняка 1 раз в 2—5 дней при кормлении вволю, для сукрольных крольчих и ремонтного молодняка по норме — ежедневно.

При групповом кормлении вволю фронт кормления не имеет существенного значения, при нормированном кормлении фронт кормления должен быть не менее 7 см кормушки на голову.

При комбинированном типе кормления корма раздают ежедневно 2—3 раза в день. Утром дают 50 % концентратов, сено или траву, вечером — 50 % концентратов, корнеплоды или силос.

Кролики весьма чувствительны к перемене кормов, поэтому перевод с одного вида корма на другой должен быть постепенным в течение 5—7 дней, особенно осторожно нужно заменять сухие корма сочными и сочные сухими. Желательно после отсадки первые 2 нед крольчатам давать те же самые корма, которые они получали, находясь с матерью.

Траву в первые 5—6 дней дают после провяливания в смеси с сеном в небольшом количестве. Влажная трава (особенно после росы и дождя) может вызвать вздутие желудочно-кишечного тракта и разрыв желудка.

Перед отсадкой крольчат количество корнеплодов в рационе самок уменьшают и дают их в вареном виде. Все подмороженные корнеплоды, кроме моркови, нужно обязательно отваривать.

Все корнеклубнеплоды очищают, моют, измельчают, смешивают с концентрированными кормами или силосуют. Жмыхи обязательно дробят и смешивают с отрубями, мукой, концентратами и задают в увлажненном виде. Ботву огородных растений вводят в рацион постепенно, начиная с 30 г для молодняка и 60—80 г для взрослых.

Картофель нужно скармливать в проваренном виде в смеси с концентратами. Зерновые корма (злаковые) измельчают, дробят или плющат и используют в смеси с сочными. Зерно бобовых целесообразно замачивать в теплой воде на 2—6 ч, затем измельчать и давать в смеси с другими кормами. Силос скармливают сразу после выемки из траншеи.

При использовании ботвы корнеплодов, кормовой капусты кроликам необходимо давать сено. Крапиву перед скармливанием надо нарезать, обдать кипятком (чтобы она не обжигала ротовую полость), а затем посыпать отрубями или мукой.

Влажные мешанки и зеленую траву лучше давать чаще и понемногу. В теплую погоду мешанка, раздаваемая малыми дозами, не закисает, а трава не высыхает. Мешанки целесообразно давать летом в более прохладное, а зимой, наоборот, в более теплое время суток, чтобы они поедались в течение 1—2 ч.

При расстройствах желудочно-кишечного тракта количество травы следует сократить, а в рацион ввести вяжущие корма — ромашку, полынь, ветки дуба, тальника, вяза, ивы, ольхи, орешника, осины (а также ее кору), тысячелистник, репейник, щавель, зерно бобовых и др. При больших дачах кормов с высоким содержанием воды в рацион необходимо вводить сено.

При запорах скармливают послабляющие корма — крапиву, капусту, лебеду, ботву турнепса, брюкву, свеклу, одуванчик лекарственный, а также мелассу и отруби.

Минеральные вещества и витамины дают в составе комбикорма, мешанки или с водой. Кормушки и поилки всегда должны быть чистыми.

Чтобы в кормушках не было остатков корма, необходимо в первую очередь скармливать корма, поедаемые кроликами менее охотно.

Запрещается скармливать рожь в качестве единственного зернового компонента, а также грязные, плесневелые, почерневшие и закисшие корма.

Включение в рацион даже частично испорченных кормов может привести к заболеванию и гибели зародышей, абортam, отходу не только молодняка, но и взрослых животных.

Особенно опасны корма (пшеница, рожь, ячмень), пораженные грибами из рода *Fusarium* (пьяный гриб). Токсины этих грибов не разрушаются даже при температуре 180—250 °С, устойчивы к действию щелочей и длительному хранению.

При высокой влажности корма часто поражаются плесневыми грибами из родов *Aspergillus*, *Penicillium* и др., параллельно с плесенью размножаются разнообразные кислотоустойчивые бактерии и кокки.

Наиболее эффективная мера профилактики микотоксических заболеваний кормового происхождения — защита кормов от поражения грибами при уборке и хранении. Уборку следует проводить

в сухую погоду, сено скирдуют, зернофураж хранят в сухих, холодных и хорошо проветриваемых помещениях.

Все корма, поступающие на ферму, должны обязательно подвергаться органолептической оценке и ветеринарно-санитарному анализу. Особенно строгий контроль должен быть установлен в летний период при высоких температуре и влажности воздуха.

В состав гранул, комбикормов для кроликов не должны входить корма, содержащие госсипол и цианогенные гликозиды, а также корма, пораженные ржавчиной, головневыми грибами и спорыньей.

5.4. ПОТРЕБНОСТЬ КРОЛИКОВ В ЭНЕРГИИ И ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ

Организму кролика постоянно нужна энергия для осуществления разнообразных функций, выполнения механической работы, поддержания температуры тела, обменных процессов и т. д.

Источником энергии служат органические вещества корма, которые в процессе обмена под воздействием ферментов расщепляются в организме до простейших соединений с выделением энергии.

В соответствии с принятой схемой зоотехнического анализа в кормах определяют воду и сухое вещество, последнее состоит из неорганического (зола) и органического вещества.

Сырая зола представляет собой несгораемый остаток растительной или животной ткани и может содержать все элементы, кроме водорода, углерода и азота.

В группу органических веществ входят: азотсодержащие вещества (сырой протеин), белок и амиды, вещества, не содержащие азот, — сырой жир, сырая клетчатка, безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) и биологически активные вещества (БАВ).

Сырой протеин представляет собой общее количество азотистых соединений в корме и определяется умножением количества азота на коэффициент 6,25 (в сыром протеине содержится в среднем 16 % азота, $100 : 16 = 6,25$).

В состав сырого протеина входят белки и азотистые вещества небелкового характера — амиды.

В сырой жир входят три группы веществ: липиды (жиры и масла), стерины и красящие вещества. Жиры и масла представляют собой эфиры жирных кислот и трехатомного спирта — глицерина.

Основу сырой клетчатки составляют вещество клеточных стенок растений — целлюлоза, гемицеллюлоза (пентозаны и гексозаны) и инкрустирующие вещества (лигнин, кутин и себорин).

Питательная ценность сырой клетчатки зависит от содержания целлюлозы и степени лигнификации растений.

В группу БЭВ входят крахмал, сахара и пентозаны.

5.4.1. ПОТРЕБНОСТЬ В СУХОМ ВЕЩЕСТВЕ

Сухое вещество большинства растений состоит из углеводов (клетчатки, крахмала и др.). Если выразить состав в процентах, то в сухом веществе растений 45 % приходится на долю углерода, 42 % — на долю кислорода, 6,5 % — на долю водорода, 1,5 % — на долю азота и 5 % — на долю минеральных веществ. В сухом веществе животного организма содержится примерно 45 % белков. Из кормов растительного происхождения много белка в жмыхах и шротах (30—40 %), зерне бобовых (25—30 %), сене бобовых (12—15 %), зерне и сене злаков (8—12 %), корнеплодах (0,5—1 %).

Животные должны получать определенное количество сухого вещества, сбалансированного по всем основным элементам питания. Суточное потребление кроликами сухого вещества меняется в зависимости от возраста, физиологического состояния, уровня продуктивности, а также времени года, структуры и качества рациона.

Взрослым кроликам в состоянии покоя требуется на 1 кг живой массы от 35 до 50 г сухого вещества корма. Сукрольным крольчихам необходимо сухого вещества примерно столько же в первые 20 дней беременности, в последнюю треть сукрольности потребность в нем сокращается до 20—30 г, что объясняется интенсивным ростом плодов и уменьшением пищеварительных органов. Во время лактации (в первые две декады) потребление сухого вещества на 1 кг живой массы достигает 60—90 г, или в 1,5—2 раза больше, чем в период покоя. Максимальное потребление отмечено во вторую и третью декады в период наибольшей молочности крольчих. В конце лактации потребление сухого вещества на 1 кг живой массы крольчихи с пометом из 7—8 крольчат составляет 50—70 г при кормлении смешанными кормами и от 30 до 50 г — гранулами.

Молодняку после рождения до 20-дневного возраста требуется 20—25 г молока в сутки, далее потребность в молоке снижается, но увеличивается потребность в корме. На 1 кг живой массы крольчатам необходимо сухого вещества: в возрасте 30—45 дней 100—130 г, в возрасте 46—60 дней 80—100 г.

В зимний период потребление сухого вещества на 1 кг живой массы кроликов увеличивается примерно на 10 % для компенсации теплопотерь, связанных с пониженной температурой.

При сухом типе кормления потребление сухого вещества кроликами в разные периоды на 15—25 % ниже, чем при комбинированном, при этом большое влияние на потребление сухого вещества корма имеет вода.

5.4.2. ПОТРЕБНОСТЬ В ЭНЕРГИИ

Обеспеченность кроликов энергией — один из основных факторов, определяющих уровень их продуктивности. Потребность в энергии зависит от интенсивности обмена веществ, возраста, физиологического состояния животного, микроклимата помещения, внешних погодных условий и др.

Основным источником энергии кроликов являются органические вещества корма — белки, жиры, углеводы, которые при поступлении в организм расщепляются, подвергаясь различным превращениям с выделением определенного количества энергии.

Энергетическую питательность кормов и энергетические потребности животных в нашей стране оценивают в кормовых единицах (корм. ед.), калориях (кал), джоулях (Дж).

За 1 овсяную корм. ед. принято такое количество переваримых питательных веществ, при усвоении которых в организме животного образуется 150 г жира, что соответствует 1414 ккал чистой энергии. 1 овсяная корм. ед. соответствует питательности 1 кг овса, или 0,6 крахмального эквивалента Кельнера, и характеризует общую питательность разных кормов. За показатель потребности животных в энергии берут обменную энергию (ОЭ). Ее определяют по разности между валовой энергией корма и энергией, выделенной с калом, газами и мочой. Переваримая энергия (валовая энергия корма минус энергия кала) представляет собой энергию, оставшуюся в организме в процессе переваривания корма.

В кролиководстве из-за малой массы животных расчет потребности в энергии ведут на 100 г корм. ед. За 1 корм. ед. принимают 1 г корм. ед., который равен 2,5 ккал, или $2,5 \cdot 4,19 = 10,5$ кДж, или 0,0105 МДж. 100 г корм. ед. = 250 ккал, или 1,05 МДж.

В международной системе единиц (СИ) за единицу энергии принят джоуль (Дж), 1 кал $\approx 4,19$ Дж, 1 ккал = 4,19 кДж (1 кДж = 0,239 ккал). Для практических целей более удобно пользоваться килоджоулями (кДж) или мегаджоулями (МДж).

В качестве единицы энергетической питательности кормов и потребности животных в энергии рекомендовано использовать энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ). 1 ЭКЕ = 2500 ккал обменной энергии, или 10 МДж (1 МДж ≈ 250 ккал).

На переваримость корма влияют возраст животного, состав рациона, способ приготовления кормов, режим кормления, время года и др.

Чтобы правильно организовать кормление кроликов, нужно знать не только количество различных питательных веществ в корме, но и то, как переваривается и усваивается тот или иной корм. Коэффициенты переваримости питательных веществ отдельных кормов приведены в таблице 5.3.

Существенное влияние на интенсивность обмена веществ оказывает физиологическое состояние животного, в частности, много энергии питательных веществ корма используется организмом кро-

5.3. Коэффициенты переваримости некоторых кормов для кроликов, %

Корма	Сухое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)
Овес	71,1	72,8	83,6	19,2	77,7
Ячмень	73,1	78,6	81,1	48,4	82,6
Кукуруза	93,0	76,0	94,0	48,1	82,0
Пшеница	—	83,0	92,0	28,0	95,0
Отруби пшеничные	67,6	73,1	78,3	32,9	71,8
Жмых:					
подсолнечный	—	88,3	84,5	19,8	53,0
льняной	—	96,3	91,5	25,8	75,0
Сено:					
луговое	72,6	75,0	87,8	53,4	79,5
бобовых трав	73,3	73,0	65,5	34,0	68,0
Крапива сухая	73,3	80,3	69,9	54,5	78,4
Ветки березовые сухие	39,8	58,2	54,0	23,9	41,1
Клевер зеленый	80,5	86,1	65,5	60,1	85,9
Люцерна зеленая	82,0	86,0	70,0	54,0	81,0
Викоовсяная смесь	—	73,1	58,0	29,9	69,2
Капуста кормовая	92,3	88,5	68,2	86,0	97,1
Морковь	92,8	85,7	79,4	56,4	97,8
Картофель	58,6	78,2	69,4	64,7	89,9
Отходы кухонные	70,0	81,0	80,0	50,0	80,0
Хлеб сухой	—	85,0	98,0	—	100

ликов в молодом возрасте на прирост живой массы в сравнении с организмом животного более старшего возраста. В среднем за сутки в организме кроликов 2—2,5-месячного возраста откладывается в белке примерно 32 %, в жире 68 % энергии питательных веществ, 3—3,5-месячного возраста — соответственно 24 и 76 %.

Интенсивность обмена веществ в организме крольчихи в период сукрольности по сравнению с неслучным периодом повышается примерно на 8—14 %, в начале лактации — на 43—46, в ее середине — на 23—25 %.

Потребность лактирующих крольчих в энергии в 2—3 раза больше, чем крольчих в неслучной период.

Учитывая то, что влажность скармливаемых кормов неодинакова, питательность кормов и рационов следует оценивать в сухом веществе. При обработке данных по переваримости питательных веществ у кроликов разного физиологического состояния для определения обменной энергии предложено уравнение регрессии:

$$y = 0,588 + 0,164x,$$

где y — питательность 1 кг сухого вещества рациона, МДж; x — коэффициент переваримости сухого вещества, %.

Энергетическая ценность сухого вещества рациона повышается на 0,164 МДж на каждый процент увеличения переваримости сухого вещества.

Энергетическая ценность сухого вещества рациона при переваримости 57,4 % составляет 10 МДж, а при переваримости 69,6 % — 12 МДж.

При расчете потребности в энергии необходимо пользоваться следующими данными: в зависимости от типа кормления потребность взрослого кролика в неслучной период колеблется в пределах 0,34—0,37 МДж на 1 кг живой массы, в случной — 0,37—0,42 МДж.

Растущему молодняку от 45- до 90-дневного возраста требуется на 1 кг живой массы 0,75—0,94 МДж, а с 90 до 165 дней — 0,55—0,73 МДж обменной энергии.

Потребность в обменной энергии на поддержание жизни взрослых кроликов составляет 0,45 МДж (108 ккал), растущего молодняка — 0,40 МДж (96,2 ккал), ремонтного — 0,76 МДж (186,3 ккал) на 1 кг обменной массы.

5.4.3. ПОТРЕБНОСТЬ В ПРОТЕИНЕ

В сыром протеине различают белки и амиды — азотистые соединения небелкового характера. Белки — сложные соединения, в их состав входят в небольших количествах кислород, водород, углерод, азот, сера и другие элементы.

Амиды — это группа небелковых азотистых соединений, которая состоит из свободных аминокислот, амидов аминокислот, солей аммония, нитратов и нитритов. Основную часть небелковых азотистых соединений кормов растительного происхождения составляют аминокислоты, а также амиды аспарагиновой и глутаминовой кислот.

Простые белки — альбумины и глобулины — содержатся в растениях (преобладают в зерне и семенах) и теле животных, глутелины и проламины — только в растениях, а альбуминоиды, гистоны и протамины — только в теле животных.

Сложные белки, или протеиды, — соединения простых белков с небелковыми группами. К ним относят нуклеопротеиды, фосфопротеиды, хромопротеиды, глюकोпротеиды.

Сложные белки содержатся в зеленой траве и кормах животного происхождения. Незначительное количество белка в корнеклубнеплодах (от 0,5 до 1 %), в зерне злаковых (от 8 до 12 %), в зерне бобовых их содержится от 20 до 30 %, в жмыхах и шротах — 30—45 %.

Основные составные белков — аминокислоты. Их делят на две группы: заменимые и незаменимые. Заменимые аминокислоты могут синтезироваться в организме и пополнять аминокислоты, поступающие с кормом. К ним относят: аланин, глицин, серин, цистин, пролин, тирозин, глутаминовую и аспарагиновую кислоты.

Некоторые из аминокислот являются для животных незаменимыми: недостаток или их отсутствие отрицательно сказывается на продуктивности животных, ведет к нарушениям в обмене веществ. К незаменимым аминокислотам относят: аргинин, валин, гистидин, лизин, метионин, триптофан, изолейцин, лейцин, треонин, фенилаланин. Эти аминокислоты организм животного не может синтезировать из других азотсодержащих веществ, следовательно, животные должны получать их с кормом.

Гистидин необходим для образования гемоглобина, при его недостатке снижается уровень гемоглобина и адреналина.

Метионин участвует в жировом обмене, процессе переметилирования, в результате чего образуются холин, ниацин и креатин. Он необходим при образовании волосяного покрова. Триптофан участвует в обновлении белков плазмы крови.

При составлении рационов для кроликов особое внимание следует обращать на балансирование их по лизину, метионину, цистину и аргинину.

При 16 % протеина в рационе на долю аминокислот метионин + цистин должно приходиться 0,6 %. Потребность молодняка в лизине колеблется от 0,7 до 1 %, в аргинине — от 0,8 до 0,9 %. При показателях ниже этого уровня прирост живой массы молодняка снижается. Известно, что метионин и цистин можно заменить друг другом.

Примерные нормы содержания аминокислот в 100 г комбикорма для кроликов в зависимости от уровня протеина приведены в таблице 5.4. Средний коэффициент переваримости протеина кроликами рационов из смешанных кормов 60—65 %, из полнорационных гранул 73—75 %. Оптимальный уровень переваримого протеина в рационах кроликов в различные физиологические периоды при комбинированном типе кормления составляет 12—14 %, при сухом — 14—20 % сухого вещества корма. В расчете на 1 МДж обменной энергии крольчихам в неслучной и случной периоды, а также ремонтному молодняку требуется 10,5—14,3 г переваримого протеина, сукрольным и лактирующим крольчихам — 12,4—17,1 г в зависимости от типа кормления и продуктивности. Содержание в рационе откармливаемого молодняка в возрасте от отсадки до 3 мес 15,2—16,2 г переваримого протеина обеспечивает нормальную скорость роста кролика, среднесуточный прирост живой массы 30—40 г.

При содержании в рационе откармливаемого молодняка 13 г переваримого протеина снижается скорость его роста, а затраты корма на прирост живой массы увеличиваются.

Уровень протеинового питания кроликов характеризуется также количеством сырого (переваримого) протеина на 1 кг сухого вещества или на 100 г корм. ед., протеиновым (ПО) и энергопротеиновым отношением (ЭПО). Протеиновое отношение (ПО) показывает, сколько приходится безазотистых питательных веществ

**5.4. Примерные нормы содержания аминокислот в 100 г комбикорма для кроликов
в зависимости от уровня протеина**

Показатель	Молодняк в возрасте, дней						Крольчихи сукрольные и лактирующие
	от 45 до 90			от 90 до 150			
	18,3	15,8	13,5	18,3	15,8	13,5	
Сырой протеин, %	18,3	15,8	13,5	18,3	15,8	13,5	18,3
Лизин, г	0,75	0,90 (0,47)*	1,08 (0,53)*	0,75	0,90 (0,47)*	1,07 (0,53)*	0,90 (0,47)*
Метионин, г	0,27	0,50 (0,49)*	0,45 (0,39)*	0,27	0,68 (0,44)*	0,58 (0,39)*	0,68 (0,49)*
Цистин, г	0,28	0,23	0,18	0,28	0,23	0,18	0,23
Триптофан, г	0,23	0,20	0,17	0,23	0,20	0,16	0,20
Аргинин, г	1,26	0,81	0,69	1,26	0,81	0,67	0,81
Гистидин, г	0,36	0,26	0,22	0,36	0,26	0,24	0,26
Фенилаланин, г	0,90	0,69	0,61	0,90	0,69	0,58	0,69
Треонин, г	0,73	0,58	0,53	0,73	0,58	0,51	0,58
Валин, г	0,78	0,74	0,64	0,78	0,74	0,62	0,74

* Добавка аминокислот на 100 г комбикорма, г.

на 1 часть переваримого протеина. Отношение в пределах (1 : 6)—(1 : 8) называют средним, менее 1 : 6 — узким, более 1 : 8 — широким.

Энергопротеиновое отношение (ЭПО) показывает, какое количество обменной энергии, содержащееся в 1 кг рациона, приходится на 1 % сырого протеина. Оптимальное энергопротеиновое отношение находится в пределах 140—170. Более высокое значение отношения указывает на то, что в рационе содержится недостаточное количество протеина, более низкое — на то, что в рационе имеется избыток протеина, который при недостатке энергии приведет к снижению продуктивности.

5.4.4. ПОТРЕБНОСТЬ В УГЛЕВОДАХ

В рационах кроликов из углеводов основным энергетическим материалом служат крахмал, сахар и органические кислоты. Они объединены в группу БЭВ.

Большое количество крахмала содержится в клубнях, семенах и плодах (в сухом веществе картофеля — 20 % крахмала, в зерне кукурузы — 70 %) растений. Сахара много в сахарной свекле, моркови.

Особое место в кормлении кроликов занимает клетчатка. Она является необходимым компонентом для нормального пищеварения и бактериального синтеза ряда жизненно важных веществ. Клетчатка содержится в сене (25—35 %), соломе (40 %), корнеклубнеплодах (0,6—1,1 %).

Процент переваримости клетчатки кроликами невысок: в гранулах, зерне, зеленых кормах она переваривается на 40—50 %, в грубых — на 17—25 %. В рационе содержание клетчатки должно составлять от 10 до 25 % сухого вещества в зависимости от физиологического состояния, возраста, продуктивности животного и типа кормления.

При повышенном содержании клетчатки в рационе потребление кроликами корма на единицу прироста их живой массы резко увеличивается и снижается переваримость корма.

При низком содержании клетчатки в рационе (менее 5 % сухого вещества) у животных наблюдается расстройство пищеварения и, как следствие, замедляется рост и ухудшается воспроизводительная способность.

5.4.5. ПОТРЕБНОСТЬ В ЖИРАХ

Жиры служат высококонцентрированным источником энергии, в том числе содержат незаменимые жирные кислоты (линолевую, линоленовую и арахидоновую), которые не синтезируются в организме и должны поступать с кормом. Они необходимы для

нормального функционирования кожи, волосяного покрова, делая его блестящим и эластичным. Жир способствует лучшему всасыванию жирорастворимых витаминов. В теле кроликов жир образуется из жиров, углеводов и протеина корма.

Растительные жиры содержат больше ненасыщенных жирных кислот, чем животные. Из кормов растительного происхождения жиром богаты семена подсолнечника, льна, рапса, сои, жмыхи. Жира больше содержится в зерне, меньше — в листьях и стеблях растений.

На 100 г корм. ед. (1 МДж) должно приходиться 2—3,5 г жира. В комбикормах для кроликов содержится от 2 до 3,5 % жира. Повышение доли жира до 5 % в составе гранулированного корма не только не дает эффекта, но и приводит к размягчению гранул.

Жир необходимо включать в рацион, содержащий большое количество сырой клетчатки, для повышения концентрации энергии в корме.

5.4.6. ПОТРЕБНОСТЬ В МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ

Из минеральных веществ особо важное значение для кроликов имеют кальций и фосфор, которые составляют 65—70 % всех минеральных веществ в организме кролика. Оба элемента в организме находятся в тесной зависимости друг от друга. Для лучшей усвояемости соотношение кальция и фосфора в кормах должно быть таким же, как и в костной ткани [(1,5—2) : 1].

Примерная потребность лактирующих крольчих и растущего молодняка в кальции составляет 1 % сухого вещества корма. Фосфора требуется 60—70 % доли кальция (0,6—0,7 %).

Источники кальция — клевер, люцерна, вика, рыбная и мясокостная мука и др., источники фосфора — зерновые отходы, мясокостная и рыбная мука, трава, сено.

На усвоение и обмен кальция и фосфора у кроликов значительное влияние оказывает уровень цинка в рационе.

Магний, его обмен в организме связан с кальцием и фосфором. Он участвует в процессах углеводного и фосфорного обмена, стимулирует перистальтику кишечника, влияет на желчевыделение и активизирует пищеварительные ферменты.

Потребность лактирующих и сукрольных крольчих в магнии составляет 0,14—0,17 г на голову в сутки, молодняка — 0,07—0,09 г. Требуемое количество магния и других микроэлементов кролики обычно получают с суточной дачей корма.

Натрий и хлор входят в состав крови, клеток и тканей, поддерживают осмотическое давление, участвуют в обмене веществ. Для удовлетворения потребности в них кроликам дают поваренную соль: молодняку 0,5 г в сутки на голову, взрослым кроликам 1, сукрольным крольчихам 1,5, лактирующим крольчихам 2—2,5 г.

Из микроэлементов в рационах кроликов чаще всего наблюдается недостаток железа, меди, цинка и марганца. При сухом типе кормления кроликам в разные физиологические периоды в расчете на 100 г сухого вещества корма (гранул) требуется: железа 32—55 мг в сутки на голову, меди 2—2,3, цинка 10—14, марганца 6—8 мг, фосфора 0,42—0,77 г, кальция 0,63—1,20, магния 0,10—0,12 г. Потребность кроликов в макро- и микроэлементах обеспечивается дачей витаминно-минерального премикса П 90-2 в количестве 1 % по массе комбикорма.

5.4.7. ПОТРЕБНОСТЬ В ВИТАМИНАХ

Витамины входят в состав ферментных систем, выполняют важную роль катализаторов, регулируют биохимические процессы в обмене веществ. При недостатке витаминов могут развиваться гиповитаминозы. Для кроликов наибольшее значение имеют витамины А, D, Е и В₁₂. Другие витамины синтезируются в организме при кормлении кроликов полнорационными кормами.

Провитамином *витамина А* является каротин, который в организме животных преобразуется в витамин А. Основные источники каротина — травяная мука, зеленая трава, сено хорошего качества, морковь. Витамин А содержится в кормах животного происхождения (молоке, рыбьем жире). Доза каротина от 1,5 до 3 мг на голову в сутки обеспечивает кроликов в витамине А.

При недостатке витамина А надо скармливать его концентрат — 250 МЕ на 1 кг живой массы. По активности 1 мг кристаллического витамина А равен 330 МЕ, а 1 мг бета-каротина — 1667 МЕ.

При недостатке *витамина D* (противорахитический) у молодняка возникает рахит, у взрослых животных — остеомаляция. Ежедневная потребность кроликов в витамине D около 100 МЕ на 1 кг живой массы.

Витамин Е — естественный антиоксидант. При его недостатке нарушается функция размножения, могут произойти жировое перерождение печени, возникнуть другие аномалии. Витамин Е участвует в обмене жиров, белков и углеводов, способствует лучшей сохранности и усвоению витаминов. Наиболее активной формой витамина служит альфа-токоферол: 1 мг его соответствует 1,1 МЕ. На 1 кг живой массы кроликам дают 1,2—2 мг витамина.

Витамин В₁₂ регулирует кроветворение в костном мозге, связан с обменом жиров. При недостатке в рационе витамина В₁₂ у животных возникают разные формы анемии, нарушаются синтез белка и нуклеиновых кислот, рост и воспроизводительная функция. Потребность кроликов в витамине В₁₂ в расчете на 100 г корма составляет, мкг: сукрольных и лактирующих крольчих — 0,1—6, крольчих в период покоя и молодняка до 6-месячного возраста — 1.

5.4.8. ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ

Потребность кроликов в воде зависит от времени года, возраста и физиологического состояния животного, типа кормления. Вода необходима для нормального функционирования клеток и органов тела, пищеварения, всасывания, выделения, терморегуляции, функционирования нервной системы, размножения.

Ограничение в воде приводит к снижению поедаемости корма и продуктивности.

Количество выпиваемой воды зависит от вида корма. В зеленых и сочных кормах воды содержится 75—90 %, в концентратах, травяной муке, сене; соломе, гранулированном корме — 10—16 %. Следовательно, чем больше в корме воды, тем меньше его питательность, поэтому животные должны съесть больше корма, чтобы удовлетворить свою потребность в питательных веществах.

Потребность кроликов в воде возрастает в вечерние часы и снижается в утренние. Температура воды также влияет на ее потребление. Холодная вода вызывает охлаждение организма и расстройство пищеварения, теплая вода снижает перистальтику кишечника, приводит к запорам. Оптимальная температура воды для кроликов 8—18 °С.

При скармливании сочных кормов кролики могут удовлетворить свою потребность в воде.

При увеличении в рационе доли белка и кормлении гранулированными кормами потребность кроликов в воде увеличивается, что объясняется необходимостью удаления избыточных продуктов азотистого обмена, особенно мочевины, с мочой. При кормлении кроликов гранулированными кормами им требуется 100 мл воды на 1 кг живой массы, или 200 мл на 100 г гранулированного корма.

Особенно повышена потребность в воде у сукрольных (1 л/сут) и лактирующих крольчих (2 л/сут). В летнее время самка с восьмью крольчатами (в возрасте 45—90 дней) может выпить 2,5—3,5 л воды в сутки.

Зимой кроликам, содержащимся в шедде, воды требуется меньше, чем летом. В это время воду необходимо подогревать. Для этого разработаны поилки с подогревом, которые поддерживают плюсовую температуру воды при наружной температуре воздуха до -20 °С.

Можно давать вместо воды снег, однако организм при этом охлаждается, что сопровождается дополнительными затратами энергии.

В среднем расход воды составляет 1 л на голову в сутки (основное стадо — 1, молодняк — 0,3). Целесообразно использовать автопоилки. При этом необходимо следить, чтобы они исправно работали, не подтекали, были чистыми. В обычные поилки воду рекомендуется заливать 2—3 раза в сутки перед началом кормления.

Используемая вода по своим физическим, химическим и биологическим показателям должна отвечать требованиям ГОСТа.

Некачественная вода может принести непоправимый вред, включая и возникновение различных заболеваний у кроликов вследствие инфицирования возбудителями заразных и инвазионных болезней, недостатка или избытка в ней химических элементов, минеральных солей, снижения способности к самоочищению при содержании больших количеств загрязнителей органического и минерального происхождения. Поэтому при выборе водоемника в первую очередь нужно определить качество воды, при этом обратить внимание на ее цвет, прозрачность (при мутной воде выяснить причину уменьшения прозрачности), запах и вкус. При санитарной оценке воды обращают внимание на содержание в ней аммиака, нитритов, нитратов, хлоридов и сульфатов. Если они присутствуют, то воду считают непригодной для поения кроликов.

5.5. ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ КРОЛИКОВ. РАЦИОНЫ

Сбалансированное полноценное кормление кроликов — один из главных факторов, определяющих высокую эффективность кролиководства. Нормы кормления кроликов составляют с учетом их живой массы, возраста, продуктивности и физиологического состояния, а также условий содержания.

Они разработаны на основе экспериментальных данных и большого производственного опыта. В нормах предусматривается потребность кроликов в обменной энергии, протеине, клетчатке, кальции, фосфоре и других БАВ. При составлении рационов необходимо учитывать максимальную суточную дачу кормов кроликам (табл. 5.5).

5.5. Максимальная суточная дача некоторых кормов кроликам, г на голову в сутки

Корма	Взрослые животные	Молодняк в возрасте, мес	
		1—3	3—6
Трава:			
естественных лугов	1500	200—500	500—900
бобовых культур	1200	150—400	400—700
Ветки зеленые (лиственных пород)	600	50—200	200—400
Ботва свеклы	200	1—50	50—100
Капуста кормовая	600	100—150	250—400
Лист капустный	300	1—100	100—200
Морковь	600	100—250	250—400
Свекла:			
кормовая	200	100	100—200
сахарная	600	100—250	250—400
Турнепс, брюква, репа	400	50—100	100—200
Картофель:			
вареный	400	50—150	150—300
сырой	150	1—50	50—150

Корма	Взрослые животные	Молодняк в возрасте, мес	
		1-3	3-6
Силос	300	20-80	80-200
Сено	300	1-100	100-200
Зерно:			
злаковых	150	30-60	60-100
бобовых	50	10-20	20-30
масличных	20	5-10	10-15
Отруби пшеничные	100	5-20	20-80
Жмыхи, шроты (кроме хлопковых)	100	5-20	20-80
Мука мясокостная	15	5-10	10
Соль поваренная	2,5	0,5-1	1
Мел	2	0,5-1	1

5.5.1. КОРМЛЕНИЕ ВЗРОСЛЫХ КРОЛИКОВ В НЕСЛУЧНОЙ ПЕРИОД

Неслучной период продолжается у крольчих от отъема крольчат до новой случки, у самцов — в промежутках между случками. Более длительным он бывает в осенне-зимние месяцы. Важно в этот период поддерживать животных в заводской упитанности. Нормы кормления кроликов в неслучной период при комбинированном и сухом типах кормления приведены в таблице 5.6.

5.6. 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
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
Соль поваренная, 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	14,0	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
Витамины:						
D, МЕ	110	120	126	400	450	500
E, мг	7,6	8,5	8,4	7,6	8,5	9,5

* Нормы кормления при комбинированном типе приведены для зимнего периода, в летний период их снижают на 10—12 %.

В рационы включают максимальное количество грубых, сочных (зеленых) кормов и минимальное (40 % по питательности) концентрированных. Недостаток сена можно компенсировать веточным кормом (50—60 г). В качестве зеленого корма используют естественные и посевные бобово-злаковые травы.

При сухом типе кормления кроликам в рацион кроме гранул включают грубые корма — 15—30 % общей питательности.

Примерные рационы кроликов при комбинированном типе кормления приведены в таблице 5.7, а рецепты комбикормов при сухом — в таблице 5.8.

5.7. Примерные рационы взрослых кроликов при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Корма	Период					
	неслучной		случной		сукрольности	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Овес, 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	—	500
Горохоовсяная смесь, г	—	700	—	—	—	—
Соль поваренная, г	1,2	1,1	1,8	1,1	1,5	1,2
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:						
кормовых единиц, г	172	155	198	179	194	171
обменной энергии, МДж	1,80	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	31,5	10,3	17,6	8,3	22
витаминов:						
D, ME	130	123	236	161	221	161
E, мг	21,5	41,2	32,9	24	26,9	29

5.8. Рецепты гранулированных комбикормов для взрослых кроликов при сухом типе кормления, % по массе (НИИПЗК)

Компоненты	К 90-1-89	№1, 1995 г.	№2, 1995г.	К 90-2-89
	Период			
	неслучной, случной, сукрольности и до 20-го дня лактации	сукрольности	лактации	с 20-го дня лактации до отсадки молодняка
Мука травяная	40	30	30	30
Овес, пшеница фуражная	19	30	13,5	11
Ячмень, кукуруза	18	9	13,2	13
Горох	—	—	5	13,2
Отруби пшеничные	7,7	—	5,8	—
Жмых, шрот подсолнечные	9	7	10	25
Шрот соевый	—	—	10,5	—
Ацидофилин сухой	—	—	—	2
Молоко регенерированное (ЗЦМ)	—	—	5	—
Мука рыбная из непищевой рыбы	2	1	3	2
Дрожжи кормовые	1	2	1	1
Мука костная	1,5	1,5	1,5	1
Жом свекловичный сухой	—	10	—	—
Опилки древесные	—	8	—	—
Соль поваренная	0,8	0,5	0,5	0,8
Премикс П 90-2	1	1	1	1

В 100 г содержится:

кормовых единиц, г	87	79	98	89
обменной энергии, МДж	0,91	0,82	1,03	0,94
сухого вещества, г	86,3	87,4	87,2	87,1
сырого протеина, г	17,5	14	20,9	21,8
переваримого протеина, г	14	10,6	17,8	16,9
сырой клетчатки, г	13,1	18,1	11,4	12,1
кальция, г	0,95	0,9	1,3	1
фосфора, г	0,62	0,6	0,8	0,79
железа, мг	33,9	33	35	35,7
меди, мг	2,75	2,7	2,9	2,96
цинка, мг	9,04	8,2	8,9	9,37
марганца, мг	7,78	7,4	6,9	7,88
каротина, мг	5	4,5	4,6	3,8

5.5.2. КОРМЛЕНИЕ ВЗРОСЛЫХ КРОЛИКОВ В СЛУЧНОЙ ПЕРИОД

Учитывая, что активность животных в случной период в сравнении с неслучным увеличивается, соответственно увеличиваются и нормы кормления (табл. 5.9). Необходимо следить за состоянием упитанности, поскольку ожиревшие и истощенные животные плохо случаются и дают слабый приплод.

Количество и качество спермы у самцов зависят от содержания в рационе белка, витаминов А, Е и В, минеральных и других биологически активных веществ. Полноценное витаминное и минеральное обеспечение особенно важно для самцов перед

5.9. 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
Соль поваренная, 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
Витамины:						
D, МЕ	160	170	180	400	450	500
E, мг	10	10,5	11	8	9	10

началом случного и в случной периоды. В качестве минеральных подкормок применяют костную муку, мел, поваренную соль, золу, кормовые фосфаты. Чтобы рацион был полноценным по аминокислотному составу, в него включают рыбную, мясокостную муку, жмыхи, зерно — примерно по 20—27 г. Для обеспечения животных витаминами А и Е дают пророщенное зерно, морковь.

В рационе не должно быть много клетчатки и кормов, способствующих ожирению.

При недостаточной упитанности крольчих за 3—4 нед до случки необходимо перевести на рационы периода сукрольности.

Примерные рационы взрослых кроликов в случной период при комбинированном типе кормления приведены в таблице 5.7, рецепты комбикормов — в таблице 5.8.

5.5.3. КОРМЛЕНИЕ СУКРОЛЬНЫХ КРОЛЬЧИХ

В период сукрольности организм крольчихи расходует много питательных веществ на развитие зародышей, плодовых оболочек, плаценты, молочной железы, матки, а также на рост и развитие самой самки, если она молода. Рационы должны быть полноценными по энергии и всем основным питательным веществам, в том числе и биологически активным (см. табл. 5.7, 5.8).

В течение сукрольности желательно вести постоянное наблюдение за состоянием упитанности крольчих. Ожирение, равно как

и похудение, крайне отрицательно сказывается на многоплодии, развитии крольчат в эмбриональный период, на последующей молочности и деловом выходе крольчат. Поэтому уровень кормления сукрольных крольчих должен быть оптимальным и соответствовать нормам при комбинированном и сухом типах кормления (табл. 5.10).

5.10. 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
Соль поваренная, 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	1,85	1,9	2	2,3	2,5
Витамины:						
D, МЕ	150	160	170	400	450	500
E, мг	9,5	10	10,5	10	11,3	12,5

* Нормы кормления при комбинированном типе приведены для зимнего периода, в летний период их снижают на 10—15 %.

В связи с тем что рост зародышей интенсивно идет только в последней трети сукрольности, а органы пищеварения крольчихи частично уменьшаются, в этот период она поедает корма меньше, и рацион по питательности должен быть выше, чем у кроликов в неслучной период. Примерные нормы кормления сукрольных крольчих в первые 20 дней можно увеличить на 20 %, а в последние 10—11 дней снизить на 20 %.

Для обеспечения самок полноценным протеином в рацион, в расчете на голову в сутки, вводят концентрированные корма (комбикорм, овес, зерно бобовых, кормовые дрожжи до 10 г, подсолнечный жмых, соевый шрот до 30—50 г), сочные корма (морковь, силос, богатые каротином), летом — зеленую траву из бобово-злаковых смесей, зимой — сено из разнотравья, а также биологически активные добавки. При недостатке витаминов рационы обогащают рыбьим жиром или витаминными препаратами. Из рационов сукрольных крольчих исключают веточный корм и солому, со-

держат много клетчатки и дубильных веществ. Вообще кролики могут потреблять достаточно большое количество грубого корма, однако переваримость, особенно клетчатки, у них низкая. В связи с этим за неделю до предполагаемого окрота целесообразно уменьшить количество грубых кормов, в том числе и сена, и увеличить количество концентратов.

Необходимо следить перед окролом, во время окрота за наличием в поилках чистой воды, поскольку крольчихи в это время испытывают сильную жажду. Лактирующая самка с 8 крольчатами выпивает в сутки 600—800 мл воды.

5.5.4. КОРМЛЕНИЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КРОЛЬЧИХ

Во время лактации организм расходует питательные вещества на образование молока. В период лактации крольчиха вырабатывает в среднем 170—180 г (115—215 г) молока в сутки, которое отличается высоким содержанием сухого вещества — 32 %, белка — 12,9 %, жира — 15 %, молочного сахара — 2 %.

Считается, что в 100 г кроличьего молока содержится 175 ккал (0,73 МДж). На образование 1 г молока затрачивается 1,05 МДж обменной энергии, и в энергию молока переходит 45 % энергии корма, следовательно, суточная потребность лактирующей крольчихи в энергии колеблется в зависимости от ее молочности, живой массы и численности помета.

Средняя молочность крольчих позволяет иметь среднюю продуктивность: массу помета из 8 крольчат при отсадке в 30 дней 4,8 кг, а при отсадке в возрасте 45 дней 8,8 кг. Если число крольчат в помете больше или меньше 8, то на каждого крольчонка в летнее время добавляют или снижают количество обменной энергии, МДж: 1—15-й день лактации — 0,18; 16—30-й день — 0,47, 31—45-й день — 0,79. В зимний период эти нормы увеличиваются на 10—15 %.

В таблице 5.11 приведены нормы кормления лактирующих крольчих средней продуктивности при комбинированном и сухом типах кормления.

Нормы кормления лактирующих крольчих при комбинированном и сухом типах различаются, и объясняется это потреблением животными различного количества сухого вещества с разной концентрацией в нем питательных веществ и энергии. При комбинированном типе в период лактации уровень концентрации питательных веществ в 100 г сухого вещества рациона составляет: сырого протеина 17,7 г; переваримого протеина 11,6 г; сырой клетчатки 19 г; обменной энергии 0,97 МДж; при сухом типе кормления — соответственно 22, 19, 15 г; 1,1 МДж.

5.11. Нормы кормления лактирующих крольчих средней продуктивности* при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Комбинированный, дни лактации										Сухой, дни лактации														
	1-15					16-30					31-45					1-20					21-45				
	4	4,5	5	4	4,5	4	4,5	5	4	4,5	4	4,5	5	4	4,5	4	4,5	5	4	4,5	4	4,5	5	4	4,5
Обменная энергия, МДж	3,45	3,56	3,66	5,75	6,17	6,59	8,79	9,10	9,59	3,62	4,08	4,53	5,52	6,21	6,90										
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										
Сухая клетчатка, г	68	70	72	112	120	129	171	179	186	53	59	66	80	90	100										
Соль поваренная, 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										

*Средняя продуктивность: масса помета 7-8 крольчат, при отсадке в 30 дней достигают живой массы 4,2-4,8 кг, в 45 дней - 7,7-8,8 кг.

На образование молока и поддержание жизни крольчиха потребляет в 2—4 раза больше корма, чем в неслучной период. Чтобы молочность была достаточной, молодняк рос здоровым, лактирующим крольчихам в рацион вводят разнообразные концентрированные и сочные корма. Долю концентратов в рационе увеличивают до 60—70 % (от питательности рациона). Им дают овес, кукурузу, горох, пшеничные отруби, подсолнечный жмых (60—80 г), кормовые дрожжи (5 г), костную муку (3—4 г), поваренную соль и различные витаминно-минеральные добавки.

Сочные и зеленые корма обладают молокогонным действием, их также необходимо скармливать для повышения молочности самок.

Летом дают зеленую траву из бобово-злаковых смесей, зимой — сено из хорошего разнотравья или бобовое сено, картофель, корне- и клубнеплоды, силос.

В таблице 5.12 приведены рационы лактирующих крольчих при комбинированном типе кормления, в таблице 5.8 — при сухом (рецепты комбикормов).

5.12. Примерные рационы лактирующих крольчих с пометом (8 крольчат) при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Корма	Период лактации, дней					
	1—15		16—30		31—45	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Овес, 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
Соль поваренная, 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:						
кормовых единиц, г	361	311	631	555	908	798
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	5,85	35,3	10,4	66,1	14,8	88,2
витаминов:						
D, ME	205	470	700	753	104	1205
E, мг	32,2	56,7	66,3	103,4	95,7	145,1

При кормлении кроликов грубыми кормами с высоким содержанием клетчатки в организме микроорганизмы пищеварительного тракта синтезируют летучие жирные кислоты, которые являются предшественниками жира молока.

Лактирующие крольчихи нуждаются в повышенном количестве минеральных веществ, поскольку их много выделяется с молоком. При высокой молочности самка за сутки выделяет 1,5 г и более кальция, для этого с кормом должно поступать не менее 2,5 г кальция.

5.5.5. КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА

На кролиководческих фермах крольчат отсаживают в возрасте 30—45 дней. Данный период очень важен для крольчихи и особенно для молодняка. Учитывая то обстоятельство, что пищеварительный аппарат крольчат не развит и не приспособлен к потреблению и переработке большого количества корма, в первые дни после отсадки рацион должен быть сбалансирован по питательным веществам и энергии. Недостаточное количество в рационах молодняка энергии и отдельных питательных веществ приводит к снижению среднесуточного прироста живой массы, недокорму животных.

В рационы отсаженных крольчат необходимо включать высокопитательные и легкоусвояемые корма. Из кормов животного происхождения — рыбную муку, кормовые дрожжи и другие высокоэнергетические корма. Концентрированные корма целесообразно скармливать в дробленном или плющеном виде. В состав комбикормов при сухом типе кормления включают молочные корма (регенерированное молоко, сухой ацидофилин, сухое обезжиренное молоко и сыворотку). Хорошие результаты получают при скармливании молодняку полнорационных гранулированных комбикормов: в 1,5—2-месячном возрасте 85—125 г, с 2- до 3-месячного возраста — 130—170, а от 3- до 4,5-месячного возраста — 170—200 г.

После отсадки молодняку летом дают молодую зеленую траву, зимой — сено бобовых и бобово-злаковых культур, овес, морковь, вареный картофель и пшеничные отруби.

Крольчата быстро растут, особенно до 3—4-месячного возраста, и в этот период лучше оплачивают корм продукцией. Для поддержания высокой энергии роста, обеспечения среднесуточного прироста живой массы 30—40 г молодняк должен получать с 30—90-дневного возраста сухое вещество рациона с высокой концентрацией энергии и питательных веществ (табл. 5.13).

В рационах крольчат полнорационные гранулы могут составлять 85 %, а сено и зеленые корма — 15 % общей питательности. Для ремонтного молодняка к гранулам желателно добавлять гру-

**5.13. Нормы кормления молодняка кроликов
при разных типах кормления, на голову в сутки**

Показатель	Возраст, дней				
	30—45	46—60	61—90	45—60	61—90
	Живая масса, кг				
	0,65—1,20	1,20—1,80	1,80—3,00	1,05—1,60	1,60—2,60
	Среднесуточный прирост живой массы, г				
	36,7	40,0	40,0	36,7	33,0

	<i>Комбинированный тип*</i>			<i>Сухой тип</i>	
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
Соль поваренная, г	0,6	0,8	1,1	0,5	0,7
Кальций, г	0,9	1,1	1,4	0,9	1,2
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	1,1	1,4	1,8	1,1	1,7
Витамины:					
D, ME	109	138	180	130	210
E, мг	5,5	6,9	9	2,7	4,2

*Нормы кормления при комбинированном типе даны для зимнего периода, в летний период их снижают на 10—12 %.

бые и зеленые корма в пределах 15—30 % общей питательности рациона.

При кормлении гранулированным кормом его засыпают в специальные бункерные кормушки 1 раз в сутки, сено, траву — по мере поедания, концентраты — 2 раза (утром 50 % и вечером 50 %), силос и корнеплоды — вечером.

В 100 г сухого вещества должно содержаться при комбинированном типе кормления обменной энергии не менее 1 МДж, сырого протеина 20 г, переваримого протеина 14 г, сырой клетчатки не более 20 г; при сухом типе кормления — соответственно 1,2 МДж, 24, 20 и 11 г.

В таблице 5.14 приведены примерные рационы молодняка при комбинированном типе кормления, в таблице 5.15 — рецепты гранулированных комбикормов.

Потребность молодняка в энергии и питательных веществах на 1 кг живой массы в возрасте с 90- до 150—165-дневного возраста ниже, чем у молодняка более раннего возраста. Это объясняется

5.14. Примерные рационы молодняка кроликов (среднесуточный прирост живой массы 40 г) при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Корма	Возраст, дней					
	30–45		46–60		61–90	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Овес, 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	1,2	300
Соль поваренная, г	0,7	0,6	0,9	0,7	2,5	0,9
Премикс, г	1,5	1,2	1,8	1,5	3	1,8
Сульфат меди, мг	1,6	1,4	1,6	0,6	—	3
В рационе содержится:						
кормовых единиц, г	113	97	140	123	184	160
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
фосфора, г	0,64	0,45	0,78	0,57	1,02	2,31
железа, мг	22,05	16,60	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	17,60	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, МЕ	135	96	164	120	225	145
E, мг	9,8	12	11,5	14,5	16,6	19,5

5.15. Рецепты полнорационных гранулированных комбикормов для откормочного молодняка кроликов на мясо и шкурку, % по массе

Компоненты	ПГК	ПГК	ПГК	№3,	№4,
	92-1-89	92-2-89	92-3-89	1995 г.	1995 г.
	Возраст, дней				
	30–135	45–90		90–165	
Мука:					
травяная	30	30	20	25	40
соломенная	—	10	20	—	—
Овес, пшеница фуражная	19	16	14	24	19
Ячмень, кукуруза фуражная	19	16	14	9	7
Горох	—	—	—	8	8
Отруби пшеничные	14	9	9	—	—
Жмых, шрот подсолнечный	13	14	18	13	13
Молоко регенерированное (ЗЦМ)	—	—	—	10	5

Компоненты	ПГК	ПГК	ПГК	№3,	№4,
	92-1-89	92-2-89	92-3-89	1995 г.	1995 г.
	Возраст, дней				
	30-135	45-90		90-165	
Мука рыбная из непищевой рыбы	2	2	2	3	3
Дрожжи кормовые	1	1	1	1	1
Мука костная	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Патока кормовая	—	—	—	5	2
Соль поваренная	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Премикс П 90-2	1	1	1	1	1
* В 100 г содержится:					
обменной энергии, МДж	0,91	0,85	0,82	1,09	1,087
сухого вещества, г	86,5	86,6	86,7	87,9	88,3
сырого протеина, г	18,3	17,6	17,7	21,2	19,9
переваримого протеина, г	14,1	13,4	13,7	17,4	14,5
сырой клетчатки, г	12,2	16,3	17,9	9,6	12,8
кальция, г	0,86	0,79	0,71	0,98	1,12
фосфора, г	0,61	0,58	0,58	0,67	0,74
железа, мг	33,7	36,6	38,9	33,5	35,6
меди, мг	2,81	2,77	2,78	2,70	2,80
цинка, мг	9,16	8,82	8,77	8,30	8,50
марганца, мг	8,48	8,24	8,25	6,50	6,80
каротина, мг	4,5	4,5	3,0	3,8	6,1

тем, что у кроликов снижается среднесуточный прирост с 30—40 г в возрасте 46—90 дней до 20—25 г в возрасте с 90 до 165 дней.

Для кроликов в возрасте старше 90 дней рекомендуют рационы при комбинированном типе кормления с концентрацией обменной энергии в сухом веществе не менее 0,87 МДж, сырого протеина 17 г, переваримого протеина 10 г, сырой клетчатки не более 22 г, при сухом типе кормления при выращивании на шкурку — соответственно 1,1 МДж, 21, 14,5 и 17 г.

При кормлении ремонтного молодняка следует придерживаться норм (табл. 5.16) и обеспечивать полноценность рационов до достижения животными живой массы 4,1—4,2 кг в возрасте 165 дней при среднесуточных приростах живой массы на уровне 18—20 г за период выращивания. Недопустимы как более низкие, так и более высокие приросты. В первом случае получают недоразвитых животных, во втором — ожиревших и слишком изнеженных, конституционно слабых, не пригодных к последующему использованию для воспроизводства.

Рационы ремонтного молодняка должны состоять при комбинированном типе кормления из концентрированных (60—65 % по питательности), сочных (15—20 %), грубых (15—20 %) кормов в зимний период или зеленых кормов (40 %) в летний. В 100 г сухо-

5.16. Нормы кормления ремонтного молодняка при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Возраст, мес				
	3-4	4-5	5-6	3-5,5	
	Примерная живая масса, кг				
	2,4-3	3-3,6	3,6-4,2	2,6-4,1	
на шкурку				на ремонт	
	<i>Комбинированный тип</i>			<i>Сухой тип</i>	
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
Соль поваренная, г	1,2	1,4	1,6	1	1
Кальций, г	1,2	1,4	1,6	1,5	1,5
Фосфор, г	0,8	0,9	1	1	1
Железо, мг	12	13,8	15,6	50,5	50,5
Медь, мг	2	2,3	2,6	2,2	2,2
Цинк, мг	10	11,5	13	7,1	7,1
Марганец, мг	8	9,2	10,4	12,5	12,5
Каротин, мг	1,6	1,8	2	2,3	2,3
Витамины:					
D, МЕ	160	184	208	340	340
E, мг	8	9,2	10,4	6,8	6,8

го вещества рационов содержание обменной энергии должно составлять 0,87 МДж, сырого протеина — 17 г, переваримого протеина — 10,7 г, сырой клетчатки — 22 г.

При выращивании ремонтного молодняка на полнорационных комбикормах при сухом типе кормления (табл. 5.17) следует придерживаться высокоэнергетических норм: в 100 г сухого вещества комбикорма 1,09 МДж в возрасте 45—90 дней и 0,9 МДж в возрасте 90—165 дней. Переваримого протеина при этом должно быть соответственно 17,4 и 10,6 г.

5.17. Рецепты полнорационных гранулированных комбикормов для ремонтного молодняка кроликов, % по массе

Компоненты	ПГК	ПГК	№3,	№5,
	91-3-89	91-4-89	1995 г.	1995 г.
	Возраст, дней			
	60-150	90-160	45-90	90-165
Мука травяная	40	30	25	30
Овес, пшеница фуражная	23	27	24	35
Ячмень, кукуруза фуражная	18	7	9	5
Горох	—	—	8	—
Отруби пшеничные	8,5	13,5	—	—

Компоненты	ПГК	ПГК	№3,	№5,
	91-3-89	91-4-89	1995 г.	1995 г.
	Возраст, дней			
	60-150	90-160	45-90	90-165
Жмых, шрот подсолнечный	7,7	9	13	7
Молоко регенерированное (ЗЦМ)	—	—	10	—
Мука рыбная из непищевой рыбы	—	0,7	3	—
Дрожжи кормовые	—	0,3	1	2
Мука костная	1	1	0,5	0,5
Жом свекловичный сухой	—	—	—	10
Патока кормовая	—	—	5	—
Лизин синтетический	0,3	—	—	—
Опилки древесные	—	10	—	9
Соль поваренная	0,5	0,5	0,5	0,5
Премикс П 90-2	1	1	1	1
В 100 г содержится:				
обменной энергии, МДж	0,90	0,81	1,09	0,82
сухого вещества, г	86,3	86,2	87,9	87,3
сырого протеина, г	15,8	15,4	21,16	14,46
переваримого протеина, г	11,6	11,5	17,4	10,6
сырой клетчатки, г	14	16,8	9,61	18,3
кальция, г	0,78	0,74	0,98	0,71
фосфора, г	0,63	0,58	0,67	0,42
железа, мг	33,7	33	33,5	33,6
меди, мг	2,7	2,71	2,7	2,7
цинка, мг	8,7	8,67	8,3	7,8
марганца, мг	7,99	8,2	6,5	7,5
каротина, мг	6	4,5	3,8	4,5

5.5.6. ОТКОРМ КРОЛИКОВ

Главная задача при откорме кроликов на мясо заключается в том, чтобы за минимальные сроки при наименьших затратах кормов получить максимальное количество живой массы.

Если учесть то, что первые 2 нед крольчата питаются только молоком матери, особое внимание должно быть уделено кормлению в возрасте 15—45 дней.

С 14-дневного возраста молодняк приучают к поеданию хорошо облиствленного сена, смеси трав (до цветения), зерна злаковых культур, моркови, картофеля, ботвы овощей, кухонных и пищевых отходов, а на крупных фермах — полнорационных гранул.

Нормально развитый молодняк не нуждается в специальном откорме, он, как правило, имеет живую массу 2,5—3,2 кг. Откармливают истощенных, переболевших животных, не достигших к планируемому убою соответствующих кондиций. Продолжительность откорма 3—4 нед. В этот период необходимо давать корма, которые способствуют накоплению жира в организме: комбикорм

с добавками различных зерновых и бобовых в смеси с вареным картофелем. Доля концентратов должна быть увеличена, а доля грубых кормов — снижена. Летом во время откорма долю концентратов можно уменьшать за счет дачи разнообразных трав, злаков в фазе кущения и бобовых в начале цветения или смешанного сена солнечной сушки.

При выращивании на мясо необходимо учитывать, что растущие крольчата обладают высокой энергией роста, особенно в первые месяцы жизни. Поэтому сразу после отсадки в рационах крольчат должно быть достаточное количество полноценного протеина.

По мере снижения скорости роста увеличиваются затраты корма на единицу прироста живой массы. Следовательно, молодняк, выращиваемый на мясо, необходимо обильно кормить с момента отсадки от матери с соблюдением норм кормления.

Экономически выгодно откармливать крольчат в летнее время, поскольку они в этот период потребляют дешевые зеленые корма в достаточном количестве.

Взрослых выбракованных кроликов не откармливают, так как в их организме идет накопление жира, который не всегда пользуется спросом. Поэтому выбракованных животных сразу же убивают или реализуют в живом виде. На практике к откорму прибегают в случае, когда животные сильно истощены (самки после лактации, животные, которых кормили, не соблюдая рекомендуемые нормы). При откорме преследуют цель не столько набрать массу животного, сколько улучшить качество мяса.

В рацион этих кроликов включают дешевые корма в виде полувлажных смесей из вареного картофеля и зерна, ботвы, сеной или травяной муки, отрубей, зерновых отходов, кухонных отходов и др. Чтобы истощенные животные набрали массу, практикуют запаривание картофеля, соломы, сена, листьев и хвой деревьев с различными кухонными отходами, с добавками зернофуража. Доля концентратов не должна превышать 50 % питательности рациона. Сена хорошего качества дают 50—60 г в день. Откорм взрослых кроликов продолжается 14—20 дней. Рыбную муку следует исключать из рациона за 3—4 нед перед убоем.

Чтобы у кроликов был хороший аппетит, следует вводить в рацион ароматические травы (тмин, укроп, полынь) в небольших количествах, а также ветки хвойных и лиственных деревьев.

Сено лучше скармливать мелкостебельчатое с листочками. Около 50 % сена должно быть бобовых растений, богатых белком и кальцием. Качественное сено должно быть зеленого цвета, с приятным запахом, влажностью до 17 %.

Качество мяса откармливаемых животных зависит от состава рациона: чем больше в нем компонентов, тем он полноценнее. При использовании полнорационных комбикормов животным необходимо обеспечить свободный доступ к воде.

5.5.7. ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ КРОЛИКОВ ПУХОВЫХ ПОРОД

Взрослых кроликов пуховых пород и растущий молодняк кормят по тем же нормам и рационам, что и кроликов мясошкурковых пород. Что касается самок и кастрированных самцов, используемых только для получения пуха, их необходимо кормить по нормам и рационам для взрослых кроликов мясошкуркового направления продуктивности, увеличивая питательность рационов на 20—25 %, поскольку от них получают не только мясо, но и пух. Этим кроликам требуется много энергии и протеина, особенно серосодержащих аминокислот, которые необходимы для образования пуха.

При недостаточном содержании в рационах протеина некоторые кролики выщипывают у себя или друг у друга волосы и поедают их. Этот порок может также быть вызван дефицитом кальция и фосфора или их дисбалансом. При снижении уровня протеина в рационе рост и развитие животных задерживаются, а количество собираемого пуха снижается.

В неслучной период в рационах кроликов пуховых пород количество энергии и протеина может быть ниже, чем в случной. Количество концентрированных кормов должно быть не более 30—40 г на животное в сутки. В период подготовки к случке и в период случки количество протеина повышают до 75—100 г.

При сухом типе кормления кролики бывают обеспечены всеми необходимыми питательными веществами, включая и минеральные. При комбинированном типе кормления на небольших фермах пуховым кроликам желателен скармливать сено бобовых, содержащее достаточное количество полноценного протеина. Из минеральных подкормок дают костную муку или золу до 3 г в сутки на животное и 1—1,5 г поваренной соли.

Для повышения пуховой продуктивности кроликам пуховых пород со времени начала сбора пуха необходимо давать хлорид кобальта по 1—1,5 мг на животное 1 раз в неделю или 0,1 мг ежедневно. Положительное влияние на пуховую продуктивность кроликов оказывает нитрат кобальта. Его нужно давать ежедневно по 0,1 мг на животное в сутки. Для этого 100 мг нитрата кобальта растворяют в воде (1 л) и полученный раствор добавляют в питьевую воду или корм по 1 мл на голову в сутки.

5.5.8. МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ РАЦИОНОВ

При составлении рационов учитывают возраст, живую массу, физиологическое состояние животных, наличие тех или иных кормов, имеющихся в хозяйстве.

В зависимости от удельной массы концентрированных, грубых, сочных, зеленых кормов различают рационы малоконцентратные,

полуконцентратные и концентратные. В малоконцентратных рационах концентраты занимают 20—30 % по общей питательности. Эти рационы малоэффективны, и составляют их вынужденно — при недостатке зерновых кормов в хозяйстве.

В состав полуконцентратных рационов (в процентах по энергетической питательности) в летний период входят комбикорма или зерновые корма (45—55) и бобово-злаковые травы (45—55), а в зимний период — концентраты (45—55), вареный картофель (10—15), сено, травяная мука (25—30), сочные корма (5—10).

Полуконцентратные рационы обычно составляют в небольших хозяйствах, располагающих дешевыми сочными (зелеными) кормами.

Концентратные рационы обеспечивают наиболее высокую интенсивность роста и продуктивность кроликов. Они состоят из комбикорма или смеси концентратов (60—80 % энергетической питательности рациона), сена, травяной муки или травы (20—40 %).

Питательность рационов для кроликов определенной живой массы и физиологического состояния, а также питательность групп кормов определяют по специальным справочным таблицам питательности кормов. Далее рассмотрим пример составления рациона.

Пример. Требуется составить рацион для сукрольной крольчихи живой массой 5 кг на летний период. Норма кормления для таких животных составляет 195 г корм. ед. (2,05 МДж). В хозяйстве имеется из кормов зерно (овес, ячмень), жмых подсолнечный, трава клевера. Прежде всего определяют питательность кормов: в 100 г овса содержится 100 г корм. ед. (1,05 МДж), ячменя — 112 г корм. ед. (1,17 МДж), жмыха подсолнечного — 115 г корм. ед. (1,21 МДж), травы — 20 г корм. ед. (0,21 МДж).

Устанавливают, какую часть — процент от общей питательности рациона по норме — будет составлять та или иная группа кормов.

Соотношение групп кормов в летний период: концентраты — 65 %, зеленые — 35 % общей питательности рациона.

Вычисляют, сколько г корм. ед. (МДж) общей питательности будет приходиться на ту или иную группу кормов и, наконец, какое количество корма данной группы в граммах требуется дать на голову в сутки.

Для определения количества корма в кормовых единицах (МДж) и в граммах используют следующий метод:

1. Концентраты — на их долю приходится 65 % общей питательности рациона (2,05 МДж):

$$\begin{array}{l} 195 \text{ г корм. ед.} - 100 \% \\ x \text{ г корм. ед.} - 65 \% \end{array} \quad x = \frac{195 \cdot 65}{100} = 127 \text{ г корм. ед. (1,33 МДж);}$$

а) жмыха подсолнечного условно дают 38 г и определяют его питательность:

$$\begin{array}{l} 100 \text{ г} - 115 \text{ г корм. ед.} \\ 38 \text{ г} - x \text{ г корм. ед.} \end{array} \quad x = \frac{115 \cdot 38}{100} = 43,7 \text{ г корм. ед. (0,46 МДж);}$$

б) ячменя условно дают 40 г и определяют его питательность:

$$\begin{array}{l} 100 \text{ г} - 112 \text{ г корм. ед.} \\ 40 \text{ г} - x \text{ г корм. ед.} \end{array} \quad x = \frac{40 \cdot 112}{100} = 44,8 \text{ г корм. ед.}$$

Из общей питательности концентратов вычитают питательность жмыха и по-

лучают питательность зерна: 127 г корм. ед. — 43,7 г корм. ед. = 83,3 г корм. ед. (0,87 МДж). Из питательности зерна вычитают питательность ячменя и получают питательность овса: 83,3 г корм. ед. — 44,8 г корм. ед. = 38,5 г корм. ед. Эта доля овса будет составлять 38,5 г.

2. Зеленые корма (трава клевера) — на их долю приходится 35 % общей питательности рациона:

195 г корм. ед. — 100 %
 x г корм. ед. — 35 %

$$x = \frac{195 \cdot 35}{100} = 68,3 \text{ г корм. ед. (0,72 МДж);}$$

100 г травы клевера — 20 г корм. ед.
 x г травы клевера — 68,3 г корм. ед.

$$x = \frac{68,3 \cdot 100}{20} = 342 \text{ г.}$$

Таким образом, в рацион сукрольной крольчихи живой массой 5 кг на летний период будут входить, г: ячмень — 40, овес — 38,5, жмых подсолнечный — 38, трава клевера — 342.

При составлении рационов необходимо особо учитывать содержание в них протеина, кальция, фосфора (их соотношение), а также каротина (табл. 5.18).

5.18. Анализ питательности рациона

Корма	Количество, г в сутки на голову	Обменная энергия		Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
		г корм. ед.	МДж					
Ячмень	40	44,8	0,47	4,2	3,2	0,05	0,15	—
Овес	38,5	38,5	0,40	4,5	3,4	0,04	0,14	—
Жмых подсолнечный	38	43,7	0,46	16,3	14,2	0,14	0,36	—
Трава клевера	342	68,3	0,72	12,3	8,9	1,6	0,24	17
Всего питательных веществ	—	195	2,05	37,3	29,7	1,83	0,9	17
Требуется по норме	—	195	2,05	35	26	1,8—2,3	1—1,6	2—2,5

Снижение уровня протеина приводит к задержке роста и ухудшению продуктивности животных. При выращивании кроликов на рационах, бедных белком, расход кормов на единицу продукции возрастает.

Из данных таблицы 5.18 видно, что составленный рацион отвечает нормам кормления для данного производственного периода. Соотношение кальция к фосфору должно составлять (1,5—2): 1. В данном случае это соотношение выдержано. Если кальциево-фосфорное соотношение не выдержано, то можно добавлять мел, трикальцийфосфат. В рацион обязательно следует добавлять поваренную соль по норме.

5.6. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ

На кролиководческих фермах используют специальные кормоцехи по приготовлению кормов для комбинированного или сухого типа кормления. Так, для ферм с поголовьем до 2400 крольчих для комбинированного типа кормления строят кормоцех по типовому проекту № 806-30 (рис. 5.1).

Технологический процесс переработки кормов в таком кормоцехе осуществляется в следующем порядке. Зерновые корма сгру-

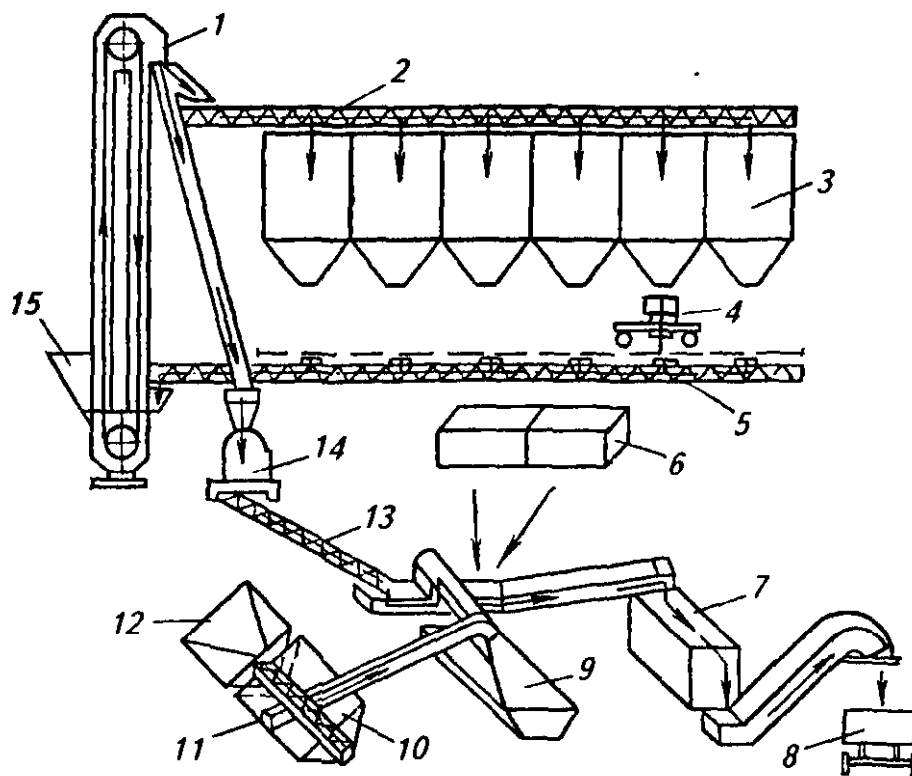


Рис. 5.1. Схема кормоцеха для кролиководческих ферм (типовой проект № 806-30):

1 — нория НЦГ-10; 2, 5 — конвейер винтовой УШЧ-2016; 3 — бункер; 4 — весы передвижные; 6 — ларь для белково-витаминных и минеральных добавок; 7 — агрегат для приготовления кормовых смесей АПС-6,0; 8 — тележка УТР-0,3; 9 — измельчитель корнеклубнеплодов ИКС-5,0М; 10 — бункер для картофеля; 11 — транспортер для корнеклубнеплодов ТК-5,0Б; 12 — бункер для корнеклубнеплодов; 13 — конвейер винтовой УШЧ-1612; 14 — дробилка молотковая ДМ; 15 — приемный пункт для зерна

жают в приемный бункер и норией НЦГ-10 транспортируют на верхний конвейер УШЧ-2016, расположенный над бункерным блоком, состоящим из шести бункеров вместимостью $2,2 \text{ м}^3$ каждый. Из бункеров зерно выгружают на весы передвижные и после взвешивания подают на нижний конвейер УШЧ-2016, который транспортирует зерно в приемный бункер нории НЦГ-10. Нория подает зерно на молотковую дробилку ДМ. В дробилке зерно измельчается и конвейером УШЧ-1612 и загрузочным транспортером подается в агрегат АПС-6,0, где оно перемешивается с другими компонентами.

Картофель и корнеплоды сгружают в приемные бункера транспортером ТК-5,0Б, который подает их в измельчитель корнеклубнеплодов ИКС-5,0М. После мойки и измельчения картофель и корнеплоды поступают на загрузочный транспортер в агрегат АПС-6,0 для приготовления кормовых смесей.

Витаминно-белковые и минеральные добавки, хранящиеся в ларях, взвешивают и тележкой УТР-0,3 доставляют к агрегату для приготовления кормов.

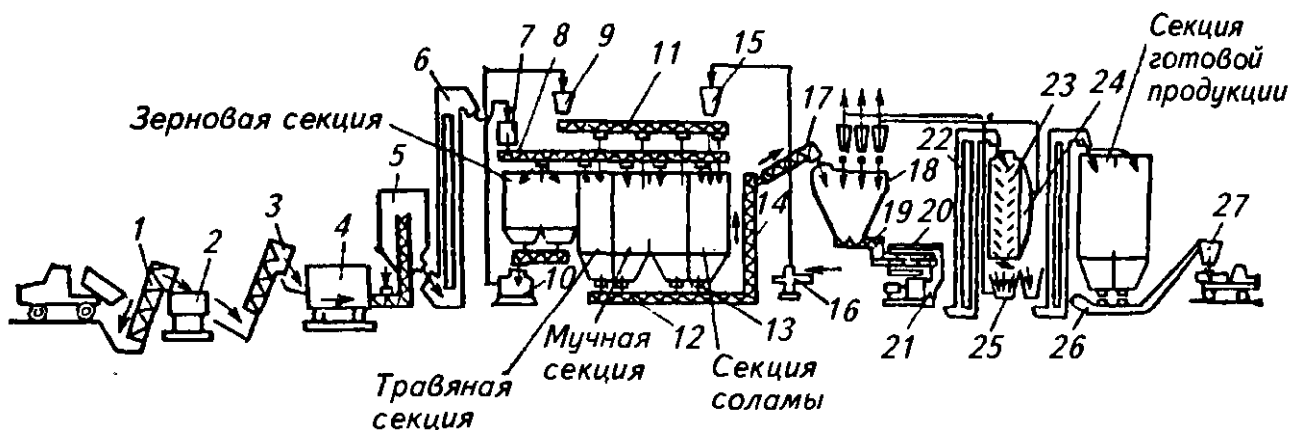


Рис. 5.2. Схема приготовления гранулированных кормов:

1 — транспортер шнековый; 2 — оборудование для тепловой обработки исходного продукта; 3 — транспортер; 4, 25 — сепараторы ситовые; 5, 20 — смесители; 6, 22, 24 — нории; 7 — магнитная колонка; 8 — транспортер шнековый распределительный; 9, 15 — циклоны; 10 — дробилка молотковая; 11 — транспортер шнековый мучной; 12 — смеситель шнековый горизонтальный; 13, 19 — дозаторы; 14 — шнек вертикальный; 16 — дробилка универсальная ДКУ-1М; 17 — шнек наклонный; 18, 27 — бункера-накопители; 21 — пресс-гранулятор; 23 — колонка охлаждающая; 26 — пневмотранспортер

Кормовые смеси можно готовить без запаривания и с запариванием. При запаривании по системе паропроводов в агрегат для приготовления кормов подают пар. По окончании запаривания добавляют остальные компоненты. Кормосмеси в агрегате перемешиваются, и готовая смесь с помощью выгрузного транспортера подается из цеха в кормораздатчики.

Для производства гранулированных кормов в хозяйствах рекомендуется использовать следующие технологические линии (рис. 5.2): приготовления кормовых смесей — ОКЦ-15; дробления грубых кормов; гранулирования кормов ОГМ-0,8; хранения и выгрузки кормов.

Измельченные и неизмельченные компоненты подвозят транспортными средствами и с помощью шнекового транспортера выгружают в емкость для тепловой обработки (если это необходимо) или в ситовый сепаратор, из которого они поступают в смеситель и в приемный бункер нории, откуда направляются в магнитную колонку. Измельченные корма распределительным шнековым транспортером засыпаются в соответствующий бункер-накопитель (секция травяной муки, мучная секция и т. д.). Неизмельченные компоненты той же норией подаются в бункер-накопитель для неизмельченных кормов, откуда они поступают в дробилку кормов, где измельчаются и накапливаются в циклоне, а затем распределяются в соответствующие бункера-накопители.

Измельченные компоненты проходят через дозатор и направляются в смеситель. Для обогащения кормов витаминами и микроэлементами в технологической линии предусмотрены бункер для их накопления и микродозатор, откуда они поступают в сме-

ситель. Подготовленная кормосмесь шнеками подается в бункер-накопитель готовой смеси. Для измельчения грубых кормов в технологическую линию включены дробилки ДКУ-1М и ДКУ-2. Измельченный корм поступает в циклон и далее в соответствующий бункер-накопитель. Из бункера-накопителя готовая кормосмесь через дозатор пресса поступает в смеситель, где кондиционируется водой или паром (кондиционирование кормосмеси водой или паром применяют для обеспечения наилучших условий протекания процесса прессования и получения качественных гранул). Для этого предусмотрена система подачи пара или воды в пресс-грануляторе. Пресс-грануляторы (ОГК-3, ОГМ-08, ОГМ-1,5) снабжены матрицами с отверстиями диаметром 3—5 мм. Гранулы, образованные в пресс-грануляторе, имеют повышенную температуру по сравнению с температурой окружающего воздуха. Для снижения их температуры предусмотрена охлаждающая колонка. Гранулы содержат некоторое количество негранулированной кормосмеси, в процессе перемещения в охлаждающей колонке они частично крошатся. Для улавливания остатков и крошек предусмотрен ситовый сепаратор, из которого они поступают в сборник и оттуда подаются на повторное гранулирование. Качественные гранулы ссыпаются в мешки и направляются на склад готовой продукции. Производительность такой линии 1 т гранул в час. Для повышения прочности гранул и увеличения производительности пресс-гранулятора в кормосмесь перед гранулированием вводят бентонит (до 3 % к массе кормосмеси), мелассу или лигносульфонат (до 5 %).

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте сравнительную оценку кормов разных групп. 2. Какие дикорастущие травы используют для кормления кроликов? 3. Какие растения для кроликов считаются ядовитыми? 4. Какие растения обладают молокогонными, вяжущими и послабляющими свойствами? 5. Назовите источники энергии и питательных веществ для кроликов. 6. Каковы основные правила кормления кроликов? 7. Какова потребность крольчихи в сухом веществе? 8. Каковы различия в составе протеинов растительного и животного происхождения? 9. От чего зависит потребность кроликов в воде? 10. Какие факторы влияют на перевариваемость корма? 11. Перечислите основные единицы измерения энергии в кролиководстве. 12. Какие аминокислоты необходимы в рационе кроликов? 13. Какова потребность кроликов в углеводах, жирах, минеральных веществах и витаминах? 14. Каковы особенности кормления сукрольных и лактирующих крольчих? 15. Назовите типы кормления кроликов. 16. По каким основным показателям нормируют рацион? 17. Какие нетрадиционные корма включают в состав рецептов комбикормов? В чем заключается суть откорма кроликов? 18. Каково принципиальное отличие малоконцентратных и полуконцентратных рационов? 19. Расскажите об основных технологических приемах приготовления кормов.

6. СОДЕРЖАНИЕ КРОЛИКОВ



6.1. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕРРИТОРИИ КРОЛИКОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Технико-экономическое обоснование строительства и организации кроликофермы проводится с учетом местных условий: климатических, кормовых, наличия стройматериалов, сетки, клеток, цены на них, а также земельного участка и посевных площадей.

Земельный участок для размещения кролиководческой фермы и производственных зданий выбирают в соответствии с действующим проектом районной планировки, планом организационно-хозяйственного устройства. Промышленная кролиководческая ферма должна быть обеспечена удобными подъездными путями, водой и электроэнергией, защищена от господствующих ветров, снежных заносов, сильных шумов (с помощью зеленых насаждений, глухих заборов и т. д.).

Не рекомендуется для строительства выбирать участок, где ранее размещались животноводческие фермы, очистные сооружения, скотомогильники, предприятия по переработке кожсырья, а также с почвой, сильно загрязненной органическими отходами или заболоченной.

Участок должен быть сухим, с воздухо- и водопроницаемой почвой, глубоким залеганием грунтовых вод (не менее 2 м от поверхности земли), ровным рельефом и уклоном (до 5°) на юг или юго-восток (для стока поверхностных вод) и отвечающим требованиям норм технологического проектирования для кролиководческих ферм.

Каждая ферма должна быть отделена от ближайшего жилого района или других сельскохозяйственных и промышленных предприятий санитарно-защитной зоной (разрывами). Промышленную кролиководческую ферму размещают на расстоянии не менее 100 м от жилых построек, не менее 300 м от животноводческих ферм, не менее 1000 м от специализированных комплексов промышленного типа (комплексы крупного рогатого скота, свиней и птицы), не менее 12—30 м от производственных объектов сельскохозяйственного назначения (с учетом противопожарных и санитарных требований), не ближе 300 м от железных и автомобильных дорог федерального и межрегионального назначения первой и второй категории, не ближе 150 м от автомобильных региональ-

ных дорог третьей категории, не ближе 50 м от внутрихозяйственных автомобильных дорог (за исключением подъездного пути к ферме). Расстояние от складов минеральных удобрений и ядохимикатов (прирельсовых и глубинных) до ферм, зданий и сооружений определяется в соответствии с СНиП 11-108—78 (строительные нормы и правила). Разрывы между крольчатниками или шедами должны быть не менее противопожарных разрывов, а между ветеринарным объектом, обслуживающим кролиководческую ферму, — не менее 40—60 м. Территорию фермы ограждают забором.

При реконструкции и расширении существующих ферм размеры санитарно-защитных зон могут быть сокращены с учетом сложившихся конкретных условий по согласованию с местными органами санитарного и ветеринарного надзора.

Для снижения затрат при проектировании промышленных кролиководческих ферм предусматривают блокировку зданий и сооружений основного, подсобного, складского (кроме складов грубых кормов и подстилки) и вспомогательного назначения с учетом компактности застройки, сокращения протяженности коммуникаций и площади ограждений зданий и сооружений в тех случаях, когда это не противоречит условиям технологического процесса, ветеринарно-санитарным и противопожарным требованиям.

6.2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ И СООРУЖЕНИЯ КРОЛИКОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

На кроликоферме строят основные, подсобные, складские и вспомогательные помещения и сооружения.

Основные сооружения: отдельно стоящие клетки, загоны, шеды, отапливаемые и утепленные помещения для содержания кроликов.

Подсобные помещения: кормоцех, ветеринарные помещения, убойный пункт, автомобильные весы, котельная, электростанция, сооружения водоснабжения и канализации, внутренние проезды и ограждения.

Складские сооружения: помещения для инвентаря, сена, опилок, стружки, грубых, сочных и концентрированных кормов, холодильник, навозохранилище, площадки или навесы для средств механизации.

Вспомогательные помещения: санитарно-бытовые и служебные.

6.3. СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ КРОЛИКОВ

От условий содержания кроликов и ухода за ними в значительной мере зависят состояние здоровья животных, племенные и продуктивные качества животных, рост и развитие молодняка.

Со временем системы содержания кроликов претерпели значительные изменения — от бесклеточной до клеточной.

При бесклеточной системе содержания (ямное, блиндажное, выгульное, паркетное, островное и т. п.) можно свести до минимума затраты труда, но из-за высокой степени риска (невозможности проведения профилактических и лечебных ветеринарных мероприятий, племенной работы, повышенного расхода кормов, низкой продуктивности животных) в промышленном кролиководстве от нее отказались.

В России наиболее распространены наружноклеточная и шедовая системы содержания кроликов. Значительно реже используют содержание животных в помещениях (крольчатниках) с регулируемым микроклиматом.

6.3.1. НАРУЖНОКЛЕТОЧНАЯ СИСТЕМА СОДЕРЖАНИЯ

При наружноклеточной системе содержания кроликов круглый год содержат в одноярусных или многоярусных (два и более яруса) переносных или стационарных клетках, установленных под открытым небом или навесом. Наибольшее распространение получили двухместные одноярусные клетки конструкции НИИПЗК (рис. 6.1), двухъярусные четырехместные клетки и мини-фермы конструкции И.Н. Михайлова (блок одноярусных или двухъярусных деревянных клеток).

Двухместные одноярусные клетки для содержания основного стада имеют длину 1200 мм и ширину 550 мм. Клетка состоит из постоянного гнездового (маточного) отделения со сплошным деревянным полом и кормового отделения с реечным или сетчатым полом (размер ячеек сетки 16 × 48 мм). Гнездовое отделение

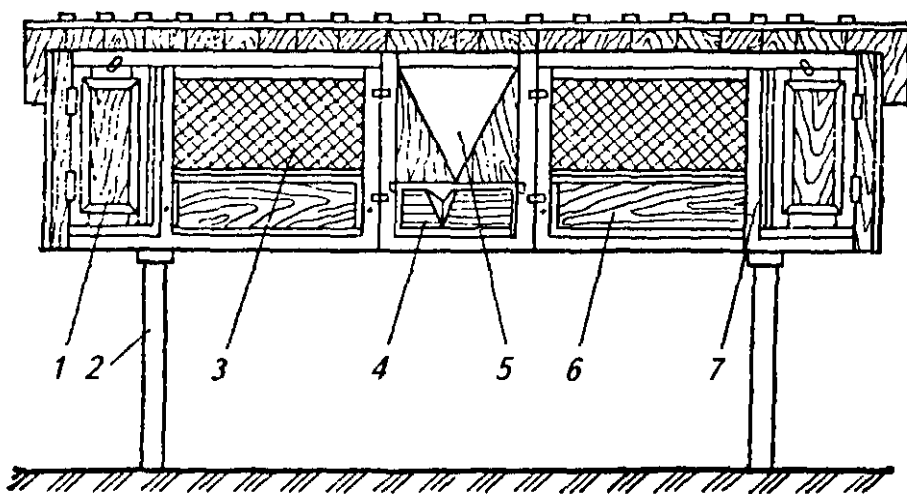


Рис. 6.1. Двухместная клетка для крольчих с гнездовым отделением:

1 — дверка в гнездовое отделение; 2 — столик-подставка; 3 — сетчатая дверка; 4 — откидная полка; 5 — откидная кормушка; 6 — ясли для грубых кормов; 7 — ось кормушки

ние размещают вдоль наружных боковых стенок, а оставшуюся часть клетки используют как кормовое отделение. В перегородке между гнездовым и кормовым отделениями на уровне 100—120 мм от пола делают лаз шириной 170 мм и высотой 170—200 мм. Размеры гнездового отделения: глубина 550 мм, длина по фасаду 400, высота передней стенки от пола до крыши клетки 500, задней стенки 350 мм. С фасадной стороны клетки навешивают четыре дверки: две сетчатые, открывающиеся в кормовые отделения, и две сплошные деревянные, ведущие в гнездовые отделения. Для грубых кормов между кормовыми отделениями устанавливают V-образные ясли, выполненные из двух деревянных рамок, обтянутых сеткой с размером ячеек 35 × 35 или 25 × 50 мм. Клетки устанавливают на стойках на высоте 800 мм от земли и располагают рядами или блоками по 10—12 в каждом, расстояние между рядами 1,6—2 м. На одну двухместную клетку требуется: пиломатериалов 0,2 м³, металлической сетки 1,9 м².

Молодняк на доращивании содержат в групповых клетках. Минимальная площадь пола в клетке не менее 0,10 м² на голову товарного молодняка, 0,17 м² на голову ремонтного молодняка.

Наибольшее распространение получили групповые клетки, рассчитанные на одновременное содержание 18—20 голов молодняка до 3-месячного возраста или 15—16 голов старшего возраста.

На одну групповую клетку требуется: пиломатериалов 0,26 м³, сетки для пола и дверки 3,6 м², на ясли 0,86 м².

Для лучшего использования земельной площади, сокращения длины рабочих проходов клетки размещают в два яруса (конструкции вышеописанных клеток позволяют ставить их в два яруса).

При таком содержании нагрузка на одного кролиководы составляет не более 70—80 крольчих с приплодом до реализации. На небольших фермах (10—20 крольчих) затраты рабочего времени составляют 2—3 ч в день. Их сильно обслуживать членам одной семьи в свободное от основной работы время.

В соответствии с нормами технологического проектирования (НТП-АПК 1.10.06 001-00) в клетках данной конструкции кроликов можно выращивать повсеместно, кроме районов с расчетной зимней температурой наружного воздуха -40°C и районов с летней температурой 35°C и выше с периодом солнцестояния более 4 ч/сут.

В двухъярусной клетке И.Н. Михайлова две клетки предназначены для основного стада и две — для молодняка на доращивании. Мини-фермы оснащены безотходными кормушками (для круглогодичного кормления кроликов гранулированными кормами), стационарными гнездовыми отделениями с электрическими

медицинскими грелками, вакуумными автономными поилками, состоящими из двух канистр по 5 л каждая, миски и электрического кипятильника. Для изоляции кроликов от вредных газов, выделяемых разлагающейся навозной массой, клетки оборудованы поддонами и вытяжными шахтами.

Технология рассчитана на получение в течение года 3,5 окрола, норма нагрузки на одного кролиководца 40—45 крольчих с приплодом. Положительные стороны мини-ферм: возможность в течение всего года получать гарантированные окролы, обеспеченность кроликов в зимний период водой. Недостатки мини-ферм: низкая производительность труда, пожаро- и электроопасность (бытовые приборы работают от электрического тока напряжением 220 В), большие затраты электроэнергии на обогрев гнезда и воды, сравнительно высокая цена одной клетки (около 4 тыс. руб.).

При использовании современного оборудования (электрообогреваемых гнездовых ящиков, поилок), гранулированных кормов даже в условиях наружноклеточного содержания можно в течение всего года получать гарантированные окролы.

Так, фермер А. А. Цветков (Тверская обл.) на кроликоферме (144 крольчихи), используя современные технологии и оборудование, при отсадке молодняка в 60 дней и его реализации на мясо в 90 дней получает до 6,7 окрола на крольчиху, или до 57 голов товарного молодняка за производственный год. При затратах на выращивание 1 головы молодняка 103 руб. и реализационной цене 1 кг мяса 115 руб. он получает прибыль на 1 крольчиху около 5 тыс. руб.

6.3.2. ШЕДОВАЯ СИСТЕМА СОДЕРЖАНИЯ

Шед представляет собой сарай прямоугольной формы (рис. 6.2) различной длины. На промышленных кролиководческих фермах наиболее приемлемы шеды длиной 60 м и шириной 3 м. Себестоимость кроликоместа (клетки) в шедах такой длины существенно ниже, чем в более коротких.

Наибольшее распространение получили кролиководческие фермы с шедовым содержанием, рассчитанные на 400 крольчих. С 1981 г. начали строить фермы (по типовому проекту № 806-1-3 на 1200, 1800—2400 и 3000 крольчих). Они рассчитаны для зон страны, где температура зимой не ниже -30°C . Каркас шеда выполнен из деревянных (проект № 806-2-4 на 200 клеток) или железобетонных конструкций (проект № 806-2-3 на 112 клеток).

Данные о числе кроликомест в зависимости от мощности фермы приведены в таблице 6.1.

В таблице 6.2 дан перечень основных зданий и сооружений, входящих в состав кролиководческой фермы с шедовой системой содержания.

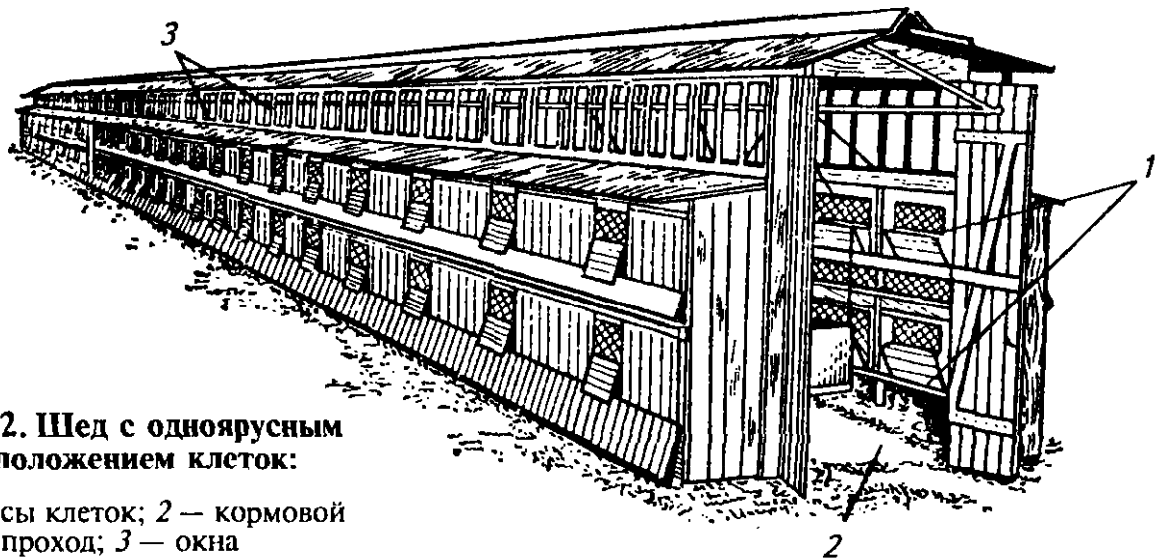


Рис. 6.2. Шед с одноярусным расположением клеток:

1 — ярусы клеток; 2 — кормовой проход; 3 — окна

6.1. Число кроликомест на ферме

Производственная группа	Мощность фермы, гол.			
	1200	1800	2400	3000
Основное стадо:				
крольчихи	1200	1800	2400	3000
самцы	150	225	300	375
Ремонтное стадо:				
самки	152	228	304	456
самцы	24	36	48	72
Откормочный молодняк	10704	15056	21408	32112

6.2. Основные здания и сооружения кролиководческих ферм с шедовой системой содержания

Здания и сооружения	Поголовье крольчих			
	1200	1800	2400	3000
Шеды:				
для содержания основного стада на 200 клеток	8	12	16	20
для содержания молодняка кроликов	8	12	16	20
для содержания кроликов на 200 клеток (карантинный)	1	1	1	1
Служебно-бытовое здание на 8 человек	2	3	4	5
Склады:				
для хранения комбикорма	1	1	1	1
для инвентаря и подстилки	1	2	2	3
Амбулатория	1	1	1	1
Весы автомобильные	1	1	1	1
Дезбарьер	1	1	1	1
Подстанция трансформаторная	1	1	1	1
Котельная	1	1	1	1

Шед на 200 клеток имеет длину 81 м и ширину 3,3 м, высоту (до низа выступающих конструкций) 2,4 м, центральный проход шириной 1,2 м. Стены шеда выполнены из асбестоцементных листов, внизу предусмотрен для уборки навоза откидной деревянный щит. Крыша покрыта асбестоцементными волнистыми щитами. Клетки бескаркасные и расположены вдоль боковых стен шеда в один ярус, выполнены в виде блоков, каждый из которых состоит из четырех клеток, общей длиной 2688 мм. Размер клетки: ширина 672 мм, длина 900 и высота 420 мм. Каждая клетка оборудована бункерной кормушкой, чашечной поилкой. На две клетки предусмотрены ясли. Клетка предназначена для содержания одной головы основного стада или 6 голов молодняка. Клетки для крольчих оборудованы встроенными закрытыми гнездовыми ящиками размером 500 × 350 × 400 см. Клетки из оцинкованной сетки с размером ячеек 16 × 48 мм монтируют на высоте 500 мм от пола.

В летний период воду подают шлангами из водопровода, в зимний период поилки заполняют горячей водой. Навоз из-под клеток убирают вручную через люк в стене шеда.

Экономические расчеты и практика показывают, что чем крупнее ферма, тем рациональнее можно организовать промышленное производство и тем выше будет его рентабельность.

На фермах предусмотрена бригадная форма организации труда. Каждая бригада состоит из четырех основных рабочих, за которыми закрепляют 600 крольчих, весь ремонтный молодняк и молодняк для реализации (откормочный и молодняк для племпродажи).

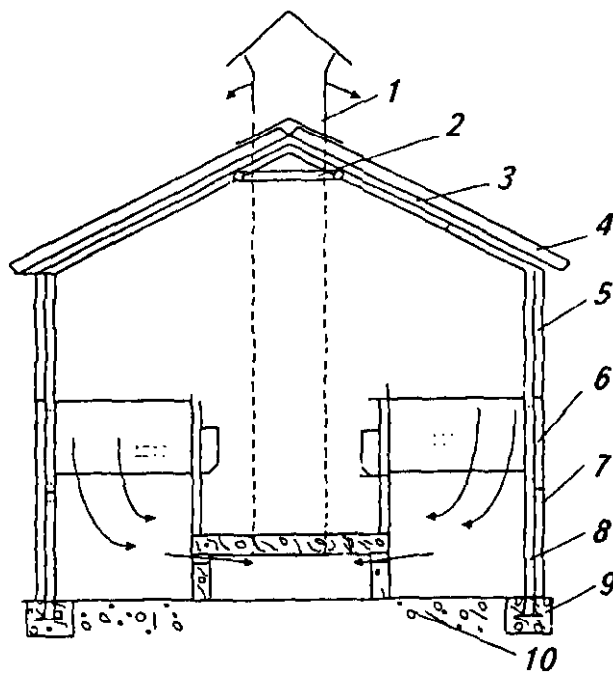
Шед на 112 клеток (типовой проект № 806-2-3) предназначен для одновременного содержания 820 голов молодняка. Клетки в шедке расположены в два яруса. Данный проект мы не рассматриваем, так как НТП-АПК не рекомендуют строить помещения для содержания кроликов в двухъярусных батареях.

Для семейных и небольших коммерческих кролиководческих ферм в ГНУ НИИПЗК имени В.А. Афанасьева разработан проект закрытого шеда (рис. 6.3) длиной 28 м, шириной 3,1 и высотой 2 м (до низа выступающих конструкций). Шед состоит из фрагментов длиной 3 м, что позволяет строить шеда различной длины. Содержание поголовья предусмотрено в одноярусных и каскадных клетках, клетки монтируют блоками по четыре в каждом. Клетки для крольчих рассчитаны на одновременное выращивание до 10 крольчат в помете и имеют длину 889 мм, ширину 780 и высоту 420 мм. Полы в клетке могут быть реечные пластмассовые или деревянные, остальные части клетки выполнены из оцинкованной сетки с размером ячеек 16 × 48 или 25 × 25 мм. Размеры реек: толщина 25 мм, ширина 30 мм, края реек, округленные на 1,5—2 мм, щель между рейками 18 мм. Рейки обиты с боков металлической шинкой шириной до 5 мм и длиной по длине рейки.

Клетки для самок на откорме и самцов основного стада имеют размеры 889 × 576 × 420 или 720 × 600 × 420 мм и самцов на от-

Рис. 6.3. Закрытый шед для содержания кроликов:

1 — вытяжная труба; 2 — ригель; 3 — обрешетка брусом; 4 — утепленная кровля; 5 — оконный проем; 6 — утепленная стенная панель; 7 — утепленная съемная панель; 8 — стойка; 9 — фундамент; 10 — дренаж



корме — 889 × 288 × 420 мм соответственно. Клетки из оцинкованной сетки с размером ячеек 16 × 48 мм. Клетка рассчитана на содержание одного самца или выращивание 6 голов откормочного молодняка, 4 голов ремонтных самцов или 2 голов ремонтных самцов.

Несущими конструкциями шеда служат деревянные или металлоконструкции, стены деревянные или из плоского ацеита, крыша из плоского ацеита, стены и крыша герметизированы. Вентиляция шеда естественная через шахты из навозных каналов, в навозных каналах дренаж или песчаная подушка. В шеде размещается 72 клетки, в том числе 32 клетки для крольчих и 40 клеток для самцов и молодняка на дорастивании.

Клетки оснащены бункерными безотходными кормушками и обогреваемыми поилками. Для окролов используют вставные обогреваемые закрытые гнездовые ящики. Навоз из навозных каналов убирают вручную через откидные щиты в проход между шедами.

Микроклимат в шеде зависит от погоды: среднегодовая температура в шеде на 2,6 °С выше, чем наружная, зимой на 2,9 °С и летом на 2,3 °С.

В отличие от наружноклеточной системы содержания шедовая позволяет использовать простейшую механизацию работ: водоснабжение, автопоение в теплое время года, доставку кормов к клеткам и вывоз навоза. Кроме того, в шедах как животные, так и обслуживающий персонал защищены от солнечной радиации, дождя, снега и ветра.

Внедрение простейшей механизации в шедах позволило увеличить нагрузку при сквозном обслуживании на одного кролиководца до 125 крольчих с приплодом до реализации.

В зависимости от климатических условий, длительности подсосного периода крольчат, периода откорма и возраста реализации молодняка при туровой системе (без использования обогреваемых маточников) в шедах получают от трех до шести окролов в течение производственного года. Использование в холодное время года обогреваемых маточников и обогреваемых

поилок позволяет перейти на круглогодичное ритмичное и гарантированное получение окролов, а следовательно, и продукции кролиководства.

6.3.3. СОДЕРЖАНИЕ КРОЛИКОВ В КРОЛЬЧАТНИКАХ

Благодаря отоплению крольчатников появилась возможность получить гарантированные окролы в течение года, организовать постоянную занятость клеток (при поточной или равномерной системе окролов), повысить производительность труда и эффективность производства.

В 80-е годы XX в. была разработана базовая технология промышленного производства продукции кролиководства и на ее основе был создан типовой проект № 819-266 «Кролиководческая ферма с унифицированными зданиями закрытого типа на 6000 маток» для районов с расчетной зимней температурой $-20...-30^{\circ}\text{C}$ (основной вариант) и -40°C . Проектом предусмотрено содержание кроликов в типовых крольчатниках с типовым технологическим оборудованием (типовой проект № 806-36), рассчитанных на 1104 клетки каждый.

Кролиководческая ферма состоит из 14 крольчатников (в каждом из них имеются служебно-бытовое помещение и помещение для хранения инвентаря и подстилки), административного здания с санпропускником (на 60 человек), склада сухих концентрированных кормов (на 200 т), амбулатории, котельной. Ферма оснащена автомобильными весами грузоподъемностью 30 т.

Для поддержания в крольчатниках оптимальных параметров микроклимата последние оснащены оборудованием ОКФ-1.

В крольчатнике на 1104 клетки (рис. 6.4) размещаются четыре ряда одноярусных батарей длиной по 85 м. Проход между батареями шириной 825 мм. Клетки оснащены бункерными кормушками для гранул, автопоилками и гнездами для окрола.

Для хранения сухих кормов помещение оборудовано бункером БСК-10; для перевозки и раздачи корма оснащено тележками БЦМ-90-10А и для транспортировки кроликов — ОКФ-1-03.000; для уборки навоза — механизмом для уборки навоза из-под клеток МПС-4М или МПС-2М, скребковым транспортером НКУ-7 и универсальным унифицированным транспортером ТТУ-2.

Помещения обогреваются калориферами, совмещенными с приточной вентиляцией, вытяжка загрязненного воздуха механическая. Отопление обеспечивает в крольчатнике температуру в пределах $5-16^{\circ}\text{C}$ при влажности воздуха 75 %.

Ферма разделена на два цеха. За каждым цехом закрепляют семь крольчатников и три бригады. Первая и третья бригады обслуживают крольчих, выращивают и откармливают молодняк, вторая бригада обслуживает ремонтный молодняк. Процесс про-

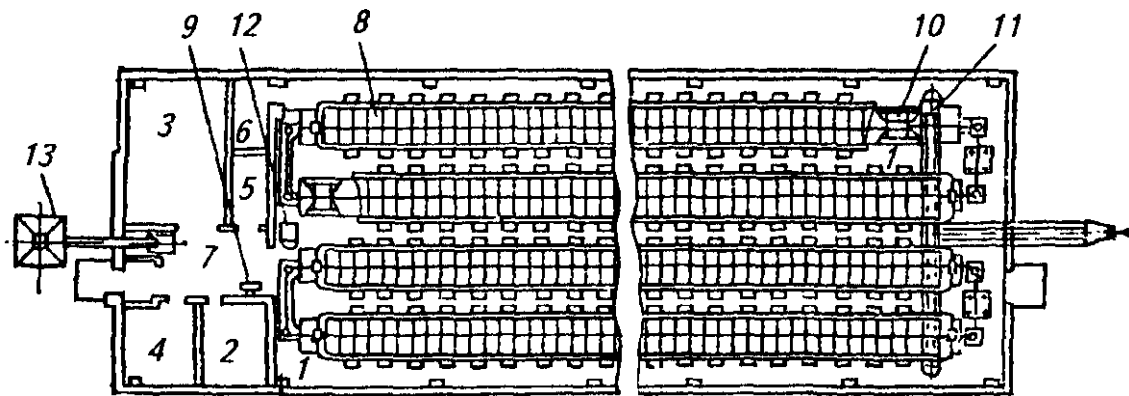


Рис. 6.4. План крольчатника на 1104 клетки:

1 — помещение для содержания кроликов; 2 — служебно-бытовое помещение; 3 — вентиляционная камера; 4 — помещение для инвентаря и подстилки; 5 — помещение для кормов; 6 — электрошитовая; 7 — коридор; 8 — батарея клеточная ОКФ-1-01.000; 9 — тележка для перевозки кроликов ОКФ-1-03.000; 10 — механизм пометный скребковый МПС-4М; 11 — транспортер скребковый КНЦ-7-12; 12 — тележка для перевозки кормов БЦМ-90-10А; 13 — бункер для сухих кормов БСК-10

изводства, выращивания и откорма кроликов осуществляется по циклограмме с двукратной дезинфекцией.

Нормы нагрузки на основного рабочего в крольчатниках при раздельном обслуживании поголовья не менее 350 крольчих с приплодом до отсадки или 3000—5000 голов молодняка на откорме.

6.4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРОЛИКОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

При проектировании кролиководческих ферм, а также отдельных зданий и сооружений, входящих в их состав, следует учитывать требования норм технологического проектирования звероводческих и кролиководческих ферм (НТП-АПК 1.10.06.001-00), основные ветеринарно-санитарные правила для кролиководческих ферм и пр.

Виды, размеры и структуру кролиководческих ферм, системы и способы содержания, номенклатуру и виды отдельных зданий и сооружений принимают в зависимости:

от направления и специализации ферм с учетом природно-климатических условий районов строительства (реконструкции);

обеспечения наибольшей эффективности капитальных вложений;

возможности дальнейшего развития производства на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции при максимальном использовании действующих мощностей за счет их расширения, реконструкции и модернизации.

Ферма должна быть огорожена, обеспечена квалифицированными кадрами, кормами, водой, электроэнергией, подъездными

путями, обеспечивающими круглогодичной подвоз кормов, вывоз продукции и отходов производства, защищена от господствующих ветров и снежных заносов.

Вдоль границ территории фермы и по возможности между отдельными группами зданий следует создавать зону из зеленых насаждений.

Территория фермы должна быть благоустроена путем планировки, применения соответствующих покрытий для проездов и производственных площадок, обеспечения уклонов и устройства канав для стока и отвода поверхностных вод.

Проектирование благоустройства территории осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 11-89—80, СНиП 11-97—76, СНиП 2.05.11—83 и СНиП 2.10.03—84.

По заданию заказчика проект кролиководческой фермы разрабатывает проектирующая организация и предоставляет заказчику в виде комплекта технической документации. Комплект технической документации состоит из пояснительной записки, чертежей и схем, экономических и технических расчетов, сметы и т. п.

Объемно-планировочные решения прежде всего должны отвечать требованиям предложенной заказчиком технологии содержания кроликов.

При определении размера ферм, типа построек и системы содержания кроликов необходимо учитывать природно-климатические и производственно-экономические факторы.

Кролиководческие фермы проектируют с учетом следующих диапазонов расчетной температуры наружного воздуха в районе планируемого строительства: ниже -40°C , от -40 до -30 , от -30 до -25 , от -25 до -20 , от -20 до -10 и до -10°C .

Контрольные вопросы и задания

1. Какие требования предъявляют к участку для строительства кролиководческой фермы? 2. Какие существуют производственные сооружения кролиководческих ферм? 3. Охарактеризуйте системы содержания, применяемые в кролиководстве. 4. Какие факторы учитывают при проектировании кролиководческих ферм?

7. ОБОРУДОВАНИЕ КРОЛИКОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ



К оборудованию кролиководческих помещений относят клетки (батареи), кормушки, поилки, гнездовые ящики, а также оборудование для раздачи кормов (кормораздатчики, тележки или подвесные дороги), водоснабжения и обеспечения микроклимата (в закрытых помещениях).

Клетки. Материалом для клеток служат оцинкованная сетка, дерево и металлические листы (для поддонов или бункеров для сбора мочи, кала на мини-фермах конструкции И.Н. Михайлова). Клетки могут быть деревянными, сетчатыми или комбинированными, когда стенки клетки делают из сетки, а пол — из деревянных или пластмассовых реек.

Установлены нормы площади и размеры элементов шедовых клеток для содержания кроликов (табл. 7.1).

7.1. Нормы площади и размеры элементов шедовых клеток (НТП-АПК 1.06.001-00)

Назначение клетки	Предельная нагрузка на клетку, гол.	Норма площади, м ² /гол.	Размеры, мм		
			длина	ширина	высота
Для кроликов основного стада:					
клетка односекционная	1	0,54	900	600	400
клетка двухсекционная	1	0,54	600	900	400
в том числе гнездовое отделение	—	0,12	400	300	300—400
Для молодняка	6	0,10	900	572	400
Для ремонтного молодняка:					
самки	4	0,15	900	672	400
самцы	1	0,54—0,60	900	600—672	400

Одноярусные клеточные батареи КБК состоят из клеточных блоков КБК-4 или КБК-8, рассчитанных на содержание крольчихи с крольчатами до отсадки или шести голов молодняка до 4-месячного возраста. Каждый блок состоит из четырех (КБК-4) или восьми (КБК-8) клеток.

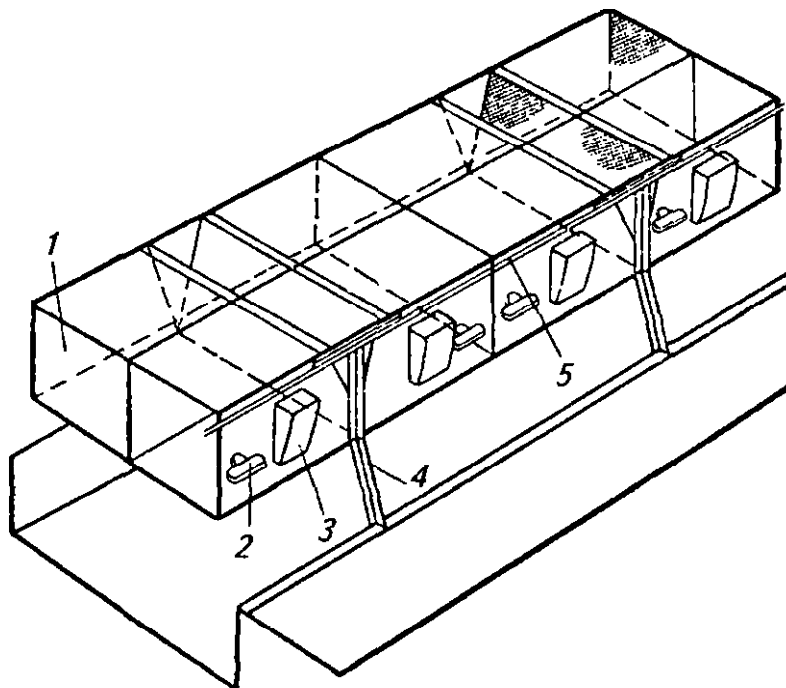


Рис. 7.1. Универсальная батарея для содержания кроликов КБК-8:

1 — клетка; 2 — поилка; 3 — кормушка ККБ; 4 — стойка; 5 — шланг

Основные узлы клеточных блоков выполнены из сетки с размером ячеек 16×48 мм, ясли и крышки клеток окантованы металлом. Стойки сделаны из углового проката. Клеточные блоки с помощью крючков навешиваются на продольные опорные уголки и на крючки на несущих стойках шеста над навозным каналом на высоте 350 мм от уровня пола кормового прохода. На передней стенке клеточного блока размещают автопоилки из расчета одна поилка на две клетки и бункерные кормушки для гранулированного корма.

Клеточный блок КБК-8 (рис. 7.1) производят в двух модификациях: КБК-8 с бункерным кормораздатчиком и КБК-8М без бункерного кормораздатчика. Для раздачи гранул кормораздатчиком блок КБК-8 оснащен направляющими и лотками.

Характеристика клеточных блоков приведена в таблице 7.2.

7.2. Основные показатели клеточных блоков для кроликов

Показатель	КБК-4	КБК-8	КБК-8М
Число клеток в блоке	4	8	8
Площадь пола клетки, м ²	0,56	0,49	0,49
Размеры, мм:			
длина	2496	2496	2496
ширина с лотками	—	1900	—
ширина без лотков	900	1878	1878
высота со стойками	800	814	814
Масса, кг, не более	25	60	40

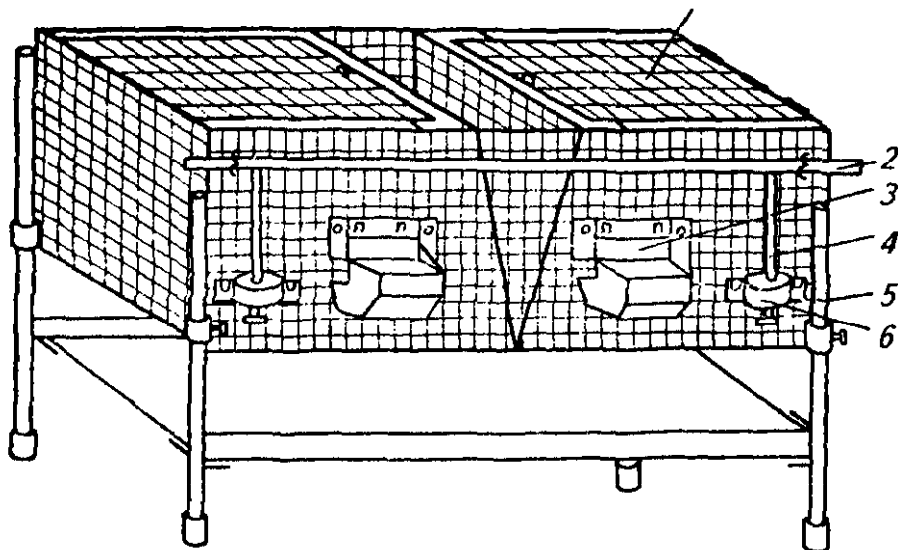


Рис. 7.2. Клетка для содержания кроликов КСК-1:

1 — дверцы; 2 — штуцер с коллекторной трубкой; 3 — бункерная кормушка; 4 — шланг; 5 — стойка; 6 — автопоилка

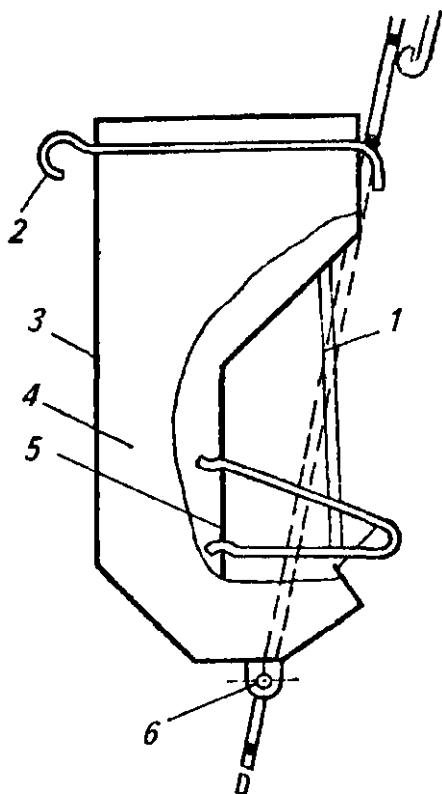
В проекте № 806-31 на 2000 и 3000 крольчих клетки бескаркасные. Размер клеток $900 \times 650 \times 450$ мм.

Для содержания кроликов в небольших помещениях пригодна клетка КСК-1 (рис. 7.2). Она состоит из двух сетчатых выгулов, разделенных между собой яслями. Размеры двух клеток: длина 1280 мм, ширина 800 и высота 440 мм, ширина яслей в верхней части 200 мм. Дверка расположена сверху. На передней стенке установлены поплавковая поилка и бункерная кормушка для гранулированного корма и зерна. Под клеткой на расстоянии 130 мм от пола клетки расположен сплошной металлический поддон. На время окрола в клетку ставят открытый гнездовой ящик. В зависимости от комплектности клетка поставляется в четырех модификациях; КСК-1-1 (с поилками и коллектором к ним, кормушками и поддоном); КСК-1-2 (без поилок и коллектора); КСК-1-3 (без поилок, коллектора и кормушек); КСК-1-4 (без поддона).

Кормушки. При кормлении гранулированными кормами используют бункерные кормушки (рис. 7.3) различных модификаций, применение которых значительно снижает затраты труда. Кормушки изготавливают из оцинкованной листовой стали толщиной 0,5—0,8 мм. Длина кормушки 150 или 300 мм при установке на две клетки. Кормовой лоток разделен вертикальными перегородками на две или четыре равные секции (расстояние между перегородками 70 мм). Это устройство не позволяет крольчатам залезать в кормушку. Кроме того, наличие бортика в лотке снижает потери гранул во время кормления. При использовании гранулированных кормов в дне кормушки (для удаления пыли) делают

Рис. 7.3. Бункерная кормушка ККБ:

1 — передняя стенка; 2 — крючок; 3 — задняя стенка; 4 — боковая стенка; 5 — разделительная перегородка; 6 — ось



отверстия диаметром 2 мм, отстоящие друг от друга на 10 мм. Но кормушка данной конструкции не лишена недостатков: кормовая пыль, выпавшие гранулы не улавливаются, а попадают в навозный канал и служат источником питания для грызунов.

На базе бункерной кормушки ККБ-1 в ГНУ НИИПЗК имени В. А. Афанасьева разработана новая модель безотходной бункерной кормушки, которая включает следующие элементы: бункер, откидывающийся поддон, кормовой лоток с перегородками и щелью, улавливающей гранулы, и смешивающее гранулы устройство.

Дно и задняя наклонная стенка лотка кормушки перфорированные. Конструкция кормушки исключает потери корма, препятствует проникновению кроликов в кормовой лоток, обеспечивает просев и сбор мелкой фракции корма и упавших гранул.

При кормлении кроликов влажными мешанками применяют лотковые кормушки. Для уменьшения потери кормов переднюю стенку отгибают внутрь кормушки.

Ясли. Как правило, клетки оборудуются яслями для сена или травы. Ясли делают из сетки с ячейками размером (20—25) × (50—125) мм либо из проволоки диаметром 3—4 мм с шагом 20—25 мм и длиной 50—125 мм.

Поилки. Для нормального роста, развития и воспроизводства кроликов необходимо бесперебойно обеспечивать водой, особенно при сухом типе кормления.

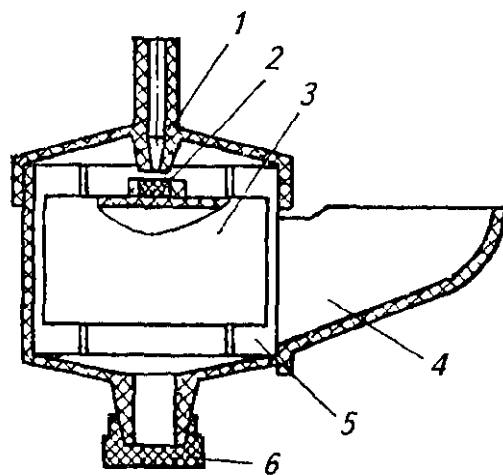
Применяют поилки любого типа: открытые чашечные, вакуумные, поплавковые, обогреваемые и необогреваемые.

Для автоматизации процесса поения используют поплавковые поилки ПП-1. При содержании животных в наружных клетках или шедах в зимний период применяют электрообогреваемые вакуумные поилки конструкции И.Н. Михайлова или открытые электрообогреваемые поилки конструкции ГНУ НИИПЗК имени В.А. Афанасьева.

Поплавковую автопоилку ПП-1 (рис. 7.4) применяют для поения кроликов при плюсовой температуре наружного воздуха. Все детали поилки, кроме окантовки, изготовлены из эмульсионного

Рис. 7.4. Поплавковая автопоилка:

1 — отверстие в крышке; 2 — резиновый клапан;
3 — поплавок; 4 — чаша; 5 — поплачковая камера;
6 — сливная пробка



полистирола. Поилку устанавливают на стенке клетки чашей внутрь клетки и фиксируют держателем поилки. Высота установки от дна клетки до верхней части бортика чаши не должна превышать 80—100 мм. Воду к поилкам подают от сети водопровода с давлением 15—30 кПа (0,15—0,30 атм). В трубе напротив поилки расположен штуцер, на который надета резиновая трубка, подведенная к штуцеру поилки. Работает поилка следующим образом: вода из водопровода или бака, расположенного на высоте 0,1—0,5 м выше поилок, поступает через отверстие в крышке в поплачковую камеру. По мере наполнения камеры пустотелый поплавок поднимается и резиновым клапаном закрывает отверстие в крышке. Так как чаша сообщается с поплачковыми камерой, уровень воды в них будет одинаковым. По мере расхода воды поплавок будет опускаться, открывая отверстие в крышке для наполнения воды. Для спуска воды вниз расположена сливная пробка.

Для предотвращения повреждения животными чаша поилки окантована алюминием.

Вакуумная поилка конструкции И. Н. Михайлова состоит из резервуара и чаши с электронагревателем (бытовой кипятивник). Резервуар и чаша с электронагревателем помещены в теплоизолированный ящик (термос), выполненный из влагостойкой фанеры. Из термоса выступает только та часть чаши, из которой животные пьют. Недостаток конструкции: сравнительно большой расход электроэнергии из-за необходимости поддержания плюсовой температуры во всем объеме воды в резервуаре, ее пожаро- и электроопасность (220 В).

Электрообогреваемая вакуумная автопоилка конструкции ГНУ НИИПЗК имени В. А. Афанасьева (рис. 7.5) имеет термоизолированный резервуар в форме усеченного конуса, чашу и маломощный электронагреватель напряжением 36 В и мощностью до 13 Вт. В мороз вода в верхней части резервуара замерзает, превращаясь в лед, а в районе нагревателя остается в жидком состоянии. При расходе воды благодаря конусной форме резервуара лед под собственной тяжестью сползает вниз и, нагреваясь, тает. Преимущество такой конструкции заключается в том, что основной запас воды находится в твердом состоянии. В этом объеме исключается конвективный теплообмен, не тратится энергия на постоянный

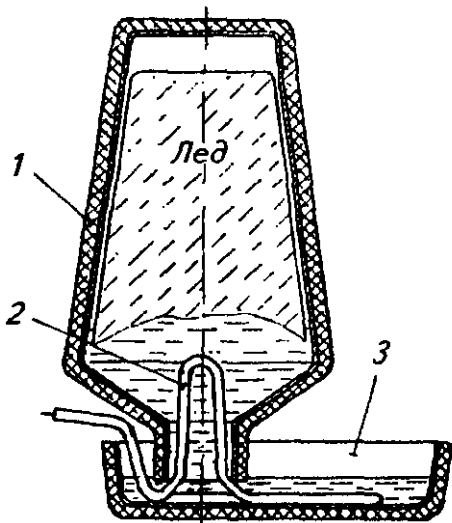


Рис. 7.5. Электрообогреваемая вакуумная автопоилка конструкции ГНУ НИИПЗК им. В. А. Афанасьева:

1 — корпус поилки; 2 — электрообогреватель; 3 — чаша

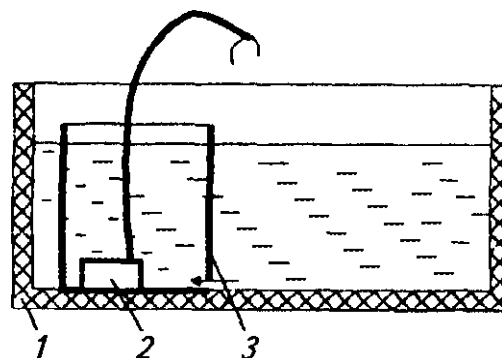


Рис. 7.6. Электрообогреваемая открытая автопоилка конструкции ГНУ НИИПЗК им. В. А. Афанасьева:

1 — корпус поилки; 2 — электронагреватель; 3 — ограничитель конвективного теплообмена

подогрев всего объема замерзшей воды. За счет образования пространства, заполненного разреженным воздухом, между стенками конусного резервуара и льдом при его опускании значительно усиливается теплоизоляция резервуара. Все это сокращает затраты электроэнергии в 4 раза и более по сравнению с известными конструкциями, животные постоянно получают свежую талую воду, обладающую целебными свойствами. Недостаток автопоилки: трудоемкость обслуживания.

Электрообогреваемая открытая автопоилка конструкции ГНУ НИИПЗК имени В. А. Афанасьева (рис. 7.6) имеет достоинства вышеописанных, но при этом не требу-

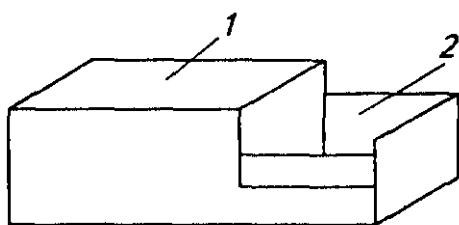


Рис. 7.7. Полузакрытый гнездовой ящик:

1 — отделение для окрола; 2 — отделение для отдыха крольчихи и моциона крольчат

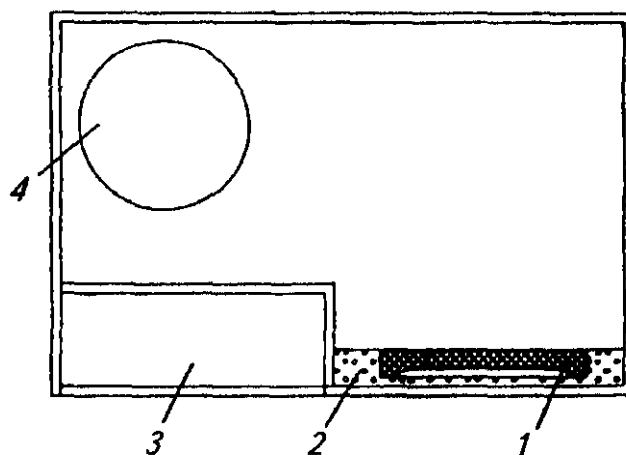


Рис. 7.8. Закрытый электрообогреваемый гнездовой ящик:

1 — опилки на дне гнезда и по периметру вокруг электронагревателя; 2 — электронагреватель; 3 — площадка для отдыха крольчихи (приподнята над дном); 4 — лаз

ет значительных затрат на ее обслуживание. Поилка включает в себя следующие элементы: изолированную чашу вместимостью 2 л, ограничитель теплового потока, обогреватель напряжением 24, 36 В, мощностью до 13 Вт. По сравнению с аналогами в данной поилке на обогрев чаши расходуется в 4—8 раз меньше электроэнергии.

Гнездовые ящики. Для создания благоприятных условий для выращивания новорожденных крольчат применяют открытые, полужакрытые и закрытые гнездовые ящики.

Открытые гнездовые ящики используют чаще всего в помещениях с регулируемым микроклиматом и при получении окролов в теплое время года при наружноклеточной и шедовой системах содержания. Размер открытого гнездового ящика 300 × 500 × 200 мм.

Полужакрытые гнездовые ящики имеют два отделения: одно затемненное — для окрола, другое открытое — для отдыха крольчихи и моциона крольчат (рис. 7.7).

Закрытые электрообогревательные гнездовые ящики конструкции ГНУ НИИПЗК имени В. А. Афанасьева имеют лаз, площадку для отдыха крольчихи и заглубленное гнездо для крольчат (рис. 7.8). Ступенчатый гнездовой ящик препятствует потере сосущих мать крольчат: крольчонок, задевая за возвышенность площадки, остается в теплом гнезде, когда крольчиха уходит на площадку для отдыха. Размеры закрытого гнездового ящика 500 × 3500 × 400 мм.

При зимних окролах в неотапливаемых помещениях широко используют электрообогреваемые панели различных конструкций: электрические коврики, электрические медицинские грелки с автоматической или ручной системой регулирования температуры, работающие при напряжении 220 В, мощностью до 50 Вт.

Более совершенны и экономичны электрообогреваемые панели конструкции ГНУ НИИПЗК имени В. А. Афанасьева, которые работают при напряжении 36 В, имеют мощность 10 Вт и способны аккумулировать теплоту. Электропанель не нуждается в автоматике для регулирования температуры и совершенно безопасна в обслуживании.

Контрольные вопросы и задания

1. Назовите оборудование, которым оснащают кролиководческие помещения.
2. Какие клетки, клеточные блоки используют для содержания кроликов?
3. Каковы конструктивные особенности бункерных кормушек?
4. Каким требованиям должны отвечать необогреваемые и обогреваемые поилки?
5. Гнездовые ящики каких видов применяют для выращивания крольчат?

8. МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В КРОЛИКОВОДСТВЕ



В кролиководстве для облегчения труда кроликовода используются механизация и автоматизация рабочих процессов.

8.1. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УБОРКИ НАВОЗА

При содержании кроликов в шедах навоз из-под клеток вычищают вручную скребками и удаляют за пределы шеда через откидные люки в стене. В проходах между шедами навоз убирают и грузят в кузов автомобиля или другого транспортного средства с помощью навесной навозоуборочной машины ННМ-1.

В крольчатниках для уборки навоза и удаления его за пределы здания с одновременной погрузкой в транспортные средства применяют скреперные установки НСУ-1 и поперечные транспортеры ТСН-3,0Б (рис. 8.1). Каждая линия скреперной установки НСУ-1 состоит из двух скреперов, троса, приводной станции и четырех поворотных роликов. Скрепер состоит из скребков, которые крепятся к шарниру болтами.

Скреперы сбрасывают навоз в поперечную траншею глубиной 1,20 м и шириной 1 м. В поперечной траншее устанавливают транспортер ТСН-3,0Б. Он состоит из двух самостоятельных транспортеров — горизонтального и наклонного.

Для содержания кроликов в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом используют комплект оборудования для кролиководческих ферм ОКФ-1. Основу комплекта составляют одноярусные батареи, оборудованные кормушками для гранул и поилками. Клетки унифицированы, в них можно содержать крольчиху с приплодом, ремонтный молодняк (по 1—2 головы) или откормочный (по 5—7 голов). В комплекте предусмотрены: бункер для хранения сухих кормов (БСК-10); тележки для перевозки и раздачи кормов (БЦМ-90-10А); тележки для транспортировки кроликов (ОКФ-1-03); механизмы для уборки навоза из-под клеток (МПС-4М или МПС-25); скребковый транспортер (МКЦ-7), подающий навоз из крольчатника в транспортные тележки; универсальный унифицированный транспортер (ТУУ-2)

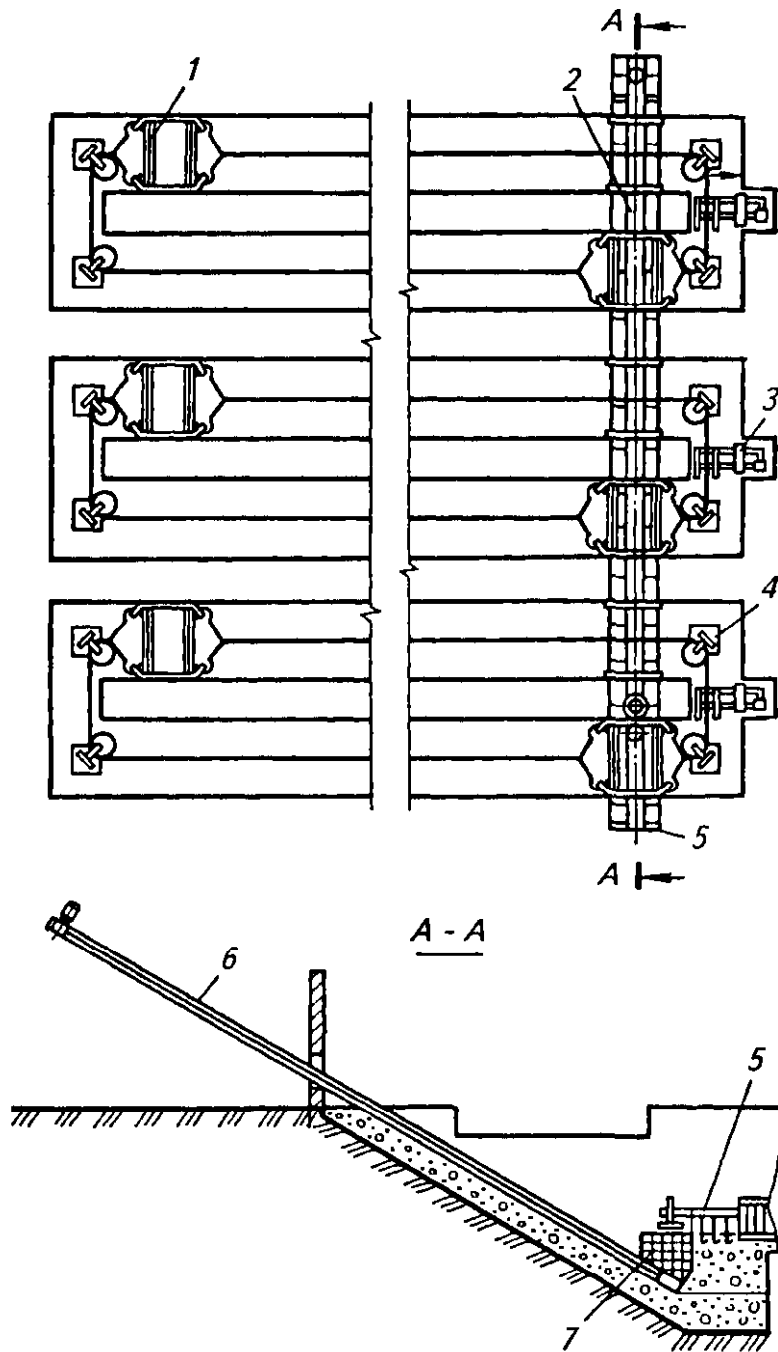


Рис. 8.1. Система уборки навоза в крольчатнике:

1 — скреперная установка НСУ-1; 2, 5 — скребковый горизонтальный транспортер ТСН-3,0Б; 3 — приводная станция; 4 — поворотный блок; 6 — наклонная часть транспортера ТСН-3,0Б; 7 — решетка для стока жидкой фракции навоза

для раздачи корма при выращивании откормочного молодняка. Оборудование предназначено для крольчатников длиной 72 и 96 м при ширине 7,5 и 12 м. Выпускают оборудование в семи модификациях. Первые четыре модификации предназначены для ферм с поголовьем 6000 крольчих и увязаны с типовым проектом крольчатника № 806-36, остальные три рассчитаны на поголовье не менее 2000 крольчих и увязаны с типовым проектом кролиководческой фермы № 806-31.

8.2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ РАБОТ

Для защиты кроликов от инфекционных и других заболеваний на кроликоферме проводят систематическую дезинфекцию помещений, технологического оборудования, территории фермы, навозохранилища, убойного пункта, спецодежды и т. д.

Для периодической очистки клеток от скопившихся на них пуха и пыли используют паяльные лампы, газовые горелки или газовые установки.

Дезинфекцию гнездовых ящиков, спецодежды и спецобуви проводят в паровоздушных или пароформалиновых камерах.

Для влажной дезинфекции помещений используют гидропульты, краскопульты, опрыскиватели или специальные установки (ДУК, ЛСД, ВДМ и др.), для аэрозольной — аэрозольные генераторы (АГ-УД-2, АДК-1000), аэрозольные насадки (ПВАН, ТАН).

Контрольные вопросы и задания

1. Перечислите оборудование, применяемое для уборки и удаления навоза за пределы помещений (шедов, крольчатников). 2. Что входит в комплект оборудования ОКФ-1? 3. Какое оборудование применяют при проведении ветеринарно-санитарных работ: периодической очистки клеток, влажной и аэрозольной дезинфекции?

9. ГИГИЕНА В КРОЛИКОВОДСТВЕ

●

Вопросы гигиены в кролиководстве играют важную роль и приобретают наиболее существенное значение при разведении животных в специализированных хозяйствах в закрытых помещениях при большой концентрации поголовья.

Животный организм в процессе жизнедеятельности постоянно испытывает воздействие факторов окружающей среды. Основные из них: климат, микроклимат, воздушная среда, технологические факторы (условия содержания, выращивания и кормления животных, эксплуатации и ухода за ними).

9.1. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Климат — это многолетняя сохраняющаяся совокупность атмосферных процессов в данной местности с относительно стабильной последовательностью, меняющаяся по сезонам года.

Микроклимат — это климат ограниченного пространства. Микроклиматом также называют климат, который искусственно формируется внутри животноводческого (кролиководческого) помещения (комплекса) и оказывает направленное воздействие на организм животного.

Воздушная среда представляет собой важнейший элемент биосферы, с которым организм животного находится в постоянном взаимодействии. Среди факторов воздушной среды наиболее важное значение имеют температура, влажность, атмосферное давление, скорость движения воздуха, освещенность, концентрация газов и др., то есть физические свойства (абиотические) воздуха.

Каждый организм реагирует на окружающую среду в соответствии со своей генетической конституцией. Животные выработали способность адаптироваться к различным воздействиям окружающих условий и сохранять относительное постоянство физиологических функций организма. В период адаптации организм животных под влиянием разных по силе раздражителей приходит в состояние стресса, характеризующееся рядом морфологических

и функциональных изменений, имеющих приспособительный и защитный характер.

Большинство экологических факторов подвержено значительным колебаниям, а воздействие их на животный организм зависит от интенсивности проявления. Для каждого влияющего на организм фактора существует благоприятная интенсивность воздействия, называемая зоной оптимума. Максимальное и минимальное значения фактора, при которых еще возможна жизнедеятельность, называют пределами выносливости. В условиях, близких к пороговому действию фактора, происходит угнетение жизнедеятельности организма животного.

К воздействию *температуры воздуха*, особенно ее колебаниям, кролики очень чувствительны.

Гигиеническое значение температуры внешней среды состоит в том, что она оказывает огромное влияние на терморегуляцию организма животных. В зависимости от температуры окружающей среды организм приспособливает или перестраивает свою терморегуляцию.

Кролик обладает недостаточно совершенной терморегуляцией, и влияние внешних температур на него сказывается в большей степени, чем на организм других млекопитающих.

Нормальная температура тела у кроликов составляет 38,5—39,5 °С. Зимой при содержании в открытых клетках она может снижаться до 37 °С, а летом подниматься до 41 °С.

При температуре 25 °С кролик почти не тратит энергию на согревание организма. Температурный предел окружающей среды от 20 до 30 °С является для кроликов термонейтральной зоной, в которой температура тела у них колеблется в пределах от 38,5 до 38,7 °С. При температуре воздуха 5 °С она равна 37 °С; при 20 °С — 38,7; при 40 °С — 41,6 °С. Несмотря на то что температура тела у кролика может значительно колебаться (в пределах 3,9 °С), при повышении или понижении температуры окружающего воздуха благодаря регуляторным механизмам организма животного поддерживается относительно постоянная температура. Такую способность называют терморегуляцией.

Критической плюсовой и минусовой температурой для кролика является 45 °С.

Из-за резких колебаний температуры окружающего воздуха происходит нарушение терморегуляции организма, в результате возникают простудные заболевания.

Тепловой стресс нарушает функции гипоталамуса, гипофиза и надпочечников. Вследствие этого замедляется развитие крольчат, в пищеварительном тракте уменьшаются перистальтика, образование слизи. Наблюдается резкое снижение (до 50 %) потребления корма крольчихами, что приводит к достоверному снижению прироста живой массы, выхода крольчат и массы их тела.

Оптимальная температура в зоне жизнедеятельности кроликов 10—18 °С. Контроль за температурой воздуха осуществляют с помощью термометров и термографов.

Влажность воздуха (водяные пары, количество которых меняется в зависимости от температуры и скорости его движения), как и температура, определяет климат и микроклимат и оказывает определенное влияние на организм кролика. Накопление влаги происходит за счет испарений с пола, поилок, поверхности кожи, слизистых оболочек дыхательных путей, а также за счет выдыхаемого животными воздуха. Относительная влажность воздуха 68 % наилучшим образом отвечает требованиям организма кроликов. При влажности более 73 % отмечается компенсаторная способность гуморальных факторов естественной резистентности, а уровень влажности ниже 52 % способствует снижению функциональной активности гуморальных защитных факторов.

Повышенная (более 85 %) относительная влажность отрицательно действует на организм и теплоотдачу у животных как при высоких, так и при низких температурах окружающей среды.

При повышенной влажности воздуха затрудняются газообмен и теплоотдача, что приводит к перегреванию организма, потере аппетита и нарушению обмена веществ.

Воздух с низкой относительной влажностью вызывает ускоренное испарение влаги с поверхности органов дыхания и кожи животных, раздражение и обезвоживание слизистых оболочек и потускнение волосяного покрова.

Оптимальная влажность воздуха в крольчатнике должна составлять 60—80 %.

Влажность воздуха контролируют с помощью психрометров, гигрометров и гигрографов.

Движение воздуха, в частности его скорость и направление, в комплексе с температурой и влажностью также воздействует на организм кроликов.

Скорость движения воздуха имеет большое значение, особенно в создании микроклимата в закрытых крольчатниках. Со скоростью движения воздуха тесно связан воздухообмен, который обеспечивает система приточно-вытяжной вентиляции. Вентиляция не должна создавать сквозняков и в то же время должна обеспечивать непрерывный воздухообмен на уровне клеток. Скорость движения воздуха на уровне клеток не должна превышать 0,3 м/с. Для поддержания оптимального микроклимата воздухообмен должен находиться на уровне 3,0—6,0 м³/ч на 1 кг живой массы животного в зависимости от его возраста, физиологического состояния животных и времени года.

Основные абиотические факторы загрязнения воздушной среды — оксиды азота, углерода, углеводород, сероводород, соли тяжелых металлов, аммиак, а также пыль. Кроме того, большое значение имеет бактериальная загрязненность воздуха. Чаще всего кролики

страдают от повышенной концентрации аммиака, который адсорбируется слизистыми оболочками носоглотки, верхних дыхательных путей и глаз. Попадая в кровь, аммиак вызывает у животных анемию. Предельно допустимая концентрация аммиака в закрытых помещениях для кроликов не должна превышать 0,01 мг/л.

Кролики с выдыхаемым воздухом постоянно выделяют диоксид углерода (CO_2): в зависимости от возраста и уровня кормления 450—630 мл/ч на 1 кг живой массы. Незначительная часть CO_2 образуется в результате разложения мочи и кала. Максимальное содержание диоксида углерода в воздухе не должно превышать 0,25 % объема. Предельно допустимая концентрация сероводорода не должна превышать 0,01 мг/л, пыли — 1—8 мг/м³.

Световой фактор. Кролики, как и другие животные, активно реагируют на суточные (смена дня и ночи) и сезонные (продолжительность светового дня в течение года) колебания световой энергии. Причем установлено влияние как интенсивности светового фактора, так и соотношения продолжительности дня и ночи в течение суток.

Для крольчих основного стада освещенность в крольчатниках должна составлять 50—70 лк, для самцов — 100—125 лк при продолжительности светового дня 16—18 ч. Такие режимы освещенности оказывают благоприятное влияние на рост, развитие, воспроизводительную способность и резистентность кроликов. Молодняк на откорме следует содержать при освещенности до 25 лк.

Созданию оптимального микроклимата способствует также применение инфракрасного и ультрафиолетового излучения.

Обеспечение микроклимата в закрытых помещениях осуществляют с помощью системы приточно-вытяжной вентиляции, с которой совмещена система отопления, калориферов, а также системы контроля за его режимами.

9.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Несмотря на ряд характерных особенностей каждой системы содержания кроликов, существуют принципиальные универсальные требования к ним как элементам производства животноводческой продукции.

Кроликов следует содержать в клетках, отвечающих зоогигиеническим и санитарным требованиям, с соблюдением норм посадки животных. Кормить кроликов необходимо только полноценными доброкачественными кормами. Комплектование и пополнение кролиководческих хозяйств допускают только здоровым поголовьем из благополучных хозяйств при условии соблюдения санитарных и гигиенических правил отбора, отгрузки, транспортировки и карантинирования животных.

Клетки и элементы оборудования клеток. Крольчих и самцов основного стада содержат в индивидуальных сетчатых клетках, в одно-, двух- и многоярусных батареях.

При содержании в шедах норма площади пола на 1 животное в индивидуальных односекционных клетках составляет 0,54 м²; в двухсекционных — 0,54 м², в том числе гнездового отделения — 0,12 м². Норма площади пола клеток для откормочного молодняка 0,1 м², ремонтного — 0,15, для крольчих и самцов 0,605 м².

При выращивании кроликов в крольчатниках при многорядном размещении клеток норма площади пола для животных основного стада составляет 0,4—0,6 м²; для ремонтного молодняка — 0,14, для откормочного молодняка — 0,08—0,10 м² на кролика.

Высота клеток для кроликов основного стада и ремонтного молодняка не менее 0,4 м.

Конструкция батареи должна обеспечить свободный доступ во все части клеток при обслуживании (без использования обслуживающим персоналом лестниц, переносных подставок и т. д.).

Клетки для индивидуального содержания самцов должны быть удобными для проведения случки и в случае необходимости пригодными для содержания самок или молодняка.

Полы клеток для кроликов на откорме должны быть сделаны из сварной оцинкованной или покрытой пластмассой сетки (диаметр проволоки 1,6—2 мм, ячеек сетки 18—20 мм).

Полы клеток должны быть легкоъемными для замены, ремонта, очистки и дезинфекции.

Кормушка — важный элемент оборудования клетки. В конструктивном и зоогигиеническом отношении она должна отвечать следующим требованиям: иметь оптимальный кормовой фронт, гладкую поверхность (чтобы обеспечить нормальную текучесть сухой кормовой массы), оптимальную высоту подвески, быть достаточно широкой (чтобы не препятствовать животному свободно доставать корм), в то же время иметь надежные ограничители и широкие бортики (для предотвращения залезания в них кроликов и выгребания ими корма), не иметь острых и зазубренных краев и углов. Положение кормушки не должно мешать ее чистке и наполнению кормом.

Материалы, используемые для изготовления кормушек, должны быть нетоксичными, без запаха, легко очищаться от пыли и липкой кормовой массы. Так, кормушка бункерного типа (конструкции НИИПЗК) изготовлена из листовой стали толщиной 0,7—0,8 мм. Она рассчитана на две клетки. Кормовой лоток разделен перегородками на четыре секции. Перегородки, специальная форма кормового лотка, загнутые внутрь бортики шириной 8—10 мм должны предотвращать потерю кормов в результате выгребания их животными. Кормушки крепятся на стыках двух клеток в вырезанном для этого отверстии на передних стенках клетки. Ось кормушки позволяет поворачивать ее для чистки. Кормушка рассчи-

тана на загрузку гранулированного корма для недельной потребности кроликов.

Гнездовые ящики служат гнездом для окрола самки и выращивания крольчат до 25—30-дневного возраста. В крольчатниках промышленного типа они бывают переносными, в клетку их вставляют лишь за 3—5 дней до окрола. Маточник изготавливают из материала, плохо впитывающего влагу, его делают достаточно просторным (для кормления самкой крольчат), с оптимальной высотой стенок, гладкими краями и углами, чтобы не вызывать у самки травм сосков. Он должен быть доступным для перемещения крольчат из гнезда к кормушке и поилке, не подвергаться коррозии, быть удобным для чистки и дезинфекции. Наиболее распространены открытые маточники прямоугольной формы. Стенки их изготавливают из фанеры, металлической сетки и т. д. Полы в маточнике должны быть сплошными из материала с низкой теплопроводностью. Через 25—30 дней после окрола маточный ящик удаляют из клетки, очищают, моют, дезинфицируют и до следующего окрола хранят в подсобном помещении. На период окрола и выращивания крольчат маточник заполняют мягкой и сухой подстилкой. После каждого окрола подстилку (солому или древесную стружку) меняют. Нормы потребности в подстилке составляют 20 кг на одну крольчиху в год при содержании в шедрах и 10 кг при содержании в крольчатниках с регулируемым микроклиматом.

Недоброкачественные корма могут стать причиной массовых заболеваний кроликов, поэтому санитарный контроль за их качеством считается важной профилактической мерой.

Недоброкачественная вода может также вызывать различные заболевания у кроликов вследствие инфицирования возбудителями заразных и инвазионных болезней, недостатка или избытка в ней химических элементов, минеральных солей, макро- и микроэлементов, снижения способности к самоочищению при содержании больших количеств загрязнителей органического и минерального происхождения. Поэтому при выборе водоемных источников для хозяйственных и питьевых целей необходимо определять качество воды.

Потребность кроликов в воде составляет примерно 200 % по отношению к сухой массе корма. При содержании в шедрах на одну крольчиху (включая самца и молодняк) норма потребности в воде для питья и технологических целей составляет 3 л, в том числе для поения одного животного основного стада — 1 л и молодняка — 0,3 л. В крольчатниках с регулируемым микроклиматом эти параметры составляют соответственно 2,6; 0,24 и 0,22 л.

Транспортировка животных связана с резким изменением привычной среды их обитания, технологии кормления и содержания. Несмотря на предосторожности, транспортировка даже на небольшие расстояния приводит к значительному (до 50 % и

более) отходу кроликов в первые недели пребывания их в новых условиях. Причиной этого, очевидно, наряду с транспортными являются и стрессы, вызываемые новыми условиями кормления и содержания, формированием других ранговых уровней у животных.

Транспортировка кроликов на всех видах транспорта разрешается лишь при наличии ветеринарного свидетельства.

Убой кроликов проводят на специально оборудованных пунктах, которые тщательно моют и дезинфицируют. Кроме убойного помещения такие пункты имеют помещения для разделки тушек, их хранения, первичной обработки шкурок.

* * *

Высокие племенные и продуктивные качества, крепкое здоровье и конституцию животные способны сохранять и передавать потомству лишь в том случае, если для них созданы хорошие гигиенические условия, обеспечены полноценное кормление и правильное использование племенного молодняка. При неправильном кормлении, неудовлетворительном уходе и содержании у самок задерживаются сроки наступления охоты, снижаются оплодотворяемость, плодовитость и жизнеспособность приплода, у самцов резко падает половая активность.

Племенные качества и здоровье животных, как известно, закладываются еще в эмбриональный период развития и во многом зависят от условий, в которых они формируются. В постнатальный период развития молодняку также необходимо создавать хорошие условия, кормить его доброкачественными кормами в соответствии с физиологическими потребностями организма.

Соблюдение зоогигиенических требований является основой профилактики болезней кроликов и получения качественной продукции.

Контрольные вопросы и задания

1. В чем проявляется влияние факторов окружающей среды на организм кроликов? 2. С помощью каких приборов осуществляют контроль температуры и влажности воздуха? 3. Как влияет повышенная относительная влажность воздуха на организм кролика? 4. Назовите основные факторы загрязнения воздуха. 5. Какова предельно допустимая концентрация аммиака и сероводорода? 6. С помощью какого оборудования обеспечивают оптимальный микроклимат в закрытых помещениях для кроликов? 7. Перечислите основные технологические факторы, влияющие на кроликов.

10. ТЕХНИКА РАЗВЕДЕНИЯ КРОЛИКОВ

●

Основная задача кролиководства — получение максимального количества продукции при минимальных затратах. Это можно реализовать, создав оптимальные условия для размножения кроликов и повышения их воспроизводительных качеств.

Производственный календарь — план случек, окролов, отсадки, реализации молодняка и расчета максимального количества кроликомест — составляют на каждой ферме на начало производственного года. При разработке производственного календаря учитывают: плановое задание; наличие и возможное число кроликомест; кормовую базу; климатическую зону; сроки реализации молодняка (на племя, шкурку или мясо); направление продуктивности хозяйства; систему содержания.

При наружноклеточной системе содержания в частных хозяйствах обычно получают от самки четыре окрола в год. Самок покрывают после отсадки молодняка, а отсаживают молодняк в возрасте 45 дней. В весенне-летний период можно использовать уплотненные и полууплотненные окролы. При уплотненных окролах крольчиху пускают в случку в первые дни после окрола. Такие крольчихи совмещают период лактации и период сукрольности. Крольчат отсаживают за 2—3 дня до нового окрола, то есть в возрасте 28 дней. При полноценном кормлении можно допустить подряд 2—3 уплотненных окрола без вреда для здоровья крольчихи. В некоторых хозяйствах получают до 6—7 окролов в год. Однако при более частом применении уплотненных окролов срок использования крольчих сокращается.

Лучшие результаты получают при полууплотненных окролах. Крольчих случают через 15—20 дней после окрола, крольчат отсаживают в возрасте 40—45 дней.

Чтобы получить больше крольчат в летнее благоприятное время, хозяйства при наличии свободных клеток организуют окролы от разовых самок. Для этого из январского или февральского окрола отбирают более развитых самочек, в 3-месячном возрасте сажают их по одной в клетку и обеспечивают им обильное полноценное кормление. По достижении 4—4,5 мес и живой массы 3—

3,5 кг их случают и получают по 1—2 окрола. После отъема крольчат разовых самок выбраковывают на мясо.

В зависимости от производимой продукции хозяйства бывают интенсивного мясного, мясошкуркового и пухового направления продуктивности. Каждая ферма организует производство продукции по определенной технологии и производственному календарю.

Случка. У кроликов практически не выражена сезонность размножения, самцы и крольчихи активны круглый год. Первые проявления полового влечения у самцов наблюдаются уже в возрасте 60—70 дней. Формирование семенников заканчивается к 4-месячному возрасту. Однако использовать самцов мелких и средних пород можно начинать не ранее чем с 5 мес, а крупных — с 7 мес.

Молодых самок средних по размеру пород пользовательного стада можно пускать в случку в 4—5 мес, крупных — в 5—5,5 мес при достижении ими 80 % массы взрослого кролика. Самок, используемых для ремонта племенного ядра или селекционной группы, пускают в случку в возрасте 6—7 мес, самцов — 8—9 мес в период полного физиологического развития. Продолжительность племенного использования 2—3 года. После трех лет показатели воспроизводства снижаются.

Случку проводят в сжатые сроки (5—10 дней), что позволяет получать дружные окролы, что значительно облегчает труд кролиководов.

При наружноклеточной и шедовой системах содержания весной и летом случку лучше проводить в утренние часы, зимой и осенью — в дневные. Оптимальная температура для проведения случки 15—18 °С. При повышении температуры самцы теряют свою активность. Летом при температуре в помещении 27 °С и выше может наступить стерильность самцов. Наивысшую половую активность и наилучшее качество спермы отмечают зимой. С июля половая активность начинает падать. Самую низкую половую активность наблюдают осенью в период интенсивной линьки. На комплексах, в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом время случки и года не учитывают: окролы проводят круглогодично.

За 15—20 дней до случки проводят зооветеринарный осмотр всех кроликов. Больных и с подозрением на заболевание выбраковывают. Оценивают упитанность. Все самцы и крольчихи должны иметь среднюю (заводскую) упитанность. Ожиревшие или истощенные крольчихи плохо идут в случку, приносят слабых и мертвых крольчат, самцы не активны, имеют низкое качество спермы. Перед случкой у самцов необходимо проверить семенники, которые должны быть плотными, упругими, бобовидной формы, размером 2,5 × 1,5 × 2,5 см. У самцов может наблюдаться отсутствие семенников (одно- или двусторонний крипторхизм). Таких самцов выбраковывают, так как данное заболевание передается по наследству. Полигамное соотношение в кролиководстве 1 : 10, то

есть в стаде на 10 самок содержат одного самца. Такое полигамное соотношение применяют, если случная кампания идет постоянно. Если случку проводят в течение 7—10 дней, затем делают перерыв на 2,5 мес, полигамное соотношение должно быть 1 : 8.

За 15 дней до начала случки в рацион вводят корма, богатые протеином, витаминами, минеральными веществами, что стимулирует охоту.

Состояние половой охоты у крольчих определяют по их поведению и состоянию наружных половых органов (петле). Крольчиха в охоте ведет себя беспокойно, теряет аппетит, разбрасывает корм. При подсадке к самцу принимает определенную стойку неподвижности, приподнимая заднюю часть туловища и прогибаясь в пояснице. В яичниках самки происходят интенсивный рост и созревание фолликулов, выделяющих стероидные гормоны, под действием которых внешние половые органы набухают и краснеют. Крольчиха находится в состоянии половой охоты 3—5 дней. Своевременно покрытые крольчихи (в период охоты) приносят максимальное число крольчат. Если самку в период охоты не покрыли, фолликулы рассасываются и яйцеклетки погибают. Петля темнеет, уменьшается в размере. В яичнике начинается рост фолликулов новой серии. Созревание фолликулов в летний период продолжается 5—7 дней, в зимний — 8—9. Поэтому охота у крольчих повторяется с указанным интервалом.

Самца пускают в случку 4 раза в день — 2 раза утром и 2 вечером. При такой нагрузке ему дают 2 дня отдыха. После длительного перерыва между покрытиями (месяц и более) сперма от первой садки может быть непригодна, поэтому случку лучше повторить.

Для более быстрого покрытия (чтобы самец не затрачивал время на привыкание к новой клетке), крольчиху подсаживают в клетку самца. Случку считают плодотворной, если после садки самец откидывается назад или падает на бок с характерным писком. Через 5 дней проводят контрольную случку. Если крольчиха не подпускает самца, ее считают условно покрытой.

Сукрольность. Если крольчиха была покрыта, то через 10—12 ч происходит разрыв фолликула, и яйцеклетка с током фолликулярной жидкости попадает в яйцевод, где происходит оплодотворение, то есть слияние яйцеклетки и спермия и образование зиготы. На месте лопнувшего фолликула образуется желтое тело, которое выделяет гормон прогестерон. Гормон прогестерон подготавливает организм крольчихи к детородной функции: обеспечивает питание эмбриона секретом маточных желез, способствует прикреплению эмбрионов к стенкам рогов матки на 8-й день после оплодотворения. На 13—15-й день эмбрионы вместе с плодными оболочками образуют утолщения рогов матки величиной с лесной орех. Чтобы убедиться в сукрольности самки, на 14—16-й день после случки крольчиху прощупывают. Для этого кроликовод помещает самку на стол к себе головой, левой рукой поддерживает

ее в области крестца, а правой осторожно пальпирует зародыши, которые расположены цепочкой по бокам задней части живота. Они должны быть мягкими на ощупь, длиной 2—2,5 см.

С момента покрытия и до окрола (в период сукрольности), особенно перед имплантацией и в последние 10 дней перед окролом, крольчих необходимо оберегать: не беспокоить и не пересаживать. Корма должны быть доброкачественными, а рацион по мере увеличения срока сукрольности — более полноценным и менее объемным. Если зародыши погибли или не образовались из-за стерильности самца или овуляция произошла в результате сильного возбуждения самки, может наступить ложная беременность, которая длится 17—18 сут. Сукрольность крольчих продолжается 30—32 дня. При больших пометах она короче, а при малочисленных и у молодых крольчих она несколько удлиняется. При приближении окрола (за 5—7 дней) клетки, маточники и инвентарь очищают от подстилки, грязи и дезинфицируют. При отсутствии постоянного маточного отделения в клетку ставят переносной маточник, в который укладывают мягкую чистую подстилку.

Окрол. Перед окролом самка готовит гнездо, переминает зубами солому, смешивает ее с пухом, который выщипывает вокруг сосков и на боках. Окрол чаще происходит ночью в течение 10—20 мин.

Перед окролом нужно следить, чтобы в клетке всегда была чистая вода, так как крольчихи испытывают жажду после окрола и могут съесть своих новорожденных крольчат. Сразу после окрола проверяют и поправляют гнезда, убирают мертвых и слабых крольчат. Под молочными самками оставляют по 7—9 крольчат, под менее молочными — по 5—6. Подсадку крольчат в другие гнезда проводят осторожно, на время удалив крольчиху. Как правило, крольчиха выкармливает своих и подсаженных крольчат. Самок, неоднократно поедавших крольчат, выбраковывают. Необходимо отметить, что 15 % крольчат, а иногда и больше погибает в первые часы и дни после рождения, причем в основном по вине крольчихи. Крольчихи в силу своего инстинкта поедают послед, а иногда мертворожденных и даже живых крольчат. При неблагополучии необходимо осмотреть самку, ее соски и молочные железы. Бывает, что соски обкусаны, потрескались, их требуется продезинфицировать и смазать растительным маслом. Необходимо проверить, есть ли у самок молоко. При нажатии пальцами на сосок молоко должно бить струйкой. При отсутствии молока дают молокогонные корма (зеленые, сочные). Если и после этого самка не продуцирует молоко, крольчат подсаживают к другим самкам. Иногда молоко прибывает за несколько часов до окрола и в избытке, новорожденные крольчата не могут отсосать его полностью. В результате молоко накапливается в молочных железах и самки заболевают маститом. В этом случае молоко необходимо сдаивать вручную или использовать старших по возрасту крольчат.

Мастит могут вызвать сырость и сквозняки. Если крольчиха после окрола разбрасывает, а иногда и загрызает крольчат, причину надо искать в несбалансированном кормлении. Если такие случаи единичны, кроликовод должен попытаться спасти крольчат: необходимо удалить пух вокруг сосков и выстелить им гнездо, согреть крольчат, уложив их кучкой, прикрыть пухом и после этого подпустить самку. Причиной беспокойства самки может быть вновь наступившая охота. Способность к оплодотворению у крольчих может восстановиться через сутки, если в помете 5 крольчат, а если более 5 — через 8—10 сут. Чтобы крольчиха успокоилась, ее необходимо покрыть.

Выращивание молодняка. Рождаются крольчата голые, слепые, с закрытыми слуховыми ходами, массой 40—80 г в зависимости от породы, размера помета и условий кормления самки. Первые 5 дней жизни крольчата питаются молозивом, которое содержит 26,5 % сухого вещества, 11,5 % белка, 11,9 % жира, 1,5 % золы. В первые дни жизни за одно кормление крольчонок высасывает от 4 до 8 г молока, при этом на 6-й день его живая масса удваивается. В возрасте 30 дней он уже потребляет 30 г молока за одно кормление. Средняя молочная продуктивность крольчихи за день 120 г. Состав молока варьирует в зависимости от стадии лактации, возраста, породы крольчихи и полноценности кормления в следующих пределах: белок — 10—15,5 %; жир — 10—21; зола — 1,8—3; кальций — 0,64; фосфор — 0,44 %. В индивидуальных хозяйствах с небольшим поголовьем иногда приходится прибегать к искусственному выкармливанию крольчат. Для этого рекомендуют смесь из 3/4 коровьего молока и 1/4 сгущенного.

На 10—14-й день живая масса крольчат достигает 130—260 г, они прозревают. На 17—20-й день крольчата весят 250—500 г, происходит смена зубов и они начинают выходить из гнезда и поедать корм. На 22—26-й день живая масса молодняка достигает уже 380—700 г, у него выпадают коренные зубы. Наиболее интенсивный рост идет до 4-месячного возраста. К этому времени живая масса составляет 65 % живой массы взрослого кролика. Полностью физиологическое развитие заканчивается в 8—10 мес, и молодняк достигает живой массы взрослых животных.

Отсадку молодняка проводят через 28—60 дней после окрола в зависимости от направления продуктивности и числа окролов. Молодняк размещают однополыми, одновозрастными группами по 3—5 голов в клетке. При отсадке отбирают молодняк для ремонта стада, имеющий живую массу в месячном возрасте 500—700 г в зависимости от породы. В 3 мес самцов рассаживают по одному в клетку, самок — по 2—3. При групповом содержании ремонтного молодняка норма площади на голову составляет 0,10 м².

Группу необходимо формировать на нейтральной территории, при этом не следует подсаживать новых крольчат, так как возникают драки. Драчливых животных удаляют из группы.

При отсадке молодняк, полученный от крольчих племенного ядра, необходимо клеймить. Для этого протирают ухо спиртовым раствором, наносят на него тушь и пробивают татуировочными щипцами. На правом ухе ставят порядковый номер, начиная с 1 (с начала каждого производственного года), на левом — последнюю цифру года и месяца рождения, номер отделения или бригады.

Чтобы процесс отсадки прошел нормально, в первые дни после отсадки крольчатам дают те же корма, которые они получали в подсосный период. Новые корма вводят постепенно, чтобы крольчата успели к ним привыкнуть. Нормы кормления для молодняк изменяют по мере их роста. Рост и развитие молодняк контролируют путем ежемесячного взвешивания контрольной группы (100 крольчат из каждого окрола) и индивидуального (визуального) осмотра. Результаты взвешивания сравнивают с табличными данными (табл. 10.1).

10.1. Изменение живой массы кроликов различных пород в процессе роста, кг

Возраст, дней	Порода									Средне-суточный прирост живой массы, г
	белый великан	венский голубой	калифорнийский	ново-зеландский	серебристый	серый великан	советская шиншилла	советский мардер	черно-бурая	
1	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	—
30	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,7	15,5
60	1,6	1,4	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,6	31
90	2,6	2,1	2,3	2,5	2,2	2,2	2,3	2,1	2,5	27,3
120	3,4	2,9	3,1	3,2	3,1	3	2,9	2,9	3,2	25,7
150	3,8	3,2	3,5	3,5	3,7	3,6	3,5	3,2	3,6	14,3
180	4,2	3,6	3,8	3,8	4,2	4,1	4,1	3,6	4	12,4
210	4,6	4	4,1	4,1	4,7	4,6	4,6	4	4,5	13,3
240	5	4,2	4,3	4,3	4,9	4,8	4,8	4,2	4,8	8,7
270	5,2	4,4	4,5	4,5	5,1	5,1	5,1	4,4	5	7,7

Выращивание кроликов на мясо. Для получения мяса можно рекомендовать технологию выращивания кроликов-бройлеров, используя производственный календарь, приведенный в таблице 10.2.

Крольчат выращивают под самкой 60—70 дней, интенсивно кормят и убивают на мясо. Более длительное содержание молодняк под самками обуславливает их быстрый рост, а следовательно, и больший среднесуточный прирост живой массы.

Крольчата специализированных мясных пород в возрасте 60—70 дней достигают живой массы 1,8—2 кг. Выход убойной массы составляет 47—50 %.

10.2. Производственный календарь для выращивания кроликов-бройлеров

Окрол	Дата			Возраст отсадки, дней
	случки	окрола	отсадки и реализации	
Первый	01.12	01.01	01.03	60
Второй	01.03	01.04	01.06	60
Третий	01.06	01.07	01.09	60
Четвертый	01.09	01.10	01.12	60

В механизированных закрытых крольчатниках с регулируемым микроклиматом применяют интенсивную технологию для получения мяса. Крольчат реализуют в возрасте от 90 до 110 дней. При этом получают 6—7 окролов за год.

Производство мяса 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 (2-я) по выращиванию ремонтного молодняка. Товарные бригады организуют воспроизводство, выращивание и откорм всего родившегося молодняка. Процесс воспроизводства кроликов осуществляется в две фазы: фазу воспроизводства стада и фазу выращивания и откорма молодняка.

Фаза воспроизводства разделена на следующие циклы: формирование групп холостых крольчих и их случку; проверку крольчих на сукрольность; выбраковку прохолостевших и доукомплектование крольчатника сукрольными крольчихами, переведенными из бригады выращивания ремонтного молодняка; подготовку крольчих к окролу и прием окролов; формирование групп лактирующих крольчих и выращивание крольчат; отсадку крольчат и перевод крольчих в следующий крольчатник бригады. Продолжительность фазы воспроизводства 73 дня (случка 6 дней, сукрольность 30 дней, лактационный период 37 дней). В случку каждая товарная бригада принимает 840 крольчих. Для покрытия используют 104 самца. После проверки на сукрольность прохолостевших крольчих (40 голов) выбраковывают, а группу сукрольных крольчих доукомплектовывают до 1000 голов переведенным из бригады выращивания ремонтным молодняком (200 голов). Отсадку крольчат проводят в возрасте 37—43 дня, после чего крольчих переводят в другой крольчатник, где возобновляется фаза воспроизводства, а крольчата остаются в помещении, где родились.

Со времени отсадки крольчат в этом помещении проходит вторая фаза — выращивания и откорма молодняка. По продолжительности она равна фазе воспроизводства стада и состоит из циклов выращивания и откорма молодняка и санитарного перерыва. Молодняк реализуют на мясо в возрасте 104—110 дней. После этого наступает санитарный перерыв, который

является неотъемлемой частью технологии и длится 6 дней. Он включает чистку, мойку помещения и оборудования и дезинфекцию.

Бригада по выращиванию ремонтного молодняка (2-я) выращивает ремонтный молодняк для замены выбракованного поголовья основного стада. В отличие от товарных бригад производственный процесс разделен на три фазы: в двух крольчатниках он осуществляется в две фазы по технологии, сходной с таковой в товарных бригадах; в третьем крольчатнике введена дополнительная, третья, фаза — дорастивания молодняка и покрытия самок. Третья фаза продолжительностью 73 дня включает следующие циклы: комплектование крольчатника ремонтным молодняком и самцами; трехтуровое покрытие ремонтных самок, проверку их на сукрольность; реализацию излишнего ремонтного молодняка; перевод сукрольных самок и самцов в крольчатник на доукомплектование выбывшего поголовья основного стада; санитарный перерыв.

В третий крольчатник из первых двух попеременно переводят 1800 ремонтных самок и 40 ремонтных самцов в возрасте 110 дней. Спустя 6 дней сюда же переводят 30 самцов-производителей. Случку ремонтных самок организуют в три тура — в возрасте 120; 135; 150 дней. От первого тура случки сукрольные самки идут на пополнение основного стада данной бригады, от второго и третьего — соответственно в 3-ю и 1-ю бригады. В каждом туре предусмотрено покрытие 225 самок, из которых сукрольными становятся 200. Крольчих 15-дневной сукрольности, а также 30 ремонтных самцов из 40, имеющих в крольчатнике, переводят в основное стадо. При налаженном производстве в третьем крольчатнике имеется возможность содержать наряду с ремонтным молодняком, предназначенным для воспроизводства стада внутри цеха, 1210 голов молодняка для реализации на племенные цели в другие хозяйства.

После перевода сукрольных крольчих, самцов и реализации излишнего ремонтного молодняка крольчатник освобождается от животных, устраивают санитарный перерыв продолжительностью 6 дней. После этого крольчатник вновь заполняют ремонтным молодняком, и третья фаза производства повторяется.

На протяжении года происходит 5 смен третьей фазы, что позволяет во всех бригадах цеха после завершения каждого тура окролов маток провести замену крольчих, не пригодных для дальнейшего воспроизводства стада.

Наряду с рассмотренным цехом на ферме действует другой идентичный по технологическим и конструктивным решениям цех с той лишь разницей, что сроки проведения окролов сдвинуты на 12 дней. Это позволяет на протяжении года равномерно реализовывать продукцию фермы.

Повышение выхода мяса зависит от комплекса проводимых зоотехнических мероприятий.

1. Выбирают породы кроликов, дающих высокий прирост живой массы при небольших затратах кормов. Желательны некрупные, но скороспелые породы. В наибольшей степени этим требованиям отвечают породы кроликов калифорнийская и новозеландская белая, серебристый.

2. Внутри породы ведут 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. Среди животных основного стада ведут отбор по показателям скороспелости и оплате корма их молодняком. Так как интенсивность роста связана и с молочностью крольчих, учитывают и этот признак. На племя оставляют молодняк, имеющий прирост живой массы выше среднего по стаду, а затраты корма — меньше. Крольчих и самцов, дающих молодняк с худшими показателями, также как и их приплод, выбраковывают.

4. Помимо чистопородного разведения 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. Для обеспечения лучшего роста молодняка крольчат отсаживают от самок в возможно более поздние сроки, желательно не ранее 45-дневного возраста. Молодняку обеспечивают обильное, полноценное кормление, но без излишнего расхода кормов для получения мяса низкой себестоимости.

6. Убой молодняка проводят в возрасте 2,5—3 мес — в период наиболее интенсивного роста, когда суммарные затраты корма на 1 кг прироста, а следовательно, и себестоимость мяса наименьшие.

Выращивание кроликов на шкурку. В хозяйствах, выращивающих кроликов на шкурку, применяют шедовую систему содержания. Чтобы получить шкурку хорошего качества, необходимо подобрать породу, обеспечить крольчат полноценным кормлением, своевременно проводить убой кроликов, при съемке и обработке шкурок не допускать появления дефектов.

Выращивание кроликов для получения пуха. Пух получают от кроликов пуховых пород ангорской и белой пуховой. Для предотвращения загрязнения и засоренности пуха кроликов желательно содержать в клетках с сетчатым полом, на котором не задерживаются кал и моча, в качестве подстилки использовать чистую, предварительно очищенную от пыли и мелких частиц солому, при скармливании сена следить, чтобы сено не попадала на кроликов. Необходимо проверять, не появились ли

участки спутавшегося волоса у крольчат. При их наличии следует попытаться расчесать волос, а если образовался колтун, выстричь его.

Для нормального роста пуха требуется полноценное питание. При недостатке белка в рационе рост волоса задерживается. Для повышения выхода пуха рекомендуется добавлять в рацион кроликов водный раствор нитрата кобальта (0,1 мг/гол. в сутки).

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «производственный календарь». 2. Что такое уплотненный окрол и когда его применяют? 3. В каком возрасте кролики достигают половой зрелости? 4. Какова продолжительность племенного использования кроликов? 5. Дайте характеристику периода сукрольности. 6. Опишите технику случки. 7. Какие мероприятия проводят перед окролом и в первые дни после него? 8. Как происходит рост и развитие крольчат в период лактации самок? 9. Опишите технологию выращивания кроликов на мясо. 10. Каковы особенности выращивания пуховых кроликов?

11. ОСНОВЫ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

●

Племенная работа в кролиководстве — это комплекс организационных и зооветеринарных мероприятий, направленных на поддержание и совершенствование хозяйственно полезных признаков животных.

К зооветеринарным мероприятиям относят: бонитировку, племенной учет, отбор и подбор, планирование племенной работы, обеспечение надлежащих условий кормления и содержания.

Основные хозяйственно полезные признаки в кролиководстве — это живая масса, скороспелость, качество опушения, окраска волосяного покрова, пуховая продуктивность, воспроизводительные качества, крепость конституции, жизнеспособность и т. д.

11.1. НАСЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

Основные биологические слагаемые, на которых базируется племенная работа, — это наследственность и изменчивость.

Наследственность — способность родителей передавать свои признаки потомству. Изменчивость — различие признаков у отдельных особей, обусловленное их разной наследственностью и влиянием условий внешней среды.

Материальными носителями наследственных признаков выступают гены, расположенные в хромосомах. Все соматические клетки организма имеют двойной набор хромосом, половые клетки-гаметы — одинарный. В яйчиках 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 гомологич-

ных хромосом, называются аллельными. Каждый ген отвечает за определенный признак и обозначается буквой или символом. Так, например, ген *C* отвечает за наличие пигментации в волосе. Аллельные гены обозначаются одинаковыми буквами, например *CC*. В результате рецессивной мутации появились кролики-альбиносы с генотипом *cc*. Мутация — это изменение гена под воздействием каких-либо факторов (биохимических или биофизических). Если один и тот же ген мутировал несколько раз, появится серия множественных аллелей $C > c^{shi} > c^m > c^n > c$. При скрещивании кроликов агути (*CC*) и белой окраски (*cc*) получается молодняк с окраской агути генотипа *Cc*. Если наличие одного гена подавляет действие другого, говорят о полном доминировании первого. Следовательно, ген *C* — доминантный, так как он подавляет действие рецессивного гена *c*. Особей с одинаковым набором хромосом *CC*, *cc* называют гомозиготами, а с разным *Cc* — гетерозиготами. В некоторых случаях наблюдается неполное доминирование. Так, при скрещивании нормальноволосых кроликов *LL* с длинноволосыми *ll* рождается потомство *Ll* с удлиненным волосяным покровом.

Большинство генов окраски наследуется по законам Г. Менделя, то есть в первом поколении (F_1) 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:

$$\begin{aligned} \text{Серый великан (CC)} \times \text{Белый великан (cc)} &= \\ &= \text{Серый великан (Cc)} - F_1; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Серый великан (Cc)} \times \text{Серый великан (Cc)} &= \\ = 1 \text{ CC (серый великан)} : 2 \text{ Cc (серый великан)} : \\ : 1 \text{ cc (белый великан)} - F_2. \end{aligned}$$

Если родители различаются по двум рецессивным генам, то в первом поколении они не проявятся и окраска всех потомков будет агути, как у дикого кролика, например гаванна (*bbaa*) × серый великан (*BBAa*) = серый великан (*BbAa*). Помеси первого поколения дают расщепление 9 : 3 : 3 : 1 (см. схему).

Гаметы самки	Гаметы самца			
	<i>BA</i>	<i>Ba</i>	<i>bA</i>	<i>ba</i>
<i>BA</i>	<i>BBAa</i>	<i>BBAa</i>	<i>BbAa</i>	<i>Bbaa</i>
<i>Ba</i>	<i>BBAa</i>	<i>Bbaa</i>	<i>BbAa</i>	<i>Bbaa</i>
<i>bA</i>	<i>BbAa</i>	<i>BbAa</i>	<i>bbAA</i>	<i>bbAa</i>
<i>ba</i>	<i>BbAa</i>	<i>Bbaa</i>	<i>bbAa</i>	<i>bbaa</i>

$1 BBAa + 2 BVBa + 2 VbAA + 4 VbAa = 9$ (серый великан);

$1 BVaa + 2 Vbaa = 3$ (черная аляска); $1 bbAA + 2 VbAa = 3$ (коричневый агутти);

$1 bbaa$ (гаванна).

Каждый признак может определяться не одним, а несколькими генами, например, стандартная серо-заячья окраска кролика проявляется при наличии генов $CCBBDDEEAA$, если хоть одна пара генов изменяется, изменяется и окраска.

Иногда один ген не дает проявиться другим генам. Это явление носит название эпистаза. Так, например, ген альбинизма не дает проявиться генам другой окраски.

Нередко один ген оказывает влияние на несколько признаков, так, ген коротковолосости r влияет не только на длину волосяного покрова, но и на его тинину.

У кроликов 22 пары хромосом. Изучено пока около 20 пар генов, ответственных главным образом за проявление окраски и структуры опушения, в том числе $CCBBDDEEAAe_n e_n S_1 S_1 \dots S_4 S_4 VV p_1 p_1 \dots p_3 p_3 Y_1 Y_1 Y_2 Y_2 WWLLRRS_a S_a$. Совокупность всех генов, определяющих развитие наследственных свойств животного, называется генотипом. Прямым показателем генотипа кролика является его потомство. Косвенные показатели генотипа: родители, братья, сестры (сибсы), полубратья, полусестры (полусибсы). Такие признаки, как живая масса, качество опушения, окрас, представляют фенотип кролика и под действием паратипических факторов могут изменяться.

Фенотип — это результат взаимодействия генотипа и внешних условий. По фенотипу не всегда можно определить генотип. Например, кролик по фенотипу серый великан, хотя по генотипу $CCBBDDEEAAa$ гетерозиготен по гену черной окраски a . Это мы можем узнать только по потомкам путем проведения анализирующих скрещиваний. Таким образом, наследственные задатки зависят от генов, полученных от родителей. Однако отдельные гены могут попасть в генотип потомка, а могут и не попасть. Так, при скрещивании серых великанов, гетерозиготных по гену белой окраски, появляется только 25 % потомков белой окраски, 25 % этого гена не имеют. Нужно иметь в виду, что ожидаемые теоретические цифровые соотношения могут быть получены только на большом материале.

Зная основные законы наследования признаков, а также генотипы скрещиваемых кроликов, можно рассчитать, каким будет ожидаемое потомство, так как каждый ген окраски наследуется и проявляется самостоятельно.

В приведенных выше примерах говорилось о качественных признаках, когда при изменении генотипа изменяется качество.

Другая картина наблюдается при наследовании количественных признаков, изменение которых связано с изменением не ка-

чества, а количества. Такие признаки, как живая масса, плодовитость, некоторые параметры качества волосяного покрова, являются количественными и определяются многими генами (полигенами). Наследуются полигены кумулятивно или аддитивно, то есть степень проявления признака зависит от числа доминантных генов независимо от того, относятся они к одной паре аллелей или к разным. Так, если обозначить генотип размера как $A_1A_1A_2A_2A_3A_3$ и т. д., то кролики с генотипом $A_1a_1A_2a_2A_3a_3$ и $A_1A_1A_2a_2A_3a_3$ будут одинаковой величины. При таком типе наследования потомки характеризуются средними показателями между самцом и самкой. При скрещивании средних по размеру животных в потомстве можно наблюдать очень большое расщепление. Проводя скрещивание крупных животных, появляется больше шансов получить крупный молодняк, но при этом возможно выщепление и мелких кроликов, то есть гомозиготных особей по полигенным признакам практически нет. Количественные признаки наследуются по тем же законам, что и альтернативные, но изучение их значительно сложнее.

Количественные признаки, особенно такие, как живая масса, длина тела, плодовитость, в очень большой степени зависят от внешних условий. Поэтому селекционер должен определить, какова доля наследственно обусловленной (генотипической) изменчивости в общей (фенотипической) изменчивости и какова доля влияния внешней среды (паратипических изменений). Для этого вычисляют коэффициент наследуемости (h^2), который выражается в процентах или долях единицы. Так, коэффициент наследуемости по живой массе кроликов в среднем составляет 0,23 (от 0,19 до 0,27); по густоте волосяного покрова — 0,36 (от 0,33 до 0,39); по плодовитости — 0,30; по среднесуточному приросту — 0,33 (от 0,13 до 0,54). Чем выше h^2 , тем успешнее селекция и тем меньше влияние паратипических факторов. Коэффициент наследуемости для одного и того же признака в разных стадах, а также в одном стаде, но в разные годы может быть различным. Он показывает не природу признака, а то, насколько внешние условия влияют на проявление признака.

Таким образом, если h^2 стремится к 1, то селекция будет эффективна, если h^2 стремится к 0, то необходима оптимизация условий.

Для успешного проведения племенной работы необходимо создать оптимальные постоянные условия кормления и содержания.

Кролики, селекционированные на содержание в закрытых механизированных крольчатниках с регулируемым микроклиматом, резко снизят свою жизнеспособность, показатели воспроизводства, продуктивные качества при переводе их на наружноклеточную или шедовую систему содержания.

От кроликов мясного направления продуктивности, приспособленных к гранулированному типу кормления, не получают высоко-

кие приросты живой массы и убойный выход, если давать им мешанки.

Поголовье кроликов в кролиководческом хозяйстве можно рассматривать как стадо или популяцию.

Популяция — это совокупность животных одного вида, обитающих на определенной территории, свободно между собой спаривающихся и не спаривающихся с животными других популяций.

Цель животных, входящих в популяцию, выжить. Способы выживания у разных животных различны. У кроликов — это высокая интенсивность размножения. Кролики могут размножаться круглый год, совмещать беременность с лактацией.

В природе, чтобы популяция выжила, рождается большое количество молодняка с различным генотипом. При изменении внешних условий появляются особи с определенным генотипом, для которых они будут оптимальными. Самки и самцы с таким генотипом хорошо размножаются, заменяя тех, для которых условия не подходят. Так популяция сохраняется при каждом изменении внешних условий.

Жизнью популяции (стада) на кролиководческой ферме руководит селекционер. Из разнообразия генотипов, появившихся в процессе воспроизводства, он выбирает только тех животных, которые отличаются высокими хозяйственно полезными признаками, то есть стремится к единообразию. Так из года в год в стаде как бы борются две силы: сила природы в виде полового размножения и разнообразия генотипов и сила селекции в виде однообразия (отбора и подбора). Если селекционер ведет селекционную работу не на должном уровне или ошибается, в стаде появляется масса животных, имеющих низкие продуктивные качества.

Кроме того, при изменении условий кормления и содержания стадо реагирует иначе, чем дикая популяция. В стаде нет особей с разнообразным генотипом, подобраны животные определенного генотипа, для которых данные условия оптимальны: они хорошо размножаются и показывают высокую продуктивность. В связи с этим при изменении условий резко снижаются жизнеспособность, показатели воспроизводства и продуктивность. Стадо может возродиться через несколько лет за счет вновь появившихся разнообразных генотипов, для которых эти условия будут оптимальны. Таким образом, чтобы племенная работа была успешной, необходимо из года в год поддерживать необходимые условия кормления и содержания кроликов.

11.2. БОНИТИРОВКА

Бонитировка — индивидуальная оценка животных по комплексу хозяйственно полезных признаков.

При бонитировке кроликов оценивают их породность, живую массу, телосложение, густоту и уравнированность волосяного покрова,

окраску. Животных, оставляемых на племя, дополнительно оценивают по воспроизводительной способности.

В племенных хозяйствах ежегодной бонитировке (в ноябре—декабре) подлежат самцы, крольчихи основного стада и проверяемые самки. Ремонтный молодняк бонитируют 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 самцов и крольчих племенного ядра бонитируют ежегодно в ноябре—декабре; ремонтный молодняк — в возрасте 3 мес и в ноябре—декабре — оставляемый на племя.

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

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

Ответственный за проведение бонитировки — главный (старший) зоотехник. В бонитировке принимают участие зоотехники-селекционеры, управляющие фермой, начальники цехов, опытные бригадиры.

По результатам бонитировки судят о племенных качествах кроликов, отбирают лучших животных для ремонта стада, проводят отбор и подбор, оценивают родителей по качеству потомства, разрабатывают мероприятия по дальнейшему совершенствованию стада.

Перед бонитировкой следует провести ветеринарный осмотр кроликов (всех больных животных выбраковывают); проверить их упитанность (должны быть средней заводской упитанности); уточнить данные зоотехнического учета; проверить наличие и правильность номеров. Животные должны быть с сухим волосяным покровом, а свет, при котором осматривают животных, — рассеянный дневной и исходящий от ламп дневного освещения.

Бонитировку проводят по отраслевому стандарту ОСТ 101 14—88 «Животные сельскохозяйственные. Кролики клеточного разведения. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке)».

Зоотехнические требования (бонитировочный ключ)

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

2. *Оценка живой массы.* Живую массу определяют путем индивидуального взвешивания взрослых животных с точностью до 0,1 кг, молодняка — 0,01 кг. По результатам взвешивания живот-

ных относят к определенному классу в соответствии с требованиями, указанными в таблице 11.1.

3. *Оценка телосложения.* Телосложение — важный показатель, по которому можно судить о жизнеспособности животного и направлении продуктивности. Телосложение оценивают глазомерно, по экстерьеру. Осмотр кроликов начинают с головы. Самцы обычно имеют более широкую голову, более округлую и глубокую, чем у самок, у которых она несколько продолговатая, более легкая и нежная. Голова должна быть пропорциональна туловищу. Тяжелая и грубая голова у самки или слишком легкая и нежная, с тонкой просвечивающейся на ушах кожей у самца не допускается. Кроме того, по форме головы можно судить о конституции животного, в первом случае это грубый тип, во втором — нежный. Животные должны быть крепкого телосложения.

Уши (их форма и длина) могут характеризовать определенную породу кроликов. Так, у белого великана (мясошкурковая порода) уши длиной до 18 см и расположены в виде буквы V; у кроликов мясных пород уши короткие, длиной 10—12 см, прямо поставленные. Как правило, нежелательны свислые и широко поставленные уши. Однако свислые уши характерны для кроликов пород английский, немецкий и французский баран.

Шея у нормально развитых животных должна быть мускулистой, пропорциональной туловищу.

Форма тела в зависимости от породы может быть цилиндрической (шиншилла), приближающейся к широкому прямоугольнику (серебристый), напоминать шар (белая пуховая).

Грудь у кроликов всех пород должна быть широкой и глубокой, так как она является признаком хорошего здоровья и крепкой конституции. Узкая и неглубокая грудь — серьезный порок.

Подгрудок имеется у кроликов крупных пород, у мясных пород он не допускается.

Спина и поясница должны быть широкими, ровными. Горбатая спина — порок экстерьера. Провисшая спина указывает на недостаточность развития мышц и слабость костяка, что тоже является пороком.

Круп должен быть широким и округлым. Обрубленный или свислый круп, шилозадость — пороки экстерьера. Живот у кроликов должен быть объемистым и упругим. Отвислый живот — дефект экстерьера.

Конечности должны быть крепкими, с хорошо развитыми мышцами, правильно поставленными по отношению к туловищу. Длина и толщина их должны быть характерны для каждой породы и пропорциональны телосложению. Искривленные или слишком тонкие конечности — пороки экстерьера, указывающие на слабость костяка, рахитичность.

Таким образом, к дефектам телосложения относят следующие: неправильной формы голову, свислые или широко поставленные уши, отвислый живот.

11.1. Минимальные требования к живой массе кроликов разных пород, кг

Возраст, мес	Мясошкурковые						Мясные			Пуховые				
	белый великан		советская шиншилла, черно-бурая, серый великан		венский голубой, серебристый, советский мардер, бабочка и другие породы		белая новозеландская, калифорнийская			белая пуховая				
	элита	I	II	элита	I	II	элита	I	II	элита	I	II		
2	1,8	1,7	1,6	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	
3	2,6	2,4	2,2	2,5	2,3	2,1	2,0	1,8	2,6	2,3	2,1	1,9	1,7	
4	3,3	3,0	2,7	3,2	2,9	2,6	2,6	2,3	3,2	2,8	2,5	2,4	2,1	
5	3,9	3,5	3,1	3,8	3,4	3,0	3,1	2,7	3,7	3,2	2,8	2,8	2,7	
6	4,5	4,0	3,5	4,3	3,8	3,3	3,5	3,0	4,0	3,5	3,1	3,2	2,7	
7	5,0	4,3	3,8	4,8	4,2	3,7	3,9	3,4	От 4,0	От 3,5	От 3,0	4,1	3,5	3,0
8	5,3	4,6	4,1	5,1	4,4	3,9	4,2	3,7	до 5,0	до 3,9	до 3,4	4,4	3,7	3,2
									От 4,0	От 3,5	От 3,0	до 5,0	до 3,9	до 3,4

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

К классу элита и I классу относят кроликов, не имеющих дефектов и пороков телосложения; ко II — с одним дефектом телосложения; III — с двумя или более дефектами телосложения.

Кроликов, имеющих пороки телосложения, выбраковывают и к племенному использованию не допускают.

4. *Оценка густоты волосяного покрова и уравненности.* Густоту волосяного покрова определяют визуально на середине хребта по величине площади дна розетки, образующейся при раздувании волос, а уравненность густоты — сопоставлением площади дна розетки на крупе, хребте и боках.

Мясные и пуховые породы по этому признаку не оценивают. При оценке по этим признакам руководствуются требованиями, приведенными далее.

Класс	Требования
Элита	Равномерно распределенный 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
I	Равномерно распределенный 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 мм ²
II	Неуравненная густота опушения: более густая подпушь на огузке и менее густая на хребте и боках. При раздувании волосяного покрова на дне розетки обнаруживается поверхность кожи площадью от 1 до 2 мм ²
III	Не удовлетворяет требованиям более высоких классов

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 зонарную окраску остевых волос, о степени ее выраженности судят по характеру розетки на огузке, спине, боках, учитывая количество и контрастность колец (зон). Описание окрасок кроликов каждой породы дано в главе 4.

6. *Оценка пуховой продуктивности.* Продуктивность кроликов основного стада пуховых пород определяют по сбору пуха за год, а продуктивность молодняка — по двум первым сборам в 2- и 4-месячном возрасте (табл. 11.2).

7. *Оценка воспроизводительной способности.* Для оценки воспроизводительной способности крольчихи учитывают данные о количестве и качестве рожденного и выращенного ею молодняка (за

11.2. Минимальные требования при оценке кроликов по пуховой продуктивности, г

класс	рол ос ов ого стада		Молод
	роль	самц	
Элита	500	450	60
I	450	400	50
II	400	350	40
III	300	300	30

каждый окрол и всего за год), о живой массе выращенного к отъему молодняка, а также о том, насколько равномерно из окрола в окрол крольчиха выращивает пометы, одинаковые по количеству и качеству крольчат. Воспроизводительная способность самцов определяется по проценту оплодотворенных за год крольчих (табл. 11.3).

11.3. Показатели для оценки воспроизводительной способности кроликов

Класс	Крольчихи			Самцы
	Число отсаженных крольчат (не менее) в зависимости от направления продуктивности			
	мясошкурковые	мясные	пуховые	Оплодотворено крольчих за год, %, не менее
Элита	7	7	6	95
I	6	6	5	85
II	5	5	4	75
III	4	4	3	60

8. *Оценка по происхождению.* Молодняк, продаваемый на племя в другие хозяйства в возрасте 2—4 мес, оценивают по происхождению — классу родителей:

<i>Класс родителей</i>	Родители класса элита	Один из родителей I класса, другой класса элита	Один из родителей II класса, другой класса элита или I
<i>Класс молодняка</i>	Элита	I	II

Для комплектования племенного ядра используют кроликов с оценкой не ниже I класса, для пользовательской части стада — не ниже II класса. Животных с оценкой ниже II класса выбраковывают.

9. *Оценка по комплексу признаков.* По комплексу признаков определяют класс кроликов. Чистопородных кроликов крепкого телосложения, получивших при бонитировке по всем показателям оценку класса элита, относят к классу элита. Если кролик по всем признакам получил оценку класса элита, а по одному — I класса,

его относят к I классу. Кролика, получившего хотя бы по одному признаку оценку II или III класса, относят соответственно к этому же классу.

11.3. ПЛЕМЕННОЙ УЧЕТ

Племенная работа в кролиководстве, как и на любом производстве, невозможна без учета. На кролиководческой ферме к каждой клетке прикрепляют трафаретки, которые различаются по форме для самцов, крольчих основного стада и молодняка. На трафаретке указывают номер клетки, породу, класс, номер самца или самки. На трафаретке самца основного стада отмечают номера прикрепленных к нему самок, даты их покрытия и оплодотворения; на трафаретке крольчихи — даты случки, окрола, номер самца, которым она была покрыта, число живых и мертвых крольчат, число оставленных и отсаженных крольчат.

Кроме того, очень важным документом служит карточка самца и крольчихи основного стада, в которой записывают информацию о животном за все годы использования. В ней указывают породу, номер, родословную, данные бонитировки.

Иногда вместо карточек ведут производственный журнал — дневник фермы, где отражена информация о крольчихах, самцах и молодняке.

Ответственность за точность данных и своевременное заполнение племенной документации несут главные, старшие зоотехники и бригадиры.

11.4. ОТБОР

Отбор — это выделение из стада наиболее ценных по хозяйственно полезным признакам животных, стойко передающих их потомству, для дальнейшего воспроизводства и селекции.

Отбор ведут по комплексу хозяйственно полезных признаков. Однако надо учитывать, что эффективность селекции обратно пропорциональна квадратному корню из числа учитываемых признаков: чем больше признаков, тем меньше эффект селекции. К наиболее важным признакам для мясошкурковых пород относят живую массу, телосложение, жизнеспособность, густоту и уравниенность волосяного покрова; для мясных пород — скороспелость, убойный выход, высокую оплату корма; для пуховых пород — пуховую продуктивность. В зависимости от направления продуктивности специалисты фермы выбирают основные признаки, по остальным следят за тем, чтобы они были на уровне требований, установленных инструкцией по бонитировке кроликов.

Так как с возрастом животных многие хозяйственно полезные признаки изменяются, проводят многоступенчатый отбор.

На первом этапе, зная, что косвенным показателем генотипа являются родители, на племя оставляют молодняк, полученный от крольчих и самцов племенного ядра, из первых двух окролов. Кроме того, учитывают показатели сибсов и полусибсов. После рождения обращают внимание на размер помета. Крольчат отбирают из больших и средних по размеру пометов по 8—12 голов. Предпочтение отдают крольчатам от высокомолочных крольчих. Крольчата должны быть однородные по размеру. Однородность всех потомков свидетельствует об относительной гомозиготности родителей по оцениваемому признаку. До отсадки выбраковывают особей с неустановленным происхождением и из пометов, в которых были случаи заболевания крольчат. При отсадке в возрасте 35—45 дней выделяют лучших по живой массе крольчат, так как существует тесная зависимость между живой массой при отсадке и в возрасте 3 мес. После отсадки ремонтный молодняк выращивают однополыми группами по 4 головы.

Следующий этап отбора проводят в возрасте 3 мес по показателям бонитировки: выраженности породных качеств, живой массе (элита и I класс), телосложению, густоте опушения на лапах. Отстающий в росте молодняк, имеющий дефекты или пороки телосложения, формы, нетипичные для животных выбранного направления продуктивности, выбраковывают.

В мясном кролиководстве дополнительно оценивают среднесуточный прирост живой массы в возрасте от 2 до 3 мес. Как правило, чем меньше среднесуточный прирост живой массы, тем выше затраты корма на 1 кг прироста. Оптимальным в этом возрасте считают среднесуточный прирост живой массы 30—35 г. При отборе по мясным качествам определяют ширину поясницы. Установлено, что между убойным выходом мяса и различными экстерьерными промерами наибольшая величина корреляции наблюдается при сопоставлении первого показателя с шириной поясницы. Отбирают животных с высокими показателями обхвата груди за лопатками, коротким, сбитым туловищем, у которых индекс сбитости (отношение обхвата груди за лопатками к длине туловища) равен 65 %. Количество оставляемого на племя молодняка в возрасте 3 мес должно быть в 1,5—2 раза больше потребности хозяйства в поголовье для комплектования основного стада.

Третий раз кроликов отбирают непосредственно перед первой случкой. Предпочтение отдают кроликам, имеющим высокую живую массу (не менее 3,5 кг), крепкое телосложение, густой и уравненный волосяной покров.

На следующем этапе животных отбирают, оценивая их воспроизводительные способности. Учитывая, что темпы воспроизводства стада в кролиководстве лимитируются не столько плодовитостью самок, сколько количеством молодняка, выращенного к от-

садке, самок оценивают по количеству отсаженного молодняка (от двух первых окролов) и по количеству выращенных самкой крольчат за год (деловой выход). Ежемесячно выбраковывают из основного стада и реализуют для убоя: кроликов, не удовлетворяющих ветеринарным требованиям по состоянию здоровья; крольчих, вырастивших менее 5 крольчат в каждом из двух первых окролов; крольчих, абортировавших или съевших свой приплод; крольчих, имеющих заводскую упитанность и не покрывающихся в течение 15 дней; крольчих, у которых в нормальных условиях содержания при проверке беременности зарегистрировано более двух последовательных пропусков; самцов, после покрытия которыми свыше 30 % крольчих в нормальных условиях содержания остаются неоплодотворенными; самцов, не способных покрывать крольчих или с пониженной полигамией (1 : 4).

Следующий этап отбора — оценка родителей по качеству потомства. Особенно важна эта оценка для самцов, так как самец при полигамии 1 : 8, 1 : 10 передает свои признаки большему числу потомков, чем самка. При проверке к каждому самцу подбирают по 8—10 самок, одинаковых по возрасту и данным бонитировки, с которыми в дальнейшем по плану подбора намечается использование этих самцов. Молодняк, полученный за 1—2 окрола от самок, покрытых проверяемыми самцами, оценивают в 3-месячном возрасте по породности, живой массе, телосложению, опушенности лап, у пуховых кроликов — по пуховой продуктивности за первый сбор. Весь молодняк, удовлетворяющий требованиям, предъявляемым при отборе в ремонтную группу, выращивают до зимней бонитировки. Данные бонитировки используют для определения качества потомства проверяемых самцов. При этом учитывают качество матерей.

Оценку «отлично» получают самцы, потомство которых по удельному весу животных I класса превосходит аналогичный показатель у одновозрастного молодняка, выращенного от животных племенного ядра или селекционной группы.

Оценку «хорошо» ставят, когда удельный вес молодняка I класса соответствует средним показателям одновозрастного молодняка, полученного от животных племенного ядра, и т. д.

При оценке самцов по мясным качествам потомства используют показатели прироста живой массы полученных от них крольчат. При убое крольчат в 3-месячном возрасте учитывают убойный выход.

Крольчих оценивают по качеству потомства за 2 первых окрола. Качество молодняка сравнивают с качеством молодняка, полученного от других проверяемых крольчих, и средними показателями молодняка, полученного от крольчих племенного ядра и пользовательного 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 трех лет (за исключением особо ценных), а также не соответствующие требованиям хозяйства.

В племенное ядро отбирают лучших по происхождению и показателям бонитировки животных в соответствии с планом селекционно-племенной работы. Размер племенного ядра зависит от потребности хозяйства в ремонтном молодняке и составляет не менее 20 % поголовья кроликов основного стада.

11.5. ПОДБОР ПАР

Подбор — это наиболее целесообразное сочетание родительских пар для получения потомства желательного качества.

Цель подбора — получить потомство, превосходящее родителей по продуктивным признакам или хотя бы одного из них.

Подбор бывает гомогенный (однородный) и гетерогенный (разнородный). Гомогенный подбор применяют для закрепления в потомстве выдающихся качеств родителей. Обычно гомогенный подбор проводят в лучшей части стада — в племенном ядре или селекционной группе. При гомогенном подборе может быть использован инбридинг. Родственный подбор иногда применяют при закладке новых линий. Однако такое разведение должно быть умеренным: тесное родственное спаривание нежелательно. Для этого при подборе пар сравнивают родословные самцов и самок.

При индивидуальном подборе учитывают сочетаемость отдельных пар, линий и семейств. Лучшие из этих сочетаний повторяют.

Цели гетерогенного подбора — повысить качество потомства по сравнению с одним из родителей или создать животных нового типа, объединяющих признаки самца и самки. Обычно в стаде самцы превосходят по качеству самок, так как самцов требуется меньше, чем самок (полигамия 1 : 8), а предъявляемые к ним требования выше. Поэтому гетерогенный подбор может быть улучшающим и уравнивающим. Спаривая высококачественных самцов со средними по качеству самками, рассчитывают получить молодняк, превосходящий по качеству своих матерей.

Уравнивающий подбор применяют для объединения в потомстве выдающихся качеств самца и самки. Например, если самец крупный, но имеет низкое качество опушения, а самка мелкая по размеру, но с опушением высокого качества, рассчитывают получить хотя бы часть молодняка крупного размера и с хорошим качеством опушения. Поскольку в генотипе таких кроликов присутствуют и нежелательные гены, оставлять на племя такой молодняк не следует.

В основном стаде племенных хозяйств и племенном ядре товарных ферм применяют групповой однородный подбор. При этом к самкам определенного класса прикрепляют самцов того же

класса, каждый из которых может покрыть любую из них, 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. Лучшие результаты получают при подборе средневозрастных самцов к средневозрастным самкам. К молодым самкам, которых переводят из ремонтного стада в основное, подбирают средневозрастных самцов — 1,5—2-летнего возраста; к самкам среднего возраста — молодых самцов.

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

11.6. ПЛАНИРОВАНИЕ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

Основная цель планирования племенной работы — определение перспектив и методов дальнейшего совершенствования пород кроликов по важнейшим хозяйственно полезным признакам.

Планы племенной работы составляют специалисты ферм при участии работников научно-исследовательских институтов сроком на 3—5 лет.

В планах систематизируют сведения о качестве животных, обосновывают методы дальнейшего совершенствования стада кроликов, формулируют цели отбора и подбора, определяют показатели желательного типа для данного стада определенной породы кроликов. Сведения о кроликах включают за прошедшие 2—3 года.

В перспективном плане предусматривают следующие разделы племенной работы с кроликами:

- характеристику природных и хозяйственных условий;

- характеристику стада;

- оценку самцов и крольчих по качеству потомства;

- генеалогический анализ стада;

- систему отбора и подбора;

- планирование количественных и качественных показателей;

- мероприятия, обеспечивающие выполнение плана племенной работы.

Итоги выполнения плана племенной работы подводят ежегодно. В случае необходимости проводят корректировку показателей плана на следующие годы. Результаты выполнения плана и вносимые на последующие годы изменения отражают в годовом зоотехническом отчете кролиководческой фермы.

11.7. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ

В зависимости от специализации ферм в кролиководстве применяют чистопородное разведение и межпородное скрещивание. Племенные фермы занимаются разведением чистопородных вы-

сокопродуктивных племенных кроликов и ведут постоянную работу по улучшению их породных качеств, они являются поставщиком чистопородных животных для формирования основного стада товарных кролиководческих ферм.

Товарные кролиководческие фермы ведут племенную работу в направлении создания такого основного поголовья, которое обеспечило бы максимальное получение продукции с наименьшими затратами кормов и труда. Здесь применяется в основном промышленное скрещивание.

Чистопородное разведение — это внутривидовое разведение, то есть спаривание животных, принадлежащих к одной породе. На племенных фермах это основной метод разведения. Он способствует большой наследственной устойчивости и одновременно позволяет совершенствовать породу, а в отдельных случаях и создавать новую.

Чистопородное разведение, применяемое в течение длительного времени на племенной ферме, приводит к снижению жизнеспособности и продуктивных качеств кроликов. Это в основном происходит из-за близкородственного спаривания, в результате которого часто появляется уродливое потомство. Уродства обычно определяются рецессивными генами. Вероятность встречи особей, гетерозиготных по одинаковым генам, при родственном спаривании повышается, и происходит выщепление гомозиготных рецессивных форм. Кроме того, чистопородное разведение приводит к однородности стада. Снижается эффект селекции, по которому судят о результатах племенной работы, так как практически нет разницы между средними значениями признака исходного стада и отобранной группы кроликов для получения следующей генерации. Во избежание этого необходимо завозить самцов той же породы из других хозяйств. Изменить положение и создать предпосылки для улучшения хозяйственно полезных признаков можно, применяя общепринятый в животноводстве метод разведения по линиям.

Заводской линией называют группу животных, принадлежащих к одной породе и происходящих от одного производителя, сходных между собой и с родоначальником по ряду признаков и стойко передающих их потомству. Различают *генеалогическую линию*, которая возникает спонтанно от определенного родоначальника, но уровень продуктивности сыновей, внуков и правнуков не выражает тип родоначальника. Группу животных, где родоначальником является крольчиха, называют *семейством*.

При разведении по линиям и семействам необходимо сохранять и улучшать ценные признаки родоначальников. При закладке линии используют умеренное близкородственное спаривание самцов и самок с ярким проявлением селекционного признака. Затем проводят жесткую выбраковку и оставляют кроликов, отвечающих необходимым требованиям. В процессе селекционной ра-

боты через 4—5 поколений в линии появляются новые высокопродуктивные самцы, которые становятся родоначальниками новой линии. После получения однородных линий применяют скрещивание неродственных линий и семейств (кроссирование линий). В начале работы с линией устанавливают, с какими крольчихами и семействами получается более ценное потомство. Это необходимо для повторения этих сочетаний в дальнейшем.

Чем больше ценных линий и семейств в породе, тем она более устойчива и перспективна. Желательно иметь не менее 10—12 линий в каждой породе.

За рубежом широко вошло в практику селекционной работы межлинейное скрещивание. Высокопродуктивных гибридов получают от скрещивания животных двух (простые кроссы) или нескольких (сложные кроссы) высокопродуктивных линий, выведенных с помощью близкородственного спаривания типа полубрат × полусестра, а иногда более близких, и жесткой выбраковки животных со слабой конституцией, пороками экстерьера, низкой плодовитостью, жизнеспособностью или недостаточной продуктивностью. При гибридизации используют эффект гетерозиса — повышение у помесей первого поколения продуктивных качеств. Эффект гетерозиса считается положительным, если средние показатели продуктивности на 15 % выше средних показателей по породе.

Скрещивание. Для улучшения тех или иных хозяйственно полезных признаков, устранения или исправления определенных недостатков существующей породы или выведения новой кролиководы издавна используют различные виды скрещивания разных пород в зависимости от намеченной цели.

Вводное скрещивание, или «*прилитие крови*», применяют при отсутствии у данной породы кроликов какого-либо необходимого признака или когда этот признак слабо выражен. Для этого крольчих улучшаемой породы спаривают с самцами улучшающей поро-

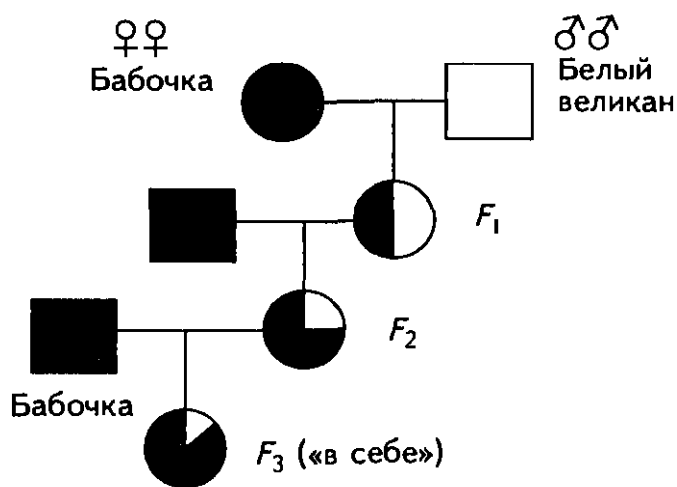


Рис. 11.1. Схема вводного скрещивания

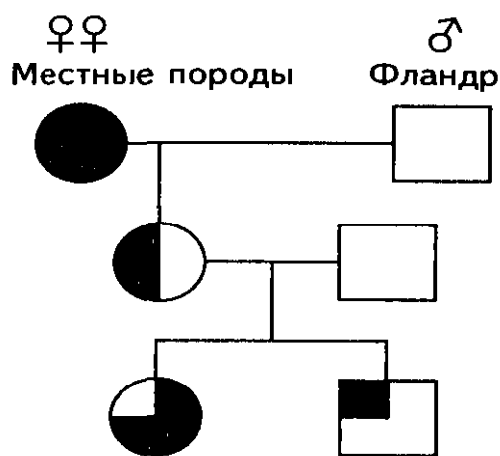


Рис. 11.2. Схема простого воспроизводительного скрещивания

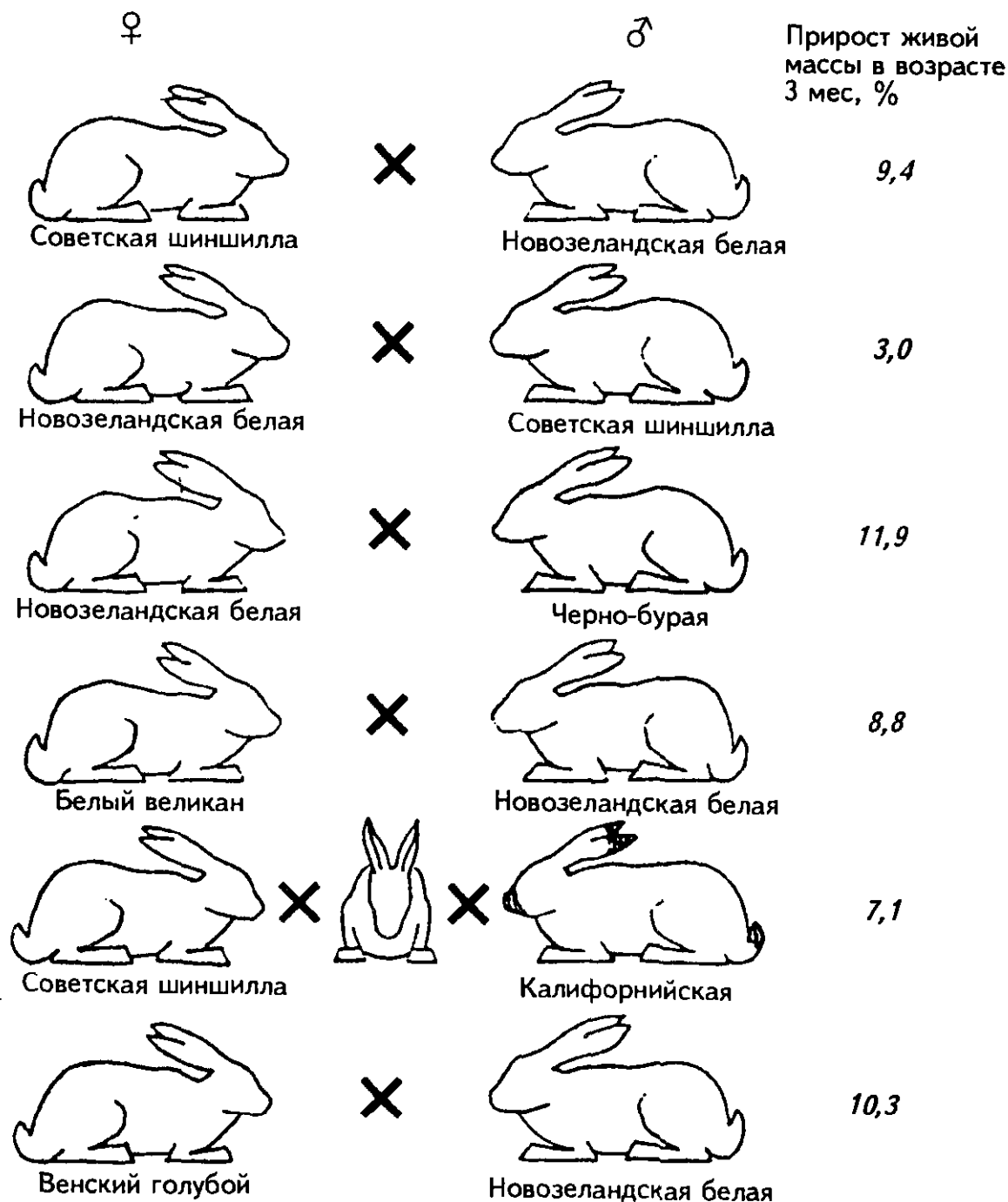


Рис. 11.3. Схема промышленного скрещивания

ды. Лучших полукровных крольчих, унаследовавших необходимые признаки, случают с лучшими самцами улучшаемой породы в течение одного-двух поколений, а затем разводят «в себе». Схема вводного скрещивания приведена на рисунке 11.1.

Воспроизводительное скрещивание используют для создания новых пород, представители которых сочетают в себе ценные признаки отселекционированных линий исходных пород. Результат такого скрещивания во многом зависит от правильного подбора исходных форм.

При создании новых пород применяют простое и сложное воспроизводительное скрещивание. В первом случае скрещивают две

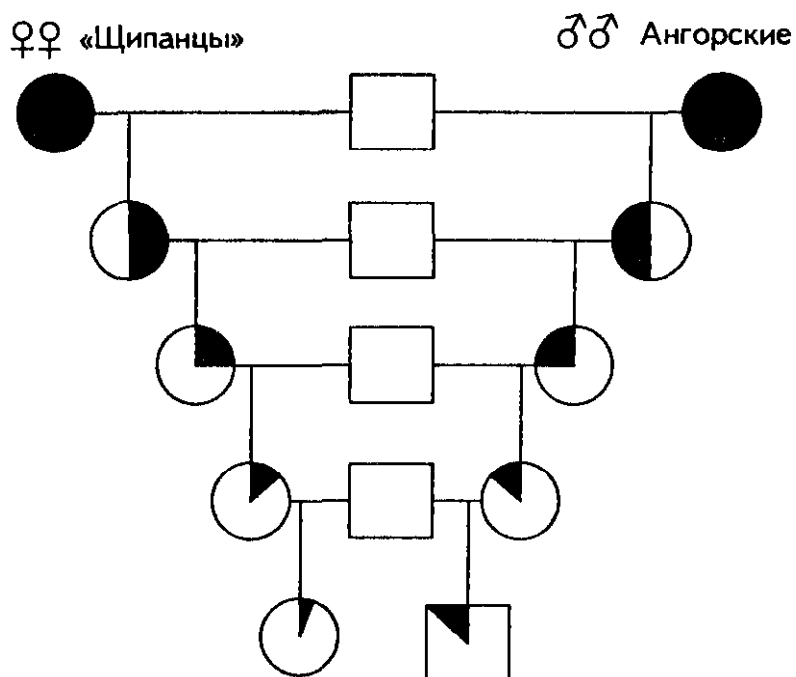


Рис. 11.4. Схема поглотительного скрещивания

породы, а во втором — большее число пород. Полукровных или $3/4$ кровных помесей спаривают между собой, то есть ведут разведение «в себе». Схема простого воспроизводительного скрещивания приведена на рисунке 11.2.

Для обеспечения отбора необходимо иметь большое поголовье животных, причем сразу закладывают 5—6 линий создаваемой породы. Простым воспроизводительным скрещиванием создана порода серый великан; сложным — черно-бурая, советский мардер, калифорнийская.

Промышленное скрещивание применяют для получения помесей первого поколения от скрещивания двух пород и использования их в товарных целях (рис. 11.3).

Помесные крольчата более жизнеспособны, скороспелы, меньше затрачивают кормов на единицу продукции. Однако положительные результаты могут быть достигнуты только при использовании сочетающихся пород.

Переменное скрещивание бывает простое, когда участвуют две породы, и сложное — 3—4 породы. С помощью такого вида скрещивания стремятся повысить приросты живой массы и выход крольчат, однако в кролиководстве оно применяется редко.

При простом переменном скрещивании двух пород лучших крольчих первого поколения покрывают самцами одной из пород, крольчих, полученных от этого спаривания, покрывают самцами другой породы. При сложном переменном скрещивании в случке участвуют помесные крольчихи каждого поколения и поочередно самцы трех или четырех пород.

Поглотительное скрещивание применяют для улучшения мест-

ных кроликов, при этом крольчих покрывают самцами улучшающей породы. Лучших помесных крольчих вновь скрещивают с самцами улучшающей породы и так до четвертого-пятого поколения. Далее их разводят «в себе» наравне с чистопородными (рис. 11.4).

11.8. КРОЛИКОВОДЧЕСКИЕ ВЫСТАВКИ

Выставки играют определенную роль в развитии как общественного, так и фермерского кролиководства. Проведение выставок способствует пропаганде достижений науки и передового опыта, способствует выращиванию чистопородных, высокопродуктивных животных, а следовательно, улучшению племенного дела как в крупных хозяйствах, так и в хозяйствах кролиководов-любителей.

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

На выставках кроликов всех пород и возрастных групп оценивает экспертная комиссия по 100-балльной системе (табл. 11.4).

11.4. Шкала оценки выставочных кроликов разных пород, баллов

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, трех, четырех 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. Животных неизвестного происхождения по этим признакам не оценивают (0 баллов).

В экспертную комиссию входят специалисты сельского хозяйства, кролиководы, ученые. Ее работу координирует председатель, выступающий одновременно и в роли главного эксперта. Решения экспертной комиссии по оценке животных окончательны и опротестованию не подлежат.

Согласованные оценки отдельных показателей в баллах записывают в экспертные карточки и суммируют.

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

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

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «племенная работа». 2. Перечислите элементы племенной работы. 3. Охарактеризуйте качественные и количественные признаки. 4. Почему успех племенной работы зависит от стабильности условий кормления и содержания кроликов? 5. Что такое бонитировка? 6. По каким признакам проводят бонитировку в кролиководстве? 7. Какие дефекты и пороки телосложения встречаются у кроликов? 8. Как оценивают пуховую продуктивность кроликов? 9. Какие условия необходимы для проведения бонитировки? 10. Раскройте этапы отбора в кролиководстве. 11. Каковы принципы подбора пар в кролиководстве? 12. Чем отличается чистопородное разведение от скрещивания? 13. Какова цель разведения кроликов по линиям и семействам? 14. Какие виды скрещивания применяют в кролиководстве? 15. Назовите формы зоотехнического учета в кролиководстве. 16. Как оценивают кроликов на выставках?

12. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ КРОЛИКОВОДСТВА



Как было отмечено ранее, в кролиководстве наиболее распространены две системы содержания: наружноклеточная и шедовая. Значительно реже разводят животных в крольчатниках.

На кроликофермах, где имеются крольчатники и шеды, существует два подразделения, каждое из которых самостоятельно занимается производством продукции. В отдельных хозяйствах применяют смешанную систему содержания кроликов, при которой разведение животных в крольчатниках и шедрах увязано в единую технологию.

12.1. СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ КРОЛИКОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Технология производства кролиководческой продукции зависит от специализации фермы. Товарные кролиководческие фермы по виду производимой продукции делят на мясошкурковые, бройлерные, интенсивные мясные и пуховые.

Мясошкурковое направление. От животных получают одновременно два вида продукции — мясо и шкурки. На таких фермах в течение года получают до четырех окролов (при использовании зимнего периода). Молодняк убивают на фермерском убойном пункте. Мясо и шкурки реализуют отдельно.

На кролиководческих фермах мясошкуркового направления разводят, как правило, кроликов таких пород, которые наряду с хорошей мясностью имеют густой, уравненный по густоте и упругий волосяной покров: советский мардер, советская шиншилла, белый великан, венский голубой, черно-бурая, калифорнийская, новозеландская белая и серебристый. Не рекомендуется на мясошкурковых фермах разводить кроликов пород серый великан, вулево-серебристый, которые имеют редкий волосяной покров.

Для повышения мясных и шкурковых качеств кроликов применяют промышленное скрещивание.

Наилучшими сочетаниями пород для повышения живой массы, скороспелости, сохранности молодняка, оплаты корма и площади шкурки считают следующие:

<i>Крольчихи</i>		<i>Самцы</i>	
Советская шиншилла	×	Белый великан	
Венский голубой	×	Советская шиншилла	
Венский голубой	×	Новозеландская белая	
Новозеландская белая	×	Черно-бурая	
Белый великан	×	Новозеландская белая	
Белый великан	×	Калифорнийская	

Убой кроликов на мясо и шкурку проводят выборочно в зависимости от состояния линьки животного. В таблице 12.1 приведен примерный производственный календарь для кролиководческих ферм мясошкуркового направления.

12.1. Примерный производственный календарь для кролиководческих ферм мясошкуркового направления (для центральных районов страны)

Окрол	Дата		
	случки	окрола	отсадки молодняка
<i>Первый год</i>			
Первый	20.01	18.02	03.04
Второй	05.04	05.05	18.06
Третий	20.06	20.07	02.09
Четвертый	04.09	04.10	18.11
Пятый	20.11	20.12	03.02
<i>Второй год</i>			
Первый	05.02	06.03	25.04
Второй	27.04	27.05	12.07
Третий	14.07	13.08	27.09
Четвертый	29.09	29.10	13.12

Бройлерное направление. При производстве крольчат-бройлеров молодняк содержат под крольчихой до 60-, 70- или 105-дневного возраста. Крольчих подбирают высокомолочных, оставляя в гнезде для выращивания не более 10 крольчат. Обильное кормление, более длительный лактационный период, уменьшение стрессовых ситуаций положительно сказываются на сохранности молодняка. После отсадки молодняк сразу реализуют на мясо. В 60—70-дневном возрасте крольчата достигают живой массы 1,8—2 кг; выход убойной массы составляет 47—50 %, на 1 кг прироста живой массы затрачивается 3—3,5 корм. ед.

При выращивании молодняка с крольчихами до 105-дневного возраста от них получают за 3 окрола в год 15—16 крольчат живой массой 2,7 кг (каждый) с выходом убойной массы 60 % и более. Затраты корма на 1 кг прироста их живой массы составляют 3,8 корм. ед. (без учета доли родителей).

Норма обслуживания на одного кроликоведа до 250 крольчих основного стада с молодняком.

На фермах бройлерного направления сохранность молодняка выше, расход корма на 1 кг прироста живой массы ниже, чем на фермах мясошкуркового и интенсивного мясного направлений. Недостаток бройлерного направления: при убое молодняка 60-дневного возраста шкурки не имеют меховой ценности, используют их главным образом для производства фетра или клея.

В бройлерном кролиководстве практикуют случку крольчих за 15 дней до отсадки молодняка. Такой зоотехнический прием позволяет получать в течение года до четырех окролов, как при мясошкурковом, и более пяти при интенсивном мясном направлении. В результате на фермах производят в течение года 50—90 кг и более мяса в живой массе.

В таблице 12.2 приведен примерный производственный календарь для кролиководческих ферм бройлерного направления.

12.2. Примерный календарь случек и окролов при выращивании кроликов-бройлеров

Окрол	Дата			Назначение молодняка
	случки	окрола	отсадки и реализации молодняка	
Первый	01.01	01.02	05.04	Для ремонта стада и на мясо
Второй	07.04	07.05	12.07	На мясо
Третий	14.07	14.08	16.10	То же

Интенсивное мясное направление. При интенсивном мясном направлении поголовье кроликов содержат в шедах или крольчатниках. Крольчих от подсосных крольчат отсаживают, когда последние достигают 30—45-дневного возраста. После отсадки и до реализации в 90—105-дневном возрасте молодняк дорастивают, используя для кормления полнорационные комбикорма. Расход кормов с рождения до конца периода достигает в среднем 5,4—6 кг на голову.

На фермах интенсивного мясного направления получают в шедах 5 окролов (не менее), в крольчатниках — 6 окролов и более.

При отборе на племя следует отдавать предпочтение кроликам с более высокой живой массой в раннем возрасте и необходимыми длиной тела и шириной в пояснице. Для таких кроликов характерен высокий выход убойной массы.

При промышленном скрещивании для повышения живой массы (на 8—11 %) и жизнеспособности (на 6—15 %) наилучшие результаты получают при сочетании следующих пород:

<i>Крольчихи</i>		<i>Самцы</i>	
Новозеландская белая	×	Черно-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 %.

12.2. ПРОИЗВОДСТВО ШКУРОК И МЯСА ПРИ СОДЕРЖАНИИ КРОЛИКОВ В ШЕДАХ

Общество заинтересовано в производстве высококачественных кроличьих шкурок. Наиболее качественное сырье дают фермы с наружноклеточной и шедовой системами содержания кроликов.

При содержании кроликов в шедах большое влияние на качество шкурок оказывают возраст и сезон убоя животных. Сравнение затрат на дорастивание молодняка с 90- до 120—135-дневного возраста с доплатой при сдаче показывает, что при выращивании молодняка в шедах и отдельной реализации продукции передержка животных экономически целесообразна во все времена года, кроме летнего, но наиболее эффективна осенью (табл. 12.3). Так, при убое 120- и 135-дневных кроликов хозяйство получит по сравнению с 90-дневными дополнительно за каждую голову 2,81 и 2,08 руб. соответственно. При реализации животных в живом виде затраты на дорастивание превышают затраты на прирост. Производственный календарь выращивания молодняка на шкурку и мясо в шедах при туровой технологии приведен в таблице 12.4.

12.3. Эффективность выращивания кроликов на мясо и шкурку

Месяц убоя	Возраст, дней	Сорт шкурки, %				Реализационная цена шкурки, руб.*	Доплата за прирост живой массы, руб.	Затраты на передержку, руб.	Разница, руб.
		I	II	III	IV				

Содержание молодняка в шедах

Декабрь	90	23	52	25	—	4,81	—	—	—
Январь	120	88	7	5	—	6,70	1,43	2,70	+0,62
Февраль	135	92	8	—	—	7,01	2,08	4,05	+0,23
Март	90	7	43	45	5	4,08	—	—	—
Апрель	120	55	35	10	—	6,21	1,43	2,70	+0,86
Май	135	45	55	—	—	6,49	2,08	4,05	+0,44
Июнь	90	—	—	100	—	3,20	—	—	—
Июль	120	—	35	65	—	4,14	1,43	2,70	-0,33
Август	135	—	43	57	—	4,40	2,08	4,05	-0,77
Сентябрь	90	—	5	40	55	2,68	—	—	—
Октябрь	120	80	20	—	—	6,76	1,43	2,70	+2,81
Ноябрь	135	66	34	—	—	6,73	2,08	4,05	+2,08

Содержание молодняка в крольчатнике

Декабрь	90	—	20	75	5	3,70	—	—	—
Январь	120	15	50	30	5	4,78	1,43	2,70	-0,19
Февраль	135	15	50	35	—	4,84	2,08	4,05	-0,83
Март	90	—	7	46	47	2,63	—	—	—

Месяц убоя	Возраст, дней	Сорт шкурки, %				Реализационная цена шкурки, руб.	Доплата за прирост живой массы, руб.	Затраты на передержку, руб.	Разница, руб.
		I	II	III	IV				
Апрель	120	10	20	40	30	3,49	1,43	2,70	-0,41
Май	135	—	50	30	20	3,96	2,08	4,05	-0,64
Июнь	90	—	—	40	60	2,36	—	—	—
Июль	120	—	10	30	60	2,70	1,43	2,70	-0,93
Август	135	—	10	30	60	2,52	2,08	4,05	-1,81
Сентябрь	90	—	—	25	75	2,37	—	—	—
Октябрь	120	—	52	44	4	4,55	1,43	2,70	+0,91
Ноябрь	135	30	65	—	5	5,68	2,08	4,05	+1,34

*Цены условные.

12.4. Производственный календарь выращивания молодняка на шкурку и мясо в шее

Окрол	Дата			Реализация, дней	
	формирования группы для случки	окрола	отсадки	120	135
Первый	20.11—28.11	22.03—30.03	07.05—17.05	22.06—01.07	07.07—15.07
Второй	09.05—19.05	09.06—19.06	12.07—22.07	09.10—19.10	24.10—04.11
Третий	14.07—24.07	14.08—24.08	29.09—09.10	14.12—24.12	29.12—13.01
Четвертый	01.10—10.10	30.10—10.11	14.12—24.12	01.03—10.03	15.03—25.03

12.3. ПРОИЗВОДСТВО ШКУРОК И МЯСА ПРИ СОДЕРЖАНИИ КРОЛИКОВ В КРОЛЬЧАТНИКАХ

От молодняка, выращиваемого в крольчатниках, можно получать шкурки, пригодные для меховых изделий.

При выращивании молодняка в крольчатниках и реализации продукции в виде тушки и шкурки хозяйству выгодно передерживать животных с 90- до 120- и 135-дневного возраста только в осенний период: дополнительная прибыль на одну голову 0,91 и 1,34 руб. соответственно (см. табл. 12.3).

Производственный календарь выращивания молодняка на шкурку и мясо в крольчатнике приведен в таблице 12.5.

При реализации кроликов в живом виде в 120—135-дневном возрасте затраты на доращивание превышают доплаты на прирост. При этом в сравнении с отдельной реализацией продукции хозяйство недополучит за шкурку в расчете на каждую голову при реализации в живом виде 120- и 135-дневного молодняка: зимой — 2,52 и 2,36 руб., весной (при убое в 90 дней) — по 1,62, летом (при убое в 90 дней) — 1,51 и осенью — 3,18 и 4,18 руб. соответственно.

12.5. Производственный календарь выращивания молодняка на шкурку и мясо в крольчатнике

Окрол	Дата			
	формирования группы для случки	окрола	отсадки*	реализации*
Первый	15.12—25.12	14.01—24.01	$\frac{24.02 - 06.03}{40}$	$\frac{14.04 - 24.04}{90}$
Второй	26.02—10.03	28.03—12.04	$\frac{08.05 - 22.05}{40}$	$\frac{28.06 - 12.07}{90}$
Третий	14.05—24.05	14.06—24.06	$\frac{24.07 - 04.08}{40}$	$\frac{14.10 - 24.10}{120}$
				$\frac{29.10 - 13.11}{135}$
Четвертый	26.07—06.08	26.08—06.09	$\frac{06.10 - 16.10}{40}$	$\frac{26.11 - 06.12}{90}$
Пятый	10.10—20.10	10.11—20.11	$\frac{20.12 - 30.12}{40}$	$\frac{10.02 - 20.02}{90}$

* В знаменателе приведен возраст в днях.

12.4. ПРОИЗВОДСТВО ШКУРОК И МЯСА ПРИ СОВМЕСТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ШЕДОВ И КРОЛЬЧАТНИКОВ

При совместном использовании шедов и крольчатников в крольчатниках занимаются воспроизводством, выращиванием крольчат до отсадки и доращиванием ремонтного молодняка, а в шедах — откормом товарного молодняка с момента отсадки до убоя.

Доращивание товарного молодняка в шедах позволяет улучшить качество шкурки и увеличить ее реализационную цену (в рекомендуемые сроки убоя) на 2,72 руб. по сравнению с откормом животных в крольчатниках (средняя цена шкурки в шее 6,21 руб., в крольчатнике 3,49 руб.).

Независимо от условий содержания и возраста кроликов хозяйству выгоднее проводить убой животных на месте и реализовывать продукцию в виде шкурки и мяса.

В таблице 12.6 приведен производственный календарь выращивания молодняка на мясо и шкурку при совместном использовании шедов и крольчатников.

В качестве примера приведем технологическую схему производства шкурок и мяса кроликов на товарной ферме с использова-

12.6. Производственный календарь выращивания молодняка на шкурку и мясо при совместном использовании шедов и крольчатников

Окрол	Дата				Комплектование стада самками
	формирования группы для случки	окрола	отсадки*	реализации из шедов*	
Первый	15.12—25.12	14.01—24.01	<u>24.02—06.03</u> 40	<u>14.05—23.05</u> 120	Из четвертого окрола+ремонтные из третьего окрола (170 дней)
Второй	07.03—17.03	07.04—17.04	<u>24.05—27.05</u> 40—46	<u>07.07—17.07</u> 90	Из первого окрола+ремонтные из четвертого окрола (180 дней)
Третий	28.05—06.06	28.06—06.07	<u>07.08—11.08</u> 35—40	<u>28.10—02.11</u> 116—120	Из второго окрола+ремонтные из первого окрола (142 дня)
Четвертый	13.08—23.08	13.09—23.09	<u>03.11—08.11</u> 45—50	<u>13.12—23.12</u> 120	Из третьего окрола+ремонтные из второго окрола (136 дней)

* В знаменателе приведен возраст кроликов в днях.

нием двух крольчатников на 1500 клеток каждый и одиннадцати одноярусных шедов по 192 клетки в каждом. Дезинфекцию крольчатников (с высадкой всего поголовья в шеды) проводят 1 раз в августе в течение 6 дней.

От каждого окрола выбраковывают 25 % крольчих и 20 % самцов основного стада или в течение года 100 % крольчих и 80 % самцов. Ремонтный молодняк с момента отсадки разделяют по полу и размещают в клетки: самок — по 4 головы, самцов — по 2 головы.

На ремонт основного стада молодняк отбирают при отсадке от каждого окрола в количестве, в 2 раза превышающем потребность в нем на момент ремонта стада. Второй раз ремонтный молодняк отбирают в возрасте 180 дней.

Товарный молодняк с момента отсадки в возрасте 35 — 50 дней и до 90-дневного возраста доращивают в шедях по 5 — 6 голов в клетке, с 90- до 120-дневного возраста — по 4 головы в клетке.

Технология рассчитана на проведение в крольчатниках четырех туров окролов и получение не менее 23 крольчат на момент реализации от каждой клетки, занятой под основную крольчиху.

Основные показатели технологической схемы производства и выхода продукции при совместном использовании шедов и крольчатников приведены ниже.

Случка крольчих, в течение дней	10
Оплодотворяемость крольчих, %	90
Число окролов за год	4
Одновременное выращивание ремонтного молодняка в крольчатнике от окролов	2
Число клеток в двух крольчатниках (на 1500 клеток в каждом):	
для крольчих основного стада	2100
для самцов основного стада	266
для ремонтного молодняка	632
Число крольчат, оставленных под самкой при рождении, гол.	8
Выход крольчат до 90—120-дневного возраста на основную крольчиху к отсадке, гол.	5,8
Выход молодняка за год в расчете на основную крольчиху, гол.	23,2
Выбраковка кроликов основного стада за окрол, %:	
крольчих	25
самцов	20
Выбраковка кроликов основного стада за год, %:	
крольчих	100
самцов	80
Число сукрольных крольчих в каждом окроле, гол.	1890
Валовой выход крольчат к отсадке, гол.:	
за один окрол	12096
за год	48384
Потребность в ремонтном молодняке в каждом окроле, гол.:	
самок	525
самцов	53
Оставляют всего кроликов для ремонта при отсадке, гол.:	
самок	1050
самцов	106
В с е г о	1156
Потребность в ремонтном молодняке, гол/год:	
самок	2100
самцов	212
В с е г о	2312
Оставляют кроликов для ремонта при отсадке, гол/год:	
самок	4200
самцов	424
В с е г о	4624
Число клеток в крольчатниках для выращивания ремонтного молодняка от одного окрола:	
для самок	262
для самцов	54
Число клеток в крольчатниках для выращивания ремонтного молодняка от двух окролов:	
для самок	524
для самцов	108
Число клеток в крольчатниках для выращивания ремонтного молодняка в течение года:	
для самок	1048
для самцов	216
Количество товарного молодняка при отсадке, гол.:	
за один окрол	10940
за год	43760

Число шедов (по 192 клетки в каждом) для дорашивания товарного молодняка:	
до 90-дневного возраста	10
с 90- до 120-дневного возраста	11
Число шедов, необходимое для проведения дезинфекции в одном крольчатнике	8
Число клеток на ферме — всего	5112
В том числе:	
в двух крольчатниках	3000
в 11 шедах	2112
Число крольчих основного стада, гол.	2100
Число крольчат в возрасте 90 дней, гол.	9025
Живая масса, кг:	
одного 90-дневного крольчонка	2,12
всего 90-дневного молодняка	19133
Число товарных крольчат в возрасте 120 дней, гол.	25434
Живая масса, кг:	
одного 120-дневного крольчонка	2,70
всего 120-дневного молодняка	68672
Число крольчих и самцов, подлежащих выбраковке за год, гол.	2312
Живая масса, кг:	
одного кролика основного стада	4,5
всех кроликов основного стада	10404
Количество молодняка, выбракованного из ремонтного стада, гол.	1272
Живая масса, кг:	
одного кролика ремонтного стада	3,0
всего молодняка ремонтного стада	3816
Произведено продукции за год (в живой массе), всего, кг:	102025
на одну клетку	19,95
на одну крольчиху	48,6

12.5. УБОЙ КРОЛИКОВ

12.5.1. ТРАНСПОРТИРОВКА КРОЛИКОВ НА УБОЙНЫЕ ПУНКТЫ

От государственных, фермерских и кооперативных предприятий кроликов в установленные дни принимают все мясоперерабатывающие предприятия. Пункты приемки, количество кроликов и сроки (график) их сдачи-закупки определяются договорами контракции.

Животных, намеченных для реализации, взвешивают в хозяйстве не ранее чем через 3 ч после последнего кормления или поения. На каждую партию кроликов представляют ветеринарное свидетельство или справку ветеринарного надзора по установленной форме; весовую ведомость с указанием в ней числа голов, живой массы и упитанности; путевой журнал (при транспортировке кроликов по железной дороге), в котором отмечают маршрут перевозки, количество кормов, инвентаря и оборудования, выданных на путь следования.

Упитанность кроликов определяют во время взвешивания. Согласно требованиям ГОСТ 7686—88 «Кролики для уоя» животных по степени упитанности подразделяют на две категории:

I категория — к ней относят кроликов с хорошо развитыми мышцами; остистые отростки спинных позвонков у них прощупываются слабо и не выступают, зад и бедра хорошо выполнены и округлены; на холке, животе и в области паха легко прощупываются подкожные жировые отложения в виде утолщенных полос, расположенных по длине туловища;

II категория — к ней относят кроликов с удовлетворительно развитыми мышцами; остистые отростки спинных позвонков у них прощупываются легко и слегка выступают; бедра подтянуты, плосковаты; зад выполнен недостаточно; жировые отложения могут не прощупываться.

Животных, не отвечающих требованиям II категории, относят к тощим.

В спорных случаях для определения категории упитанности проводят контрольный убой кроликов не позднее начала следующего дня работы заготовительного предприятия в присутствии сдатчика, о чем его своевременно информируют.

Упитанность живых кроликов, направленных на контрольный убой, устанавливают после убоя по фактической упитанности тушки, определенной в соответствии с действующими техническими условиями (ТУ).

Разногласия при определении упитанности животных решают путем их убоя, а при сдаче больших партий — 10 % поголовья.

Кролики, предназначенные для убоя, должны быть здоровыми, с чистым волосяным покровом, не иметь травматических повреждений.

Не допускают к реализации крольчих со второй половины су-кренности.

Кроликов транспортируют гужевым, автомобильным, железнодорожным и водным транспортом в клетках. Сопровождающему выдают необходимые документы, его информируют о ветеринарных правилах транспортировки животных.

Клетка для транспортировки имеет размеры 1000 × 900 × 300 мм. По длине и ширине ее разделяют сетчатыми перегородками на десять индивидуальных секций, имеющих откидные дверцы.

При перевозке автомобильным транспортом клетки с кроликами располагают в четыре-пять ярусов кормовой стороной наружу и закрывают брезентом сверху и с подветренной стороны.

По железной дороге кроликов перевозят в товарных вагонах или в вагонах, предназначенных для перевозки скота (чистых и предварительно продезинфицированных) в клетках. Летом допускается транспортировка на небольшие расстояния в крытых вагонах, оснащенных специальными решетками. Клетки располагают рядами в несколько ярусов, которые прочно скрепляют. Размещение клеток в вагоне следующее: первый ряд клеток — вдоль одной продольной стены; второй ряд — вдоль другой продольной стены; еще два ряда клеток задними стенками друг к

другу — посередине вагона. Между рядами оставляют проход шириной около 1 м. Решетчатые люки вагона с одной стороны оставляют открытыми.

Проводник по прибытии вагона с кроликами на станцию назначения извещает об этом получателя, который обязан немедленно выгрузить кроликов.

По воде животных перевозят на специально оборудованных судах и баржах в клетках.

При длительных перевозках (свыше 6 ч) животных подкармливают 2—3 раза в сутки и поят водой. Суточная норма подкормки составляет 60 г отрубей или 50 г овса или гранулированного комбикорма на животное.

По прибытии кроликов к месту назначения приемщик обязан отметить в весовой ведомости время прибытия, а также время окончания приемки. При приемке с фактической живой массы животных делают скидку 3 % на содержимое желудочно-кишечного тракта, а с живой массы животных, доставленных автомобильным транспортом на расстояние 50—100 км, — 1,5 %. Без скидки принимают животных, доставленных транспортом на расстояние свыше 100 км. За каждый час задержки приемки свыше 2 ч 3%-ную скидку уменьшают на 0,5 %. Временем прибытия кроликов считается (при доставке автомобильным транспортом) время подвоза к предприятию или приемному пункту; при доставке по железной дороге — время подачи вагонов к выгрузке; временем окончания приемки — завершение взвешивания. Животных, доставленных автомобильным и гужевым транспортом, принимают в день прибытия, если они поступили не позднее чем за 1 ч до окончания рабочего дня; железнодорожным транспортом — в течение суток.

12.5.2. УБОЙ КРОЛИКОВ. ОБРАБОТКА ТУШЕК

Перед убоем кроликов осматривает ветеринар. У здоровых кроликов бодрый вид, выпуклые ясные глаза, гладкий и блестящий волосяной покров, округлые формы тела.

При подозрении на заболевание проводят выборочную термометрию. Температура тела кроликов составляет 37,5 °С при температуре окружающего воздуха 5 °С и 40,5 °С при температуре окружающего воздуха 30 °С.

Убой кроликов проводят в специально оборудованных помещениях — убойных пунктах. В состав пунктов входят приемное и убойное отделения, сушилка, холодильное и подсобные помещения. Помещения убойного пункта должны отвечать определенным гигиеническим требованиям: стены и полы должны быть удобными для мытья и дезинфекции, пол должен иметь небольшой уклон и сток.

Приемное отделение оборудуют столом, двумя стеллажами по обе стороны от приемщика. 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 приемки. При вынужденной передержке кроликов кормят и поят; за 12 ч до убоя кормление прекращают. Опорожнение желудочно-кишечного тракта способствует лучшему обескровливанию и облегчает нутровку тушки. При передержке на убойном пункте самцов отделяют от самок. Во избежание драк, ведущих к закусам, животных желательно рассадить в клетки по одному.

Технологическая схема убоя кроликов и обработки тушек следующая: оглушение, навешивание, обескровливание, отделение передних лап и ушей, забеловка и сьемка шкурок, нутровка тушек, отделение головы и задних лап, туалет, формовка, остывание, сортировка, упаковка тушек, взвешивание, маркировка ящиков с тушками, холодильная обработка и хранение кроличьего мяса, первичная обработка и консервирование шкурок.

Кроликов перерабатывают на поточно-механизированных линиях, агрегатах карусельного типа мясоперерабатывающих предприятий, на механизированных убойных пунктах коммерческих ферм.

Убой кроликов и обработка тушек на немеханизированных убойных пунктах. Убойное отделение оборудуют установкой для разделывания тушек (рис. 12.1); переносными вешалами; стеллажом для подвешивания тушек (рис. 12.2); тонким и острым ножом (чтобы спустить кровь); мелким инструментом для первичной обработки шкурок; деревянным молотком или круглой палкой для оглушения животных; посудой для сбора крови, жира, субпродуктов, обрезки мяса и отходов переработки кроликов.

Известно несколько методов убоя кроликов: удар палкой по лбу, носовой кости или темени, удар ребром ладони или палкой по затылочной кости; электрооглушение. Иногда кроликов убивают с помощью механического ударника или иглы (делают укол в продолговатый мозг).

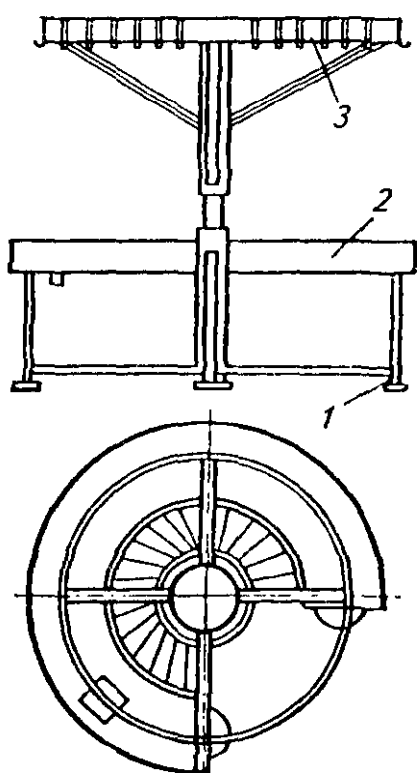


Рис. 12.1. Установка для разделывания тушек кроликов:

1 — рама; 2 — желоб; 3 — вертушка

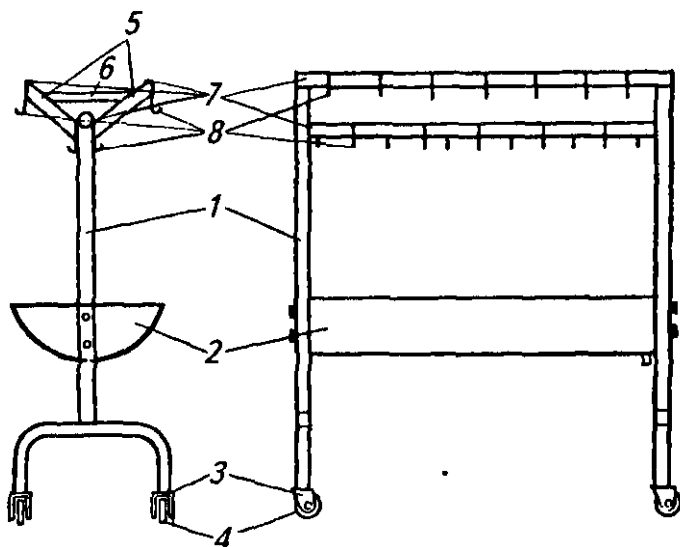


Рис. 12.2. Стеллаж для подвешивания тушек:

1 — рама; 2 — поддон; 3 — кронштейн; 4 — ролик; 5 — укосины; 6 — стяжка; 7 — продольные перекладки; 8 — крючки для подвешивания тушек

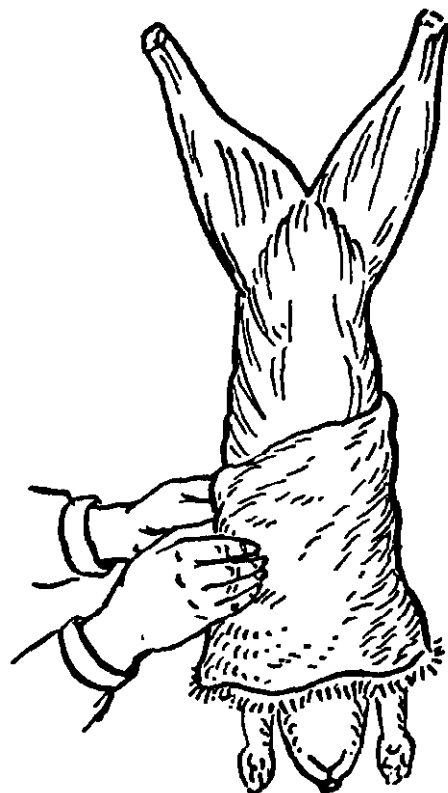


Рис. 12.3. Снятие шкурки трубкой

Из перечисленных способов убоя кроликов можно рекомендовать два: удар палкой по носовой или по затылочной кости. Для убоя кролика палкой по носовой кости животное держат левой рукой за уши, а палкой наносят резкий удар по переносице.

Для убоя кролика палкой по затылочной кости животное берут левой рукой за задние лапы и опускают вниз головой. Когда кролик вытянется, наносят резкий удар палкой по затылку.

После этого кролика подвешивают за обе или одну задние лапы соответственно на два или один крюк с V-образной прорезью. Для навешивания на острые крюки делают тонким ножом прокол на задней лапе с продольным разрезом кожи между сухожилием и большой берцовой костью.

Для лучшего обескровливания тушки ножом разрезают носовую перегородку или удаляют один глаз. Затем от тушки отделяют уши и передние лапы по запястный сустав, для чего делают круговой надрез вокруг запястного сустава и, надламывая его, обрезают лапу.

Перед съемкой шкурки нужно осмотреть волосяной покров и при наличии на нем кровяных пятен или грязи убрать их тампоном, смоченным теплой водой. Снимают шкурку трубкой (рис. 12.3); допускается и снятие ее пластом с разрезом посередине черева. Забеловку и съемку шкурок с тушек проводят в следующей последовательности: делают круговой надрез вокруг скакательных суставов задних лап, далее от скакательного сустава одной задней лапы к другой ведут надрез по внутренней стороне го-

лени и бедра, посередине анального отверстия. После надрезания шкурку снимают с задних лап, затем от хвоста к голове до передних лап, не допуская при этом ее повреждения и не применяя по возможности ножа, высвобождают передние лапы и, осторожно подрезая шкурку вокруг глаз, носа и губ, снимают ее с головы. При убой кроликов с отрезанием головы шкурку забеловывают и снимают в такой же последовательности, за исключением операции съемки шкурки с головы.

Убой кроликов и обработка тушек на поточно-механизированных линиях, агрегатах карусельного типа. В состав поточно-механизированной линии входят подвесной конвейер; бокс для электрооглушения; машина для убоя; дисковые ножи для отрезания головы, ушей, передних и задних лап; душевое устройство; желоба для сбора крови, шкурок, ливера; столы для ветсанэкспертизы, накопления тушек на участках съема с конвейера, сортировки, взвешивания, упаковки; этажеры. Линия укомплектована установкой для образования на поверхности тушек корочки подсыхания, шкафом управления, тележками для перевозки ливера и отходов, стульями для рабочих.

На линии работу осуществляют по следующей технологической схеме: подача кроликов на убой; обездвиживание электрическим током напряжением 220 В, силой 0,18 А в течение 2—2,5 с; навешивание кроликов на подвески конвейера; убой; обескровливание в течение 1,5 мин; отрезание передних лап по запястный сустав; забеловка и снятие шкурок с тушек; нутровка; ветсанэкспертиза; ливеровка; обмыв тушек под душем; снятие тушек с подвесок; отрезание задних лап по скакательный сустав; туалет, формовка, сортировка, взвешивание, маркировка и упаковка тушек в ящики; этикетирование ящиков и передача их в холодильник.

На убойных пунктах производительностью до 1000—1500 голов за смену используют агрегат карусельного типа. По периметру агрегата закреплено 16 подвесок для кроликов. Под каруселью для сбора внутренностей и крови установлен металлический желоб.

На агрегате выполняют следующие технологические операции: оглушение кроликов с помощью пистолета (стека); навешивание кроликов на подвески агрегата; обескровливание; отрезание передних лап по запястный сустав; забеловка и съемка шкурок; нутровка; ветсанэкспертиза; ливеровка; съемка тушек с подвесной карусели; отрезание задних лап по скакательный сустав; туалет и формовка тушек; передача тушек на остывание; сортировка и упаковка тушек.

Нутровку, или разделывание тушек (рис. 12.4), проводят сразу же после снятия шкурок. Для вскрытия брюшной стенки делают разрез вдоль белой линии живота от анального отверстия до грудной клетки, после чего удаляют желчный и мочевой пузыри, осторожно отрезая их ножом. Разрезают лонное сращение (соединение тазовых костей), отделяют от мышц прямую кишку и извлека-

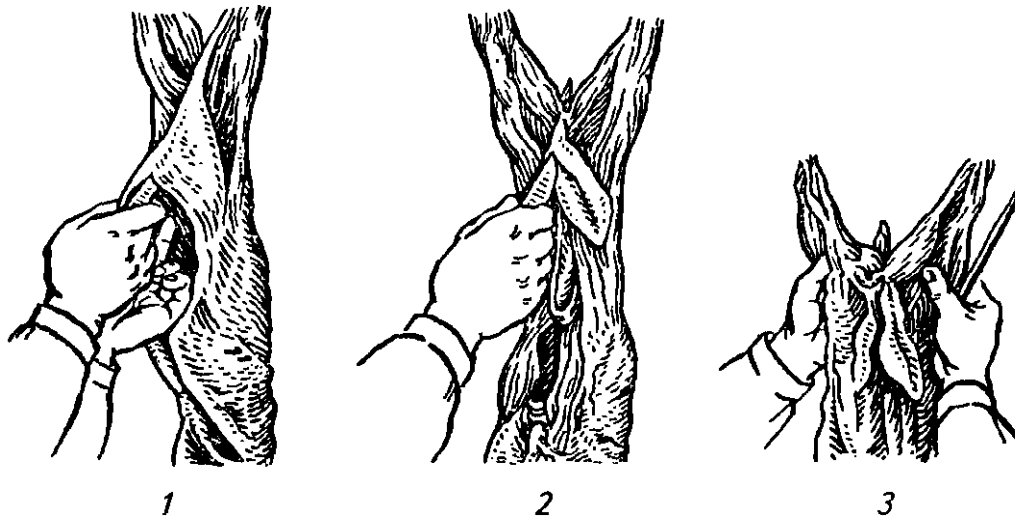


Рис. 12.4. Нутровка тушек:

1 — надрез брюшной стенки; 2 — разрез брюшины по белой линии; 3 — разрез лонного сращения

ют кишечник, желудок, а затем печень, сердце, легкие, трахею и пищевод. Почки оставляют при тушке. Голову отрезают между затылочной костью и первым шейным позвонком.

При нутровке проводят ветеринарно-санитарную экспертизу — осмотр мышц головы, тушки и внутренних органов (печени, сердца, легких, селезенки, кишечника). При осмотре тушки обращают внимание на качество ее обработки, наличие патологических изменений, степень обескровливания.

Туалет и формовку тушек кроликов выполняют по завершении нутровки. Сухой и мокрый туалет заключается в удалении побитостей, остатков крови, волоса и меха, зачистке шейного разреза. Для удаления механических загрязнений с поверхности тушек их моют чистой теплой (25—30 °С) водой с помощью душевого устройства.

Тушки формуют для придания им компактной формы и товарного вида. Для этого по бокам грудной клетки между третьим и четвертым ребром делают разрезы и в них вправляют концы передних лап. Концы задних лап соединяют через проколы в скакательных суставах и выворачивают их к внешней стороне.

Послеубойные изменения в мясе. После убоя кролика в мышцах тушки происходят физико-химические изменения. Упругие вначале мышцы отвердевают и укорачиваются, а затем расслабляются и размягчаются.

Перед использованием в пищу мясо должно созреть. Длительность созревания мяса и его качество зависят от температуры окружающего воздуха. При температуре от 0 до 4 °С изменения, происходящие при созревании мяса, заканчиваются за трое суток, при температуре 20—25 °С — за сутки. Мясо, созревшее при высокой температуре, быстрее портится.

Созревшее мясо мягкое, сочное, нежное, ароматное. Переваримость такого мяса повышается.

При созревании происходят распад гликогена под действием ферментов мяса, образование и накопление молочной кислоты; в мясе создается кислая среда. В кислой среде коллаген мышц частично переходит в растворимое состояние, в результате чего происходит их расслоение. В кислой среде тормозится развитие микроорганизмов, что предохраняет мясо от порчи.

Ароматические и вкусовые свойства мяса формируются при накоплении в нем продуктов автолитического распада небелковых веществ и в результате расщепления белков. При передержке мяса накапливаются продукты распада белков (мясо приобретает неприятный кислый вкус и затхлый запах, изменяется его цвет) и оно начинает портиться.

Изменения в мясе при хранении. При хранении в мясе вследствие жизнедеятельности проникающей в него микрофлоры могут происходить различные изменения. В результате мясо теряет свежесть, пищевые и кулинарные свойства.

Процессы ослизнения чаще всего возникают при колебании температуры и влажности в холодильнике в местах загрязнения тушки кровью, в складках (внутренние стороны грудной и брюшной полостей, лопатка, шея). Поверхность мяса приобретает серо-белый цвет, становится липкой. Такое мясо хранить нельзя.

При ослизнении мясо промывают водой или 15—20%-м раствором поваренной соли и подсушивают. Места с сильным ослизнением или запахом зачищают.

После обработки мясо отправляют на промышленную переработку.

Плесневение мяса — результат развития на его поверхности плесневых грибов при недостаточной вентиляции помещений и длительном хранении при низкой влажности (75 %). На мясе образуются различные по цвету и форме колонии плесневых грибов: белые, бархатистые, серо-зеленые, круглые и т. д. Плесневение создает условия для развития гнилостной микрофлоры. При поражении плесенью мяса на глубину до 1 см пораженные участки зачищают и промывают крепким рассолом. При поражении только поверхности мяса плесенью его промывают 20—25%-м раствором поваренной соли или 3—5%-й уксусной кислотой с последующим проветриванием и подсушиванием. Сильно пораженное или затхлое мясо в пищу не допускается.

Закисание мяса происходит при плохом обескровливании тушки или хранении при повышенной влажности, высоких температурах. При закисании мясо размягчается, приобретает серый цвет и неприятный запах. Мясо промывают в воде и используют без ограничений в пищу.

Загар мяса возникает при хранении парного мяса в душном помещении при температуре воздуха выше 18—20 °С или в плотной

воздухонепроницаемой таре, препятствующей быстрому и равномерному удалению теплоты. Такое мясо имеет блеклый вид, коричнево-красный или сероватый цвет с зеленоватым оттенком, сильноокислый запах.

Мясо с признаками загара можно использовать в пищу, предварительно его обработав. Для этого мясо разрубает на мелкие куски и хорошо проветривают на воздухе. Позеленевшие места зачищают. Если признаки загара не исчезают в течение 24 ч, такое мясо использовать в пищу нельзя.

Гниение мяса наступает в результате распада белков, обусловленного жизнедеятельностью разнообразных гнилостных микроорганизмов. Их развитие происходит при высокой температуре, повышенной влажности и доступе кислорода.

При гниении образуются и накапливаются различные промежуточные и конечные продукты распада, среди которых имеются ядовитые, дурнопахнущие вещества. Быстрее портится мясо от тощих, больных и утомленных перед убоем кроликов. Мясо в начальной стадии порчи более опасно, чем в более поздней.

Степень свежести мяса определяют по его внешнему виду, консистенции, цвету и запаху, а при варке — по качеству бульона. Бульон, приготовленный из свежего мяса, прозрачный, ароматный, а из мяса в начальной стадии порчи — мутный и со слегка гнилостным запахом.

Свежее мясо имеет бело-розовый цвет, сухую, шуршащую корочку подсыхания. Запах у мяса специфический, слегка кисловатый; консистенция упругая (ямка от надавливания пальцем быстро выравнивается).

12.5.3. СОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ТУШЕК

При оценке мяса кроликов применяют правила ветосмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса. На их основе на убойных пунктах и предприятиях по переработке кроликов разрабатываются технологические инструкции.

В соответствии с ГОСТ 27747—88 «Мясо кроликов. Технические условия» мясо кроликов разделяют на следующие виды и категории: тушки кроликов I и II категории, тушки кроликов-бройлеров I категории.

Тушки кроликов сортируют в соответствии с требованиями действующих технических условий. Тушки должны быть свежими, хорошо обескровленными, без внутренних органов (за исключением почек), голова должна быть отделена на уровне первого шейного позвонка, передние лапы — по запястному, а задние — по скакательному суставу. Масса обработанной тушки кролика в остывшем виде должна быть не менее 1,1 кг, тушки кролика-бройлера — от 0,8 до 1,1 кг.

Тушки кроликов разделяют на остывшие (с температурой в толще мышц бедра у костей не выше 25 °С), охлажденные (с температурой в толще мышц бедра у костей от 0 до 4 °С), мороженые (с температурой в толще мышц бедра у костей не выше -6 °С).

По упитанности и качеству обработки тушки кроликов относят к I или II категории, тушки кроликов-бройлеров — к I категории:

у тушек кроликов I категории мышцы хорошо развиты, есть отложения жира на холке и в виде толстых полос в паховой области, остистые отростки спинных позвонков не выступают; почки наполовину покрыты жиром;

у тушек кроликов II категории мышцы развиты удовлетворительно, отложения или следы жира на холке, в паховой области и около почек незначительные, а остистые отростки спинных позвонков слегка выступают;

у тушек кроликов-бройлеров I категории мышцы развиты, бедра хорошо выполнены, округлены, отложения жира на холке, в межреберных мышцах и на почках незначительные, остистые отростки спинных позвонков могут слегка выступать.

Тушки кроликов, не соответствующие требованиям II категории, относят к нестандартным и используют только для промышленной переработки.

Тушки кроликов I и II категории упитанности, не отвечающие требованиям стандарта по качеству обработки (деформированные, имеющие переломы костей, зачистки от побитостей или кровоподтеков), используют на предприятиях общественного питания или отправляют на промышленную переработку (в торговую сеть не допускаются).

Мясо с изменившимся цветом (темным) и вторично замороженное для реализации в торговой сети и для общественного питания не допускается. Такое мясо идет на промышленную переработку.

После сортировки тушки упаковывают в дощатые ящики отдельно по категориям. Ящики с тушками устанавливают в камере охлаждения, в которой поддерживают температуру 0 °С и относительную влажность 90 %. При понижении температуры в толще мышц бедра задней конечности до 4 °С тушки передают для замораживания в холодильную камеру. Замораживание прекращают, когда температура в толще мышц снизится до -8 °С, после чего ящики с тушками направляют в камеру хранения.

Охлажденное мясо можно хранить не более 5 сут при температуре в помещении от 0 до -4 °С и относительной влажности воздуха 80—85 %; мороженое — не более 6 мес в холодильниках при температуре не выше -9 °С и относительной влажности воздуха 80—90 %.

При остывании парных тушек, как правило, происходит потеря влаги, которая составляет 1,5 % массы парного мяса для

I категории и 1,6 % для II категории, при хранении в течение 15 сут — 0,4 % массы остывшего мяса. При хранении мороженого мяса более 15 сут этот показатель составляет за каждый месяц хранения в первом квартале 0,1 %, во втором — 0,3, в третьем — 0,4 и в четвертом квартале — 0,25 % его массы.

В соответствии с ГОСТ 10354 тушки упаковывают в пакеты из полиэтиленовой пленки или полиэтиленовой термоусадочной пленки (ГОСТ 25956). Допускается выпуск тушек и без упаковки, но с прокладками между ними при укладке в деревянные ящики в один ряд, а также в выстланные бумагой, пленкой ящики из гофрированного картона или в многооборотную тару.

12.5.4. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТУШЕК И ОРГАНОВ

При наружном осмотре тушки обращают внимание на степень ее обескровливания, наличие кровоподтеков, опухолей, гнойников, побитостей, остатков шкурки, бахромок мышечной ткани, механических загрязнений. При хорошем обескровливании убитого здорового кролика цвет поверхности мяса белый с розовым оттенком; при плохом обескровливании — красный.

Внутренние органы осматривают во время нутровки тушки. При осмотре сердца обращают внимание на наличие кровоизлияний, на состояние сердечной сорочки, цвет; легких — на состояние их поверхности, средостенных лимфатических узлов (последние прощупывают); печени, селезенки, почек — на цвет, наличие кровоизлияний и других изменений.

Если на внутренних органах обнаруживают отклонения от нормы, то тушки снимают вместе с внутренностями и передают на стол ветсанэкспертизы для детального осмотра и окончательного заключения об использовании. Тушки, признанные пригодными в пищу, направляют на термическую обработку (варку, жарку), а тушки, непригодные для пищевых целей, и внутренние органы от тех и других направляют на техническую утилизацию.

В случае затруднения при постановке диагноза по данным патологоанатомического исследования тушку с внутренними органами направляют для бактериологического исследования в лабораторию.

Наиболее часто встречаются при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы такие заболевания кроликов, как кокцидиоз, некробациллез, сальмонеллез, стафилококкоз, стрептококковая септицемия, туберкулез, фасциолез, цистицеркоз и эхинококкоз.

При *кокцидиозе* пораженные органы (печень, кишечник) уничтожают, истощенную тушку бракуют; тушки I и II категории используют без ограничений.

При *некробациллезе* измененные участки с небольшими поражениями вырезают и уничтожают, а тушки и непораженные органы используют без ограничения; при обширных поражениях тушки уничтожают полностью с органами.

При *сальмонеллезе* истощенные тушки вместе с органами направляют на техническую утилизацию; при отсутствии изменений тушку обезвреживают провариванием, а внутренние органы уничтожают.

При *стафилококкозе* участки с небольшими поражениями (абсцессами) вырезают и уничтожают, а тушку обезвреживают провариванием; при больших поражениях тушку и внутренние органы уничтожают.

При *стрептококковой септицемии* тушку и внутренние органы уничтожают.

При *туберкулезе* при местной форме пораженные органы уничтожают, а тушку проваривают; при генерализованной форме туберкулеза всю тушку и внутренние органы направляют на техническую утилизацию.

При *фасциолезе* в случае поражения только печени ее утилизируют, а тушку используют без ограничения. Если после убоя тушка в течение 48 ч сохранила желтушный цвет, ее также утилизируют.

При *цистицеркозе* тушки и органы с сильным поражением утилизируют.

При *эхинококкозе* пораженные органы бракуют, тушки используют без ограничения.

12.5.5. ОБРАБОТКА ШКУРОК

Первичная обработка шкурок. Технология первичной обработки шкурок кроликов состоит из следующих операций: подготовки тушки к снятию шкурки, снятия шкурки, обрядки, обезжиривания и консервирования шкурки.

При первичной обработке шкурок для повышения производительности и соблюдения гигиены труда, сохранения качества продукции используют определенный набор орудий производства и спецодежду:

инвентарь — вешала, зажимы, крючья, крючки, правилки, стеллажи, болванки, колоды, пульверизаторы, кольца, вешалки, бачки, ведра, тазы, корыта, противни, умывальники, пломбир;

инструменты — ножи, скальпели, косы, скобы, тупики, скребки, металлические расчески, щетки, ершики, ножницы, кусачки, иглы, рогатки для выдергивания хвостового стержня, желобкообразные зонды для разрезания кожной ткани хвоста;

машины для съемки шкурок и станки — обезжировочные, сушильные, разбивочные;

материалы — бумага, опилки, бензин, гвозди, мешковина, фа-

нерные дощечки, мыло, дезинфицирующая жидкость, нитки, упаковочный материал, тара, пломбы;

спецодежда — халаты, передники, перчатки, нарукавники, сапоги.

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.

Подготовка тушки кролика к снятию шкурки, снятие шкурки (забеловка, съемка шкурки) описаны в подразделе «Убой кроликов и обработка тушек».

К *обрядке шкурки* приступают после остывания шкурки (через 1—2 ч): удаляют ушные хрящи, хвост (если это не было сделано раньше), прирези мышц, сухожилия, молочные железы, наружные половые органы. Остатки мышц и сухожилий с головы и губ лучше срезать кривыми ножницами.

Обезжиривание шкурок следует проводить обязательно, так как жировые отложения на кожной ткани замедляют сушку шкурки, что может привести к прелости мездры. Кроме того, жир со шкурки, попадая на волос, вызывает его желтизну и снижает при хранении прочность мездры, а также затрудняет определение качества шкурки.

На перерабатывающих предприятиях шкурки обезжиривают на станках с профилированными ножами, на небольших фермах — вручную с помощью ножа, косы, скобы, тупика или скребка.

Шкурки, снятые трубкой, обезжиривают на клиновидных правилках-болванках (рис. 12.5) или на правилках для сушки шкурок, а шкурки, снятые пластом, — на доске или колоде. Жир и прирези с мездры снимают только в направлении от огузка к голове. Обезжиривание мездры в направлении от головы к огузку приводит к пороку, называемому «сквозняк» — выпадение волос.

После обезжиривания мездру протирают опилками деревьев лиственных пород до полного удаления остатков жира. Для откатки шкурок по мездре и волосу применяют глухие барабаны, а для удаления после откатки со шкурок опилок — сетчатые барабаны.

Отходы, получаемые при обработке шкурок, содержащие жир и белковые вещества, могут быть использованы для получения технического жира и клея.

Консервирование шкурок применяют для длительного их хранения. Чаще шкурки консервируют пресно-сухим способом, реже — кислотно-солевым. Для пресно-



Рис. 12.5. Обезжиривание шкурки

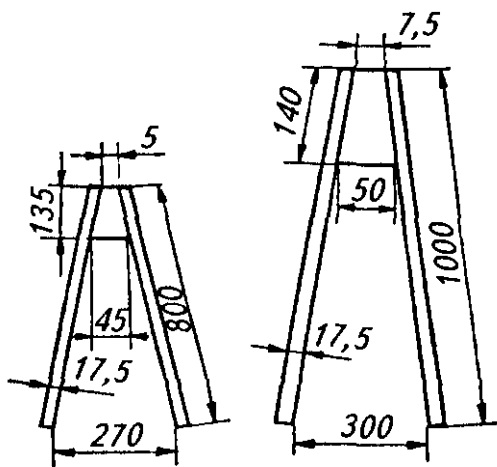


Рис. 12.6. Чертежи стандартных рамок (размеры в мм)

сухого консервирования шкурки натягивают на стандартные правилки мездрой наружу (рис. 12.6) и расправляют так, чтобы бока ее находились на ребрах правилки, а спина и черевцо — посередине правилки (рис. 12.7). У правильно расправленной шкурки ширина в средней части в 3 раза меньше длины. Не допускается превышение ее ширины в области огузка более чем на 2 см по сравнению со средней частью. Шкурка должна свободно, без растяжки облегать правилку, а все четыре лапы симметрично располагаться на черевой стороне. Растягивать шкурку не следует, так как уменьшается густота волосяного покрова и снижается прочность мездры.

Шкурки, снятые пластом, закрепляют на рамах или досках и сушат.

Влажность парной шкурки составляет до 70—75%. Шкурки молодых кроликов имеют повышенную влажность (в среднем больше на 8%).

Суть пресно-сухого консервирования заключается в том, чтобы уменьшить в шкурке содержание влаги до 12—16%.

Сушат шкурки при температуре не менее 20 и не более 28 °С и влажности 30—50%. Недопустимо сушить шкурки около печей, батарей парового отопления или на солнце: мездра при такой сушке роговеет и становится ломкой.

Для интенсификации сушки применяют камерные рамные сушилки на 12—20 рам. В такой камере можно разместить одновременно 720—1200 шкурок. Использование камерной сушилки в 3 раза сокращает продолжительность сушки шкурок и в 10—12 раз — потребность в производственных площадях.

Техническая характеристика камерной сушилки: продолжительность цикла сушки 7 ч, поверхность нагрева калорифером 20 м².

Шкурки, законсервированные пресно-сухим способом, легче сортировать, однако они не стойки к изменению влажности, легко повреждаются молью, кожеедом и грызунами.

При кислотно-солевом способе консервирования на поверхность мездры шкурок, снятых пластом и предварительно обезжиренных, наносят консервирующую смесь из

сухого консервирования шкурки натягивают на стандартные правилки мездрой наружу (рис. 12.6) и расправляют так, чтобы бока ее находились на ребрах правилки, а спина и черевцо — посередине правилки (рис. 12.7). У правильно расправленной шкурки ширина в средней части в 3 раза меньше длины. Не допускается превышение ее ширины в области огузка более чем на 2 см по сравнению со средней частью. Шкурка должна свободно, без растяжки облегать правилку, а все четыре лапы симметрично располагаться на черевой стороне. Растягивать шкурку не следует, так как уменьшается густота волосяного покрова и снижается прочность мездры.

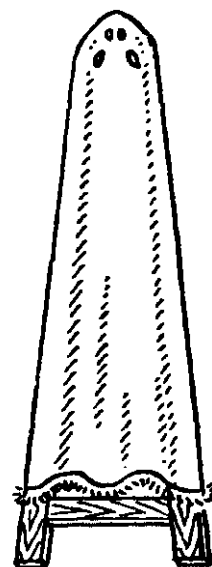


Рис. 12.7. Расправка шкурки на правилке

алюминиево-калиевых квасцов, поваренной соли и хлорида аммония, которую втирают в кожную ткань. Концентрация консервирующих веществ в растворе: алюминиево-калиевых квасцов 20 г/л, поваренной соли 312, хлорида аммония 20 г/л.

Кислотно-солевой способ консервирования менее трудоемок, позволяет механизировать большинство технологических операций.

Пороки шкурки. От неправильного содержания, неполноценного кормления, заболеваний, при убойе кроликов, первичной обработке шкурки, их хранении и транспортировке возникают пороки, которые подразделяют на прижизненные, убойные и послеубойные.

Наиболее распространены следующие пороки шкурки:

необезжиренность кожной ткани — наличие на мездре жирового слоя;

зажиренность волосяного покрова — загрязнение волоса жиром при обезжиривании шкурки или при ее хранении;

битость ости — разрушение концов остевых волос до уровня пуха, что приводит к свойлачиваемости волоса;

вычесанный волосяной покров — редкий волосяной покров из-за вычесывания кроликов или шкурки;

плешины — участки шкурки, лишенные волосяного покрова;

порежение волосяного покрова — выпадение волос при линьке;

горелая мездра — ороговение мездры, возникающее при сушке шкурки на солнце, у печи или на сушилках при высокой температуре;

дыры — потери части поверхности шкурки при ее первичной обработке;

загрязненность волоса — пятна от земли, мочи, экскрементов и т. д. на волосяном покрове;

окровавленность волоса — запекшаяся кровь на волосе;

слипшийся волосяной покров — склеивание волос в результате их загрязнения;

закусы — ранки, плешины на участках шкурки, образующиеся во время драк кроликов. При зарастании закусов на мездре видны небольшие пигментированные пятна;

закат волоса — сваянность волосяного покрова, образующаяся при обезжиривании шкурки в барабане с опилками, которые застревают в волосах, при откатке шкурки в сырых опилках;

кожеедина — поражение кожной ткани шкурки жучками-кожеедами и их личинками;

молеедина — участки шкурки с поврежденным волосяным покровом и эпидермисом (волос подгрызают личинки различных видов моли);

кровоподтеки — пятна запекшейся крови на мездре;

ломины — трещины наружных слоев кожной ткани из-за резкого перегиба или сильного натяжения шкурки;

лежалые шкурки — шкурки после длительного хранения с вя-

лым, тусклым волосяным покровом и непрочной кожной тканью;
недостача частей шкурки — отсутствие частей шкурки, имеющих товарную ценность;

нестандартная первичная обработка шкурок — первичная обработка, не предусмотренная государственным стандартом;

недосушенные шкурки — незаконченное пресно-сухое консервирование, шкурки с повышенной влажностью;

прелина — разложение кожной ткани, сопровождается теклостью (выпадением) волос;

прирези — не удаленные остатки сухожилий, жира, мяса, молочных желез на мездре;

разрезы — линейные отверстия в мездре;

разрывы — линейные отверстия в коже без потери ее площади;

подрезы — несквозные надрезы кожной ткани;

плесневелость — поражение плесневыми грибами поверхности шкурки;

выхват — разрез шкурки не по белой линии черева;

сквозняк — разрушение и обнажение корней волос, вызывающее выпадение волос;

скляность мездры — сильная засушенность кожной ткани;

свалянность пуха — переплетение пуховых волос в войлокообразную массу.

Из прижизненных пороков шкурок наиболее часто встречаются закусывания и плешины. Закусывания на шкурке в основном находятся на огулке, боках. Плешины на шкурке возникают при заболевании кроликов стригущим лишаем, чесоткой и паршой.

При убое кроликов наиболее часто встречаются окровавленность волоса (1,6 %), загрязненность волоса (0,9 %) и кровоподтеки на ткани кожи (1,3 %).

Послеубойные пороки возникают при небрежной первичной обработке шкурок (дыры — 6,6 %, разрывы — 4,8 %, плешины — 2 %, прелина — 1,2 %), а также при нарушении условий хранения и перевозки шкурок (плесневелость, повреждение волоса молью, кожной ткани — кожеедом и грызунами).

Основные пороки шкурок пуховых кроликов — свалянность пуха (60,4%) и закусывания (12,1 %).

Дообработка шкурок. Шкурки, недостаточно обезжиренные, плохо просушенные, с прирезами мяса, с наличием костей в лапах, хвосте, с загрязненным волосяным покровом, неправильной правки, комовой сушки дообрабатывают. Дообработка шкурок включает следующие операции: удаление с волосяного покрова засохшей крови, грязи, сора, жира; досушку шкурок с повышенной влажностью пресно-сухого консервирования; переправку шкурок нестандартной правки; досолку шкурок кислотно-солевого консервирования (при отсутствии соли на мездре); дообезжиривание или обезжиривание шкурок, у которых при их обработке не был удален или удален недостаточно жир.

Если на шкурке остались прирези жира, мяса, то места, где они расположены, отмачивают теплой водой, после чего прирези удаляют. Кровь со шкурки удаляют с помощью тампона, смоченного теплой водой; плесень с мездры — тряпкой, смоченной скипидаром.

12.5.6. СОРТИРОВКА ШКУРОК

В зависимости от структуры волосяного покрова шкурки кроликов делят на меховые и пуховые.

Шкурки сортируют по сортам, размерам и порокам согласно ГОСТ 2136—87 «Шкурки кроликов невыделанные». Основной показатель сортности шкурок — густота волосяного покрова; дополнительный — синева на мездре. В зависимости от состояния волосяного покрова и мездры шкурки кроликов подразделяют на три сорта:

к I сорту относят полноволосяные шкурки с хорошо развившимися остью и пухом, чистой мездрой; шкурки с небольшой синевой мездры на череве и боках до 2 см от края с каждой стороны при правке трубкой и на огулке до 5 см от края; шкурки с пятнами синевы более чем на 2 см от края на боках и более чем на 5 см на огулке, если их общая площадь не превышает 1 % поверхности шкурки, а для пород кроликов серый великан, черно-бурая, серебристый, вуалево-серебристый, венский голубой, советская шиншилла, советский мардер — 3 %;

ко II сорту относят менее полноволосяные шкурки с несколько недоразвившимися остью и пухом. Допускается мездра со сплошной или прерывистой синевой, но на середине хребта она должна быть чистой или с легкой синевой;

к III сорту относят полноволосяные шкурки с низкими остью и пухом, имеющие сплошную или прерывистую синеву на мездре.

Плотность кожной ткани определяют органолептически, а густоту волосяного покрова устанавливают визуально.

Меховые шкурки кроликов по размерам подразделяют на три группы: особо крупные (площадь более 1700 см²), крупные (свыше 1300 до 1700 см²), мелкие (свыше 900 до 1300 см²).

Шкурки III сорта и пуховые по размерам не подразделяют.

По порокам шкурки подразделяют на три группы: к первой группе относят шкурки I, II и III сортов с разрывами до 1/4 длины шкурки или с дырами, плешинами и закусками до 1 % площади шкурки; ко второй — с разрывами свыше 1/4 (до 1/2) длины шкурки или с дырами, плешинами и закусками свыше 1 % (до 5 %) площади шкурки, к третьей — с разрывами или швами свыше 1/2 (до 3/4) длины шкурки, а также с дырами, плешинами и закусками от 5 до 15 % площади шкурки.

Меховые шкурки площадью менее 900 см², в стадии активной линьки, с прелинами, поврежденные молью или кожеедом до 50 % площади, комовые, I и II сортов с пороками, превышающими требования третьей группы пороков, III сорта с пороками, превышающими требования первой группы пороков, а также пуховые шкурки относят к сырью для фетрового производства и по размерам, сортам и группам пороков не подразделяют.

Площадь шкурки определяют умножением ее длины (от середины междуглазья до корня хвоста) на полную ширину, измеряемую посередине шкурки. У шкурок без головной части длину измеряют от середины верхнего края шкурки до корня хвоста; с оттянутой книзу средней частью огузка — до половины оттянутой части.

Размеры дыр, разрывов, плешин, закусов и участков со сваланным пухом определяют по их площади, которую вычисляют умножением длины пораженной части на ее ширину. Затем площадь пороков суммируют и получают их общую площадь. Процент пораженности шкурок пороками определяют путем умножения площади пороков на 100 % и деления на площадь шкурки.

12.5.7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ И ШКУРОК

После сортировки шкурки формируют по размеру, сортам и порокам в партии. Упаковывают и маркируют шкурки кроликов в соответствии с требованиями стандарта (ГОСТ 12266—89).

Шкурки кроликов укладывают в мешковину, последние пресуют в кипы. Масса кипы (брутто) не должна быть более 50 кг. Мешковину зашивают шпагатом частыми и ровными стежками. Все швы прошивают крашеным контрольным шнуром, концы которого пломбируют, и кипы перевязывают веревкой в один или два креста, узел веревки также пломбируют. Шкурки при формировании кипы в теплое время пересыпают нафталином. Для транспортировки шкурок применяют универсальные контейнеры.

На каждое место составляют сопроводительные документы — упаковочный лист, в котором указывают отправителя, порядковый номер места, дату упаковки, наименование размера, сорта, порока и число шкурок, а также фамилию упаковщика и сортировщика.

Маркировку тюка наносят на широкую или торцовую сторону прочной краской с указанием порядкового номера, станции назначения, наименования получателя и его адреса, номера спецификации, станции отправления, наименования отправителя, массы брутто (ГОСТ 14192—77).

Для хранения шкурок используют просторное и сухое поме-

щение. В нем необходимо поддерживать постоянную температуру (менее 10 °С) и относительную влажность в пределах 50—60 %. При температуре более 10 °С могут развиваться личинки моли и кожееда. Контролируют температуру и влажность в помещении с помощью термометра и психрометра. От попадания прямых солнечных лучей для лучшей сохранности естественной окраски волосяного покрова складское помещение затемняют. Сырье временно хранят в ящиках, на подтоварниках, в гнездах стеллажей (шкурки предварительно рассортировывают по размерам, сортам и дефектам). В помещении проводят дезинсекцию и дератизацию.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие по виду производимой продукции бывают товарные фермы? 2. Каковы отличительные технологические особенности ферм мясошкуркового направления? 3. Перечислите достоинства и недостатки технологий, используемых на фермах бройлерного и интенсивного мясного направления. 4. В чем заключается отличие технологии производства шкурок и мяса кроликов на товарной ферме при совместном использовании крольчатников и шедов от раздельных технологий? 5. Каким требованиям должны удовлетворять кролики и тушки кроликов I и II категории упитанности? 6. Каковы особенности транспортировки кроликов в зависимости от используемого вида транспорта? 7. Какие существуют методы убоя и обработки тушек кроликов? 8. Что такое обрядка шкурок? 9. Какие существуют способы консервирования шкурок кроликов? 10. По каким показателям сортируют шкурки кроликов? 11. Чем отличаются условия хранения шкурок кроликов, законсервированных пресно-сухим способом, от законсервированных кислотно-солевым способом? 12. Перечислите наиболее распространенные пороки шкурок кроликов.

13. ПРОДУКЦИЯ КРОЛИКОВОДСТВА



Продукцию кролиководства делят на основную и побочную. К основной продукции относят мясо, шкурки и пух; к побочной — все компоненты, получаемые после убоя кроликов, и др.

13.1. МЯСО

Мясо кроликов почти не имеет привкуса, мягкое по консистенции, нежирное, с незначительным содержанием холестерина, пуриновых оснований (25 мг в 100 г); обладает высокой способностью связывать воду.

Из кроличьего мяса вырабатывают разнообразные пищевые продукты: тушеное мясо, рагу, фрикасе, колбасы, котлеты, пельмени и др.

Кроличье мясо высокого качества характеризуется следующими признаками: бело-розовым цветом, мелкозернистостью, тонковолокнистостью мышц, плотной консистенцией.

Тушка кролика в целом представляет собой комплекс тканей — мышечной, соединительной, костной, хрящевой, нервной и железистой. Тушка характеризуется компактностью, высокой удельной массой наиболее ценных частей, тонким костяком, большим выходом чистого мяса.

Для диетических целей наиболее пригодны тушки кроликов-бройлеров до 60-дневного возраста, так как в более старшем возрасте при массе 2,5—3 кг у кроликов происходит прорастание мышечной ткани жиром, что снижает его диетические качества.

Мышечная ткань состоит из поперечно-полосатых мышечных волокон, соединенных рыхлой соединительной тканью в мышечные пучки первого порядка. Объединенные более мощной соединительной прослойкой несколько таких пучков образуют пучки второго порядка. Из нескольких пучков второго порядка подобным же образом формируются пучки третьего порядка, а затем и мышцы. Мышечная жировая ткань располагается в прослойках соединительной ткани. Мышечные волокна растут у молодняка пример-

но до 135-дневного возраста, затем рост их постепенно прекращается. Соединительная ткань в мясе кроликов присутствует в незначительном количестве. Поэтому крольчатина сочна и нежна.

13.1.1. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА

В мясе кроликов содержатся вода, белок, жир, минеральные вещества и витамины. Химический состав и энергетическая ценность мяса в значительной степени зависят от возраста животных (табл. 13.1).

13.1. Химический состав (%) и энергетическая ценность мяса кроликов в зависимости от возраста [кал(Дж)]

Возраст кроликов, дней	Показатель	Порода					
		белый великан	серый великан	черно-бурая	советская шиншилла	серебристый	венский голубой
65	Вода	73,9	74,9	73,5	75,1	76,9	75,5
	Белок	19,1	17,9	18,6	17,5	17,9	14,6
	Жир	6,1	6,2	5	6,3	4,1	4,9
	Зола	1,1	1	1,1	1	1,1	1,1
	Энергетическая ценность, кал (Дж)	166 (695,5)	161 (674,6)	154 (645,3)	160 (670,4)	141 (590,8)	134 (561,5)
135	Вода	70,1	70,3	70,9	74,5	72,8	74,9
	Белок	19,9	19,7	19,9	19,4	19,7	19,6
	Жир	8,9	8,4	7,8	5	6,4	4,3
	Зола	1	1	1	1,1	1	1
	Энергетическая ценность, кал (Дж)	197 (825,4)	187 (783,5)	187 (783,5)	158 (662,0)	173 (724,9)	150 (628,5)
270	Вода	64,4	66,5	64,4	57,3	57,4	57,8
	Белок	19,2	19,6	20,6	22,3	22,4	22,1
	Жир	15,4	12,6	13,4	18,5	18,5	19,8
	Зола	0,9	0,9	0,8	1,3	1	1,1
	Энергетическая ценность, кал (Дж)	255 (1068,4)	231 (967,9)	244 (1022,4)	292 (1223,5)	305 (1277,9)	320 (1340,8)

С возрастом в тушке кроликов происходят снижение содержания воды и увеличение белка и жира. При этом энергетическая ценность мяса возрастает. Резкой разницы в содержании белка, жира, воды и минеральных веществ в мясе чистопородных и помесных кроликов не установлено. До 110-дневного возраста нет разницы в содержании белка, жира в мясе самок и в мясе самцов.

Белки мышечной ткани сложного состава. Они разнообразны по строению, физико-химическим свойствам и биологическим функциям. С возрастом кроликов уровень триптофана в мышцах повышается (наиболее интенсивно до 120-дневного возраста) и снижается уровень оксипролина. Отмечается также тенденция к уменьшению содержания аргинина, лейцина, аланина, глицина, пролина и увеличению содержания гистидина, фенилаланина, норлейцина, тирозина и аспарагиновой кислоты.

Жир кроличьего мяса белого цвета, твердой консистенции, плавится при температуре 41—42 °С, застывает при температуре 39 °С. Жир разделяют на внутримышечный, подкожный и внутренний. Он улучшает вкусовые качества мяса.

Внутримышечный жир отличается от внутреннего и подкожного более низким содержанием линолевой и линоленовой жирных кислот, но в нем больше дефицитной арахидоновой кислоты.

Кроличий жир по сравнению с другими животными жирами биологически более ценен. Отношение содержания ненасыщенных жирных кислот к насыщенным в нем самое высокое. Он отличается наибольшим содержанием полиненасыщенных жирных кислот.

13.1.2. СОСТАВ ТУШКИ

Качество мяса зависит от степени развития отдельных частей (отрубов) тушки и выхода мышечной ткани.

По отрубам тушки кролика подразделяют на плече-лопаточную, шейно-грудную, крестцово-поясничную и тазобедренную части.

Наибольшую как абсолютную, так и относительную массу занимает тазобедренная часть, затем шейно-грудная, крестцово-поясничная и плече-лопаточная. Абсолютная масса мышечной и костной ткани в отрубях уменьшается в той же последовательности, что и масса самих отрубов.

Основные части тушек по относительному содержанию мышечной ткани распределяются в следующей последовательности: крестцово-поясничная, шейно-грудная, тазобедренная и плече-лопаточная. Доля различных частей тушек не зависит от породы: тазобедренная — 30—34 %, шейно-грудная — 21—24, пояснично-крестцовая — 20—23 и плече-лопаточная — 12—13 %.

Тушка кролика (без ливера) включает в себя мякоть — 84,7 % и более (в мякоти 94 % и более приходится на мышцы и 6 % — на жир) и 14,8—15,3 % костей. По мере роста и развития кроликов возрастают масса тушки и выход съедобных в ней частей за счет увеличения содержания мышечной и жировой ткани при уменьшении относительного выхода костей.

Мясную продуктивность кролика оценивают по его убойной массе, выходу убойной массы, по соотношению съедобных и

несъедобных частей тушки, химическому составу и по качественным показателям мяса (нежность, сочность).

Убойная масса — это масса тушки без головы, внутренних органов (кроме почек), лап и шкурки; выход убойной массы — это отношение убойной массы кролика к его массе перед убоем (в процентах).

Убойная масса и выход убойной массы зависят от условий кормления, возраста, живой массы, упитанности, породных особенностей и варианта скрещивания животного, сроков убоя.

Обильное полноценное кормление молодняка с раннего возраста повышает мясную продуктивность кроликов. От молодняка, выращенного на полнорационных гранулированных комбикормах, получают тушек I категории на 20 % больше по сравнению со сверстниками, выращенными на кормосмесях.

Межпородные различия по мясной продуктивности определяются скороспелостью, то есть способностью в наиболее раннем возрасте достигать максимальных убойных кондиций. В зависимости от породы и возраста перед убоем кроликов убойная масса колеблется от 0,75 до 0,81 кг в 60 дней, от 1,1 до 1,46 кг в 90 дней и от 1,8 до 2,02 кг в 120 дней.

Среди чистопородных животных самый высокий выход убойной массы в возрасте 60 дней у кроликов пород венский голубой (45,6 %) и новозеландская белая (45,5 %), в возрасте 90 дней — у кроликов пород новозеландская белая (51,9 %) и черно-бурая (51,5 %), в 120 дней — у кроликов пород венский голубой (55,6 %) и калифорнийская (54,3%). С повышением категории упитанности выход убойной массы увеличивается на 0,27—4,4 %.

В результате применения рекомендуемых вариантов промышленного скрещивания в кролиководстве у помесей в зависимости от возраста повышаются убойная масса (на 150—300 г) и выход убойной массы (на 1,1—1,5 %).

Выход убойной массы у кроликов возрастает с 30—35 % (при рождении крольчат) до 61,4 % (у 5—6-месячных кроликов).

Кролики с лептосомным типом конституции имеют меньший выход убойной массы, чем с эйрисомным (на 0,4—1,7 %).

13.1.3. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

На мясную продуктивность кроликов существенное влияние оказывает множество факторов: породные особенности, направленность племенной работы, метод разведения, условия содержания, интенсивность и длительность откорма, сроки и возраст убоя.

Наибольшая мясная продуктивность характерна для кроликов специализированных мясных пород — новозеландская белая, калифорнийская и серебристая. Молодняк отличается высокой

энергией роста в раннем возрасте, способностью достигать в 60 дней живой массы 2 кг и в 90 дней 3 кг при расходе корма на 1 кг прироста живой массы от 3 до 5 корм. ед. Выход убойной массы доходит до 60 %. Среди мясошкурковых пород более скороспелы кролики пород венский голубой и советская шиншилла. Они имеют наибольшую интенсивность роста до 135-дневного возраста, в дальнейшем рост их почти прекращается. У кроликов пород черно-бурая и серый великан рост продолжается до 165-дневного возраста.

При отборе кроликов на племя для повышения мясной продуктивности у потомства необходимо учитывать показатели прижизненной оценки их мясных качеств (экстерьерные показатели). Животные с ярко выраженным мясным типом имеют компактное туловище, широкую и глубокую грудь, широкую прямую и короткую спину, хорошо обмускуленные ребра, позвоночник, конечности, широкую пояснично-крестцовую часть, широкий и округлый круп. Доказана высокая положительная корреляция между выходом убойной массы и индексом сбитости молодняка в 105-дневном возрасте.

Для повышения мясной продуктивности применяют промышленное и межлинейное скрещивание. При этом молодняк, полученный от молочных крольчих, интенсивнее растет, выход убойной массы выше, мясо питательнее, шкурки лучшего качества, чем у молодняка, полученного от менее молочных крольчих.

При индивидуальном содержании молодняка по сравнению с групповым при равных сроках откорма повышается съемная масса откормочных животных на 7 % и более. На мясную продуктивность влияет и система содержания кроликов. В холодное время года при содержании в крольчатниках и в шедах с использованием автономно подогреваемых поилок по сравнению с содержанием в наружных клетках и шедах без использования подогреваемых поилок молодняк отличается большей интенсивностью роста (на 4 — 7 %).

Высокая энергия роста (скороспелость) у молодняка в полной мере проявляется только при правильном кормлении. На скорость роста в различные периоды жизни животного оказывают отрицательное влияние недокорм, низкое качество кормов и недостаточное поение кроликов, особенно при сухом типе кормления. Затраты корма могут колебаться от 3 до 10 корм. ед. на 1 кг прироста живой массы. Расход корма зависит от возраста кролика, условий содержания и кормления, породных и индивидуальных особенностей. Установлена закономерность: в период интенсивного роста молодняк лучше оплачивает корм, при этом чем выше среднесуточный прирост живой массы, тем меньше затраты корма на единицу продукции. Причина ухудшения оплаты корма в процессе роста и развития животных состоит в том, что наряду с образованием мяса с возрастом происходит повышенное отложение жира,

а для отложения жира требуется в 2 раза больше энергии, чем для образования мяса.

Условия содержания и тип кормления в меньшей степени оказывают влияние на содержание белка в мясе, чем на содержание жира. У кроликов, выращенных на полнорационном гранулированном корме, в мышцах содержится больше белка, жира и меньше воды; энергетическая ценность съедобной части их тушек выше, чем у кроликов, получавших кормосмеси.

Для повышения мясной продуктивности в рационы молодняка вводят биологически активные вещества — соли хлорной кислоты (ХКМ и ХКА).

Кастрация молодняка в 2—3-месячном возрасте способствует увеличению мясной продуктивности. Кастрированные животные становятся более спокойными, охотнее поедают корм, их можно содержать группами.

Допустимым с точки зрения оплаты корма сроком убоя можно считать возраст кроликов 8 — 11 нед при живой массе 2—2,8 кг. Отложение жира в этом случае еще не превышает интенсивность образования мышечной ткани, а увеличение расхода корма на единицу прироста живой массы сохраняется в пределах окупаемости.

13.2. ШКУРКИ

Повышение качества кроличьих шкур важно как для меховой промышленности, так и для снижения себестоимости продукции.

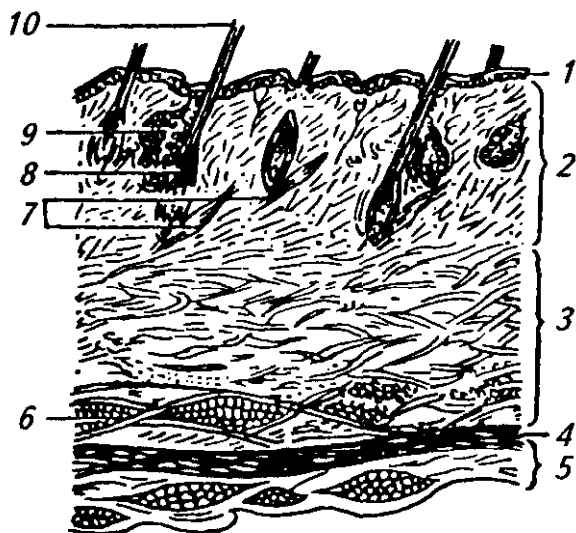
Качество и ценность кроличьих шкур зависят от породы, возраста, системы содержания кроликов, времени года, метода разведения, направленности племенной работы, кормления. Чтобы направленно влиять на качество шкурки, надо знать строение кожи и волоса.

13.2.1. СТРОЕНИЕ КОЖИ

Кожный покров (кожевая ткань, мездра) состоит из трех основных слоев: наружного — эпидермиса, глубокого — дермы (собственно кожа) и подкожного — подкожной клетчатки. Между дермой и подкожной клетчаткой лежат жировой и мышечный слой (рис. 13.1). Эти слои выполняют различные функции и в разной степени влияют на товарные свойства шкурки. Кожа у кроликов имеет на разных участках тела неодинаковую толщину. Наиболее тонкая кожа на животе, средняя — на спине и боках, наиболее толстая — на крупе (огузке).

Эпидермис образуется в эмбриональный период, на него приходится от 1 до 3 % общей толщины кожного покрова. На участках,

Рис. 13.1. Строение кожи:



1 — эпидермис; 2 — термостатический слой дермы; 3 — сетчатый слой дермы; 4 — подкожные мышцы; 5 — подкожная клетчатка; 6 — жировые скопления; 7 — мышцы, выпрямляющие волос; 8 — корень волоса; 9 — сальные железы; 10 — стержень волоса

покрытых волосами, эпидермис развит слабее в сравнении с эпидермисом участков, не покрытых волосами. Эпидермис не содержит ни кровеносных сосудов, ни нервных ответвлений, ни лимфатических узлов. Он защи-

щает весь организм от внешних воздействий.

Эпидермис состоит из пяти слоев: основного (базального), сетчатого, зернистого, светлого (блестящего) и рогового (верхнего). Клетки базального слоя размножаются путем деления и дают начало развитию других слоев эпидермиса. Базальный слой переходит в сетчатый, клетки сетчатого слоя не способны к делению, хотя имеют ядро и протоплазму. Над сетчатым слоем расположен зернистый слой. Клетки зернистого слоя имеют включения кератогиалина (в виде зерен), которые в клетках вышележащего слоя превращаются через переходную стадию элаидина в кератин. За зернистым слоем идет светлый, или блестящий, который состоит из неживых плоских, безъядерных, прозрачных ороговевших клеток, содержащих элаидин. Светлый слой переходит в верхний слой — собственно роговой, который представлен многорядными плоскими роговыми пластинками, состоящими из кератина. Клетки собственно рогового слоя по мере продвижения вверх теряют между собой связь. Клетки верхнего слоя отмирают, образуя перхоть. Смена эпителия на участках с волосяным покровом происходит периодически — при смене волоса. Появление перхоти у кролика на участках кожи, покрытых волосяным покровом, вне периода линьки указывает на нарушение обмена веществ, вызванное заболеванием или неправильным кормлением.

Между эпидермисом и дермой находится соединительнотканная перепонка. Через нее питательные вещества из дермы проникают к живым клеткам основного слоя эпидермиса. На выделанной коже соединительнотканная перепонка определяет ее рисунок.

Дерма представляет собой плотную соединительную ткань. В состав соединительной ткани входят коллагеновые, эластиновые и ретикулиновые волокна с различными включениями: эпителиальными (корни волос, сальные и потовые железы) и клеточными (фиброциты, гистоциты, пигменты и др.).

Коллагеновые волокна составляют основную массу дермы в виде плотно сплетенных, почти одинаковой толщины пучков. Ими определяется прочность кожи. Наибольшая часть коллагеновых волокон расположена по длине тела животного (от головы к хвосту), и лишь незначительная часть идет в поперечном направлении. По этой причине шкурку легче разорвать вдоль, чем поперек; вот почему дыры (разрывы) расползаются к голове и к хвосту, а не к бокам, при зашивании их это надо учитывать. Коллагеновые волокна при температуре свыше 30 °С теряют свою прочность, а при кипячении в воде превращаются в клейкую массу. Поэтому не рекомендуется сушить шкурки при температуре выше 25—28 °С.

Эластиновые волокна короткие и тонкие, имеют ветвистую форму, образуют сетку. Они обладают такими свойствами, как упругость, эластичность и растяжимость. При сушке эластиновые волокна сокращаются, поэтому для придания формы шкурке и равномерного просыхания ее сушат на правилках. При увлажнении высушенных шкурок эластиновые волокна восстанавливают свои свойства. Этим свойством пользуются для придания шкуркам комовой сушки правильной формы.

Ретикулиновые волокна очень короткие, нежные и тонкие, пучков не образуют, но ветвятся и срастаются, оплетая коллагеновые волокна.

Дерма состоит из двух слоев: верхнего — сосочкового (термостатического) и нижнего — сетчатого (ретикулярного). В сосочковом слое залегают корни волос, которые, реагируя на окружающую температуру путем изменения угла наклона, увеличивают или уменьшают теплоотдачу животного во внешнюю среду. В этом слое много клеточных элементов, переплетение коллагеновых волокон более рыхлое. В сетчатом слое больше эластиновых волокон, чем в сосочковом, нет волосяных мешочков и сальных желез, коллагеновые волокна в нем более толстые. Сетчатый слой прочнее сосочкового на разрыв в 3 раза. В зависимости от времени года толщина слоев меняется. Толщина сосочкового слоя больше во время роста и развития волосяного покрова, так как определяется глубиной залегания корней волос.

Подкожная клетчатка — связующее звено между дермой и телом животного. Она состоит из рыхлой соединительной ткани, образованной переплетением тонких коллагеновых пучков и сети эластиновых волокон, между которыми находятся скопления жировых клеток и кровеносные сосуды.

Между дермой и подкожной клетчаткой расположены жировой и мышечный слои. У кроликов в зависимости от возраста и упитанности имеется либо сплошной слой жировой ткани, либо отдельные скопления жира на загривке, в паху. Жировые клетки разделены тонкими пленками соединительной ткани. Мышечный слой образован поперечно-полосатой тканью. При понижении

температуры мышечный слой сокращается и кожа собирается в складки, благодаря чему уменьшается теплоотдача.

Для придания товарного вида тушке и облегчения в дальнейшем обезжиривания мездры шкурки необходимо снимать так, чтобы подкожная клетчатка оставалась на тушке.

В коже имеются многоклеточные *сальные и потовые* железы. Сальные железы формируются в эмбриональный период из железистых клеток, потовые — из эпителиальных. Сальная железа имеет форму мешочка с коротким выводным протоком, который открывается в сумку волоса. При каждой волосяной сумке развивается от одной до нескольких сальных желез. Секрет сальных желез у новорожденных крольчат предохраняет кожу от высыхания и образования трещин, волосы и кожу — от намокания, участвует в терморегуляции, придает мягкость волосам и усиливает их блеск. Потовые железы имеют форму трубочек и состоят из двух отделов: секреторного и выводного. Потовые железы участвуют в водно-солевом обмене организма. Мышцы — приподниматели волос, регулируют выделения секрета сальных и потовых желез.

13.2.2. СТРОЕНИЕ ВОЛОСА

Волос — это производное кожи и представляет собой ороговевшие нити кожной ткани. Он состоит из стержня, выступающего над поверхностью кожной ткани, и корня, погруженного в волосяное влагалище в дерме.

Стержень волоса состоит из трех слоев: чешуйчатого, или кутикулы, коркового и сердцевинного. Кутикула — защитный слой, который представляет собой ороговевшие, бесцветные, различные по форме чешуйки. Чешуйки располагаются в один ряд: при этом всегда нижняя чешуйка верхним краем налегает на нижний край вышележащей чешуйки.

Корковый слой состоит из вытянутых клеток веретеновидной формы, плотно прилегающих друг к другу и образующих стенки центрального канала волоса. От коркового слоя зависит крепость волоса на разрыв, в нем находится красящее вещество (пигмент), определяющее цвет волоса.

Сердцевинный слой имеет рыхлое строение и состоит из ссохшихся клеток неправильной формы, содержащих пигмент. Внутри клеток и между ними содержится воздух. От развития сердцевинного слоя в длину и ширину зависит теплопроводность волоса.

Количество пигментов, определяющих естественную окраску волосяного покрова, в сердцевинном слое больше по сравнению с корковым.

Стержни волос отличаются по форме, высоте, толщине, окраске и состоят из основной цилиндрической части и конечной, имеющей расширенную пластину — грану. Гранна отсутствует у пу-

ховых волос. По форме их делят на цилиндрические, конические, веретеновидные и ланцетовидные.

Корень волоса лежит в волосяной сумке и состоит из цилиндрической части, являющейся продолжением стержня волоса, и основной расширенной части — луковицы. Клетки луковицы (в период роста и развития волоса) размножаются путем деления. Волос растет за счет деления клеток луковицы. В процессе формирования волоса клетки, производимые луковицей, дифференцируются, одни из них образуют чешуйчатый слой, другие — корковый, третьи — сердцевинный.

Волосы, выступающие на поверхности кожи, образуют волосяной покров.

Волосяной покров кроликов состоит из волос трех категорий: вибриссов, кроющих и пуховых. *Вибриссы*, или осязательные волоски, расположены главным образом на мордочке кролика и имеют коническую форму. Они связаны с нервными окончаниями и поэтому обладают высокой чувствительностью. *Кроющие волосы* подразделяют на направляющие и остевые. Направляющие волосы длиннее и толще остевых, окраска их чаще однотонная на всем протяжении стержня или светлее у основания, имеют веретеновидную пластинку. Их сердцевинный слой состоит из нескольких тяжей. Расположены направляющие волосы очень редко (по 10—20 волос на 1 см² площади шкурки), длина их колеблется в пределах 35—43 мм, а толщина в наиболее широкой части — 100—130 мкм. Корни направляющих волос залегают глубже других. Направляющие волосы придают меху красивый вид, усиливая его пышность. Остевые волосы короче и тоньше направляющих, их длина в зависимости от породы кроликов колеблется в пределах 30—40 мм, толщина в наиболее широкой части — 90—120 мкм; на 1 см² площади шкурки приходится в среднем около 500 волос. Пластинка у остевых волос ланцетовидной формы, стержни их более изогнуты, сердцевинный слой многорядный.

Основная масса волосяного покрова (больше 90 %) кроликов состоит из *пуховых волос*, которые подразделяют на собственно пуховые и переходные. Собственно пуховые — самые короткие, тонкие, извитые волосы. У них одной чешуйки достаточно, чтобы кольцом охватить стержень волоса (у остальных категорий волос стержень волоса по его толщине охватывает несколько чешуек). Длина пуховых волос у кроликов разных пород колеблется от 15 до 25 мм, толщина — от 14 до 20 мкм; на 1 см² площади шкурки приходится от 15 до 45 тыс. волос. У пуховых волос сердцевинный слой состоит из одного тяжа клеток. Корни их лежат ближе к поверхности кожи, чем корни других категорий волос. Переходные волосы имеют тонкий извитый стержень и небольшую ланцетовидную пластинку. По длине и толщине они занимают промежуточное положение между остевыми и пуховыми (длина 28 мм,

наибольшая толщина в гранне 100 мкм). В практике переходные волосы не выделяют и вместе с пуховыми их называют пухом или подпушью.

Сформировавшийся волосяной покров у кроликов сохраняет наклонное положение в строго определенном направлении, то есть у него хорошо выражен ворс. На хребте стержни волос направлены вверх и к хвосту, на боках — косо назад и вниз, на груди — в стороны, на череве — к средней линии и назад, на бедрах — к корню хвоста и к задней стороне лап, на конечностях — вниз.

Волосяной покров кроликов имеет ярусное строение: пуховые волосы образуют нижний, наиболее густой ярус, остевые — средний, менее густой, направляющие — верхний, наиболее редкий ярус. Такое расположение обеспечивает упругость волосяного покрова, защищает слой пуховых и переходных волос кроющими.

Волосы у кролика собраны в группы, расположенные косыми рядами. Каждая группа состоит из определенного количества волос, причем количество их категорий в группе постоянно. Каждая группа состоит из одного остевого волоса, вокруг которого расположено три пучка. Каждый пучок на огузке, боках и загривке состоит из 25 волос, в том числе из 24 пуховых и одного промежуточного, на череве 9—10 волос. Направляющий волос не связан с группами, он расположен между ними. На один направляющий волос приходится в среднем около восьми групп волос (или 24 пучка). Соотношение количества категорий волос в группе зависит от породы кролика.

13.2.3. ОКРАСКА ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА И ЕЕ НАСЛЕДОВАНИЕ

Пигменты, определяющие естественную окраску волоса, находятся в корковом и сердцевинном слоях в виде гранул (зерен) или в диффузном состоянии. Существуют гранулы трех цветов: черного, коричневого и желтого.

Окраска волоса зависит от количества, величины и различных комбинаций размещения гранул.

Различают четыре основных типа окраски стержней волос: одноцветную равномерную, одноцветную неравномерную, разноцветную и зональную.

Для удовлетворения растущего спроса на натуральные оригинальной окраски шкурки кролика кролиководы могут использовать промышленное скрещивание. Так, при скрещивании чистопородных кроликов породы мардер с венскими голубыми все потомство будет иметь черную окраску, а при скрещивании венского голубого с белым великаном — агути. Наследование окраски волосяного покрова помесями при скрещивании кроликов разных пород показано в таблице 13.2.

13.2. Фенотипы окраски волосяного покрова у помесей при скрещивании чистопородных кроликов

Гены, определяющие окраску опцов									
Гены, определяющие окраску матерей	белый великан $ссAA$	шиншилла $c^{hi}c^{hi}AA$	мардер $c^m c^m aa$	калифорнийская $c^h c^h aa$	серый великан $ССAA$	черно-бурый $ССE^D E^D AA$	венский голубой $ddaa$	серебристый $aaP_1P_1P_2P_2P_3P_3$	бабочка aaE_nE_n
Белый великан $ссAA$	Шиншилла $c^{hi}c^{hi}AA$	Шиншилла $c^{hi}c^{hi}AA$	Мардер $c^m c^m aa$	Агути горностаевый $c^h c^h aa$	Агути $ССAA$	Железисто-серый $ССE^D E^D AA$	Агути $ССDdAa$	Агути $ССaaP_1P_2P_3$	Бабочка. Пятнистая Агути AaE_nE_n
Шиншилла $c^{hi}c^{hi}AA$	Шиншилла $c^{hi}c^{hi}AA$	Шиншилла $c^{hi}c^{hi}AA$	Шиншилла $c^{hi}c^{hi}AA$	Шиншилла $c^{hi}c^{hi}Aa$	Агути $ССc^{hi}AA$	Железисто-серый $ССc^{hi}E^D E^D AA$	Агути $ССc^{hi}DdAa$	Агути $ССc^{hi}AaP_1P_2P_3$	Бабочка. Пятнистая Агути $ССc^{hi}AaE_nE_n$
Мардер $c^m c^m aa$	Мардер $c^m c^m Aa$	Шиншилла $c^{hi}c^m Aa$	Мардер $c^m c^m aa$	Мардер осветленный $c^m c^h aa$	Агути $СС^m Aa$	Железисто-серый $СС^m E^D E^D AA$	Черный $СС^m Ddaa$	Черно-серебристый $СС^m aaP_1P_2P_3$	Бабочка. Пятнистая Агути $СС^m aaE_nE_n$
Калифорнийская $c^h c^h aa$	Калифорнийская $c^{hi}c^h Aa$	Шиншилла $c^{hi}c^h Aa$	Мардер $c^m c^h aa$	Калифорнийская $c^h c^h aa$	Агути $СС^h Aa$	Железисто-серый $СС^h E^D E^D AA$	Черный $СС^h Ddaa$	Черно-серебристый $СС^h aaP_1P_2P_3$	Бабочка. Пятнистая Агути $СС^h aaE_nE_n$
Серый великан $ССAA$	Агути $ССAA$	Агути $ССc^{hi}Aa$	Агути $СС^m Aa$	Агути $СС^h Aa$	Серый великан $ССAA$	Железисто-серый $ССE^D E^D AA$	Агути $ССDdAa$	Агути $ССaaP_1P_2P_3$	Бабочка. Пятнистая Агути $ССaaE_nE_n$

13.2.4. ШКУРКА И ЕЕ ТОВАРНЫЕ СВОЙСТВА

Шкурка предохраняет организм кролика от механических воздействий, потери теплоты, влаги, проникновения микроорганизмов и химических веществ. Кожный покров участвует в обмене веществ, частично через него осуществляется дыхание.

Товарные свойства волосяного и кожного покрова на разных участках шкурки кролика неодинаковы. В связи с этим на шкурке выделяют отдельные топографические участки (участки с одинаковыми показателями качества шкурки, толщиной мездры, длиной и толщиной волоса, густотой и упругостью волосяного покрова).

В шкурке кролика различают хребтовую и черевную части: к хребтовой относят голову, шею, загривок, хребет, бок, огузок, кончик хвоста, бедро; к черевной — горло, грудку, передние лапы, череве и пах (рис. 13.2).

Наиболее ценными считаются огузок и хребет, менее ценными — загривок, бока, череве.

Износоустойчивость волоса на различных участках шкурки неодинакова. Наиболее стойкими к истиранию меха считают огузок и хребет, а наиболее слабым — череве. Из выделанных кроличьих шкурок изготавливают шубы, пальто, манто, воротники, шапки и другие меховые изделия.

Для имитации кроличьего меха под соболя, бобра, куницу, крота, леопарда и нутрию шкурки окрашивают или подвергают эпилировке — стрижке с последующим их окрашиванием. Для эпилировки используют шкурки с очень густым нежным пухом и грубой остью. На эпилировочных машинах подсекают ость на расстоянии 3—4 мм от ее основания. Такие шкурки имеют мягкий, бархатистый и ровный волосяной покров. В стрижку идут шкурки с недостаточно густым волосяным покровом. На стригальных машинах у таких шкурок ость и пух стригут на расстоянии до 15 мм от их основания. Эпилированные и стриженные шкурки путем окрашивания в черный или коричневый цвет имитируют под котика, бобра, нутрию. Шкурки с естественной длиной волосяного покрова путем окрашивания в коричневый цвет имитируют под соболя и норку.

Товарные свойства шкурки. Ценность шкурки кролика определяется товарными свойствами волосяного покрова и кожной ткани.

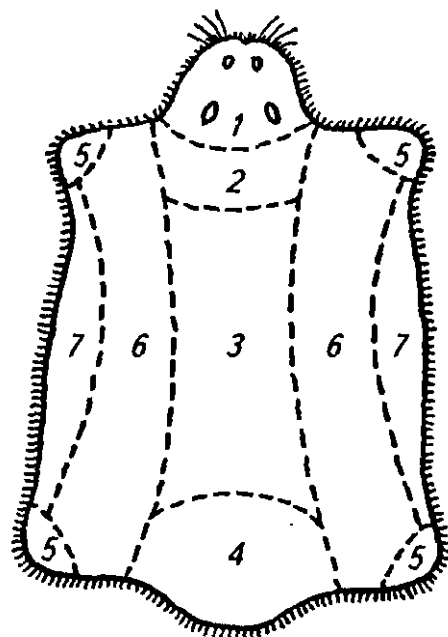


Рис. 13.2. Топография шкурки кролика:

1 — голова; 2 — загривок; 3 — хребет; 4 — огузок; 5 — лапы; 6 — бока; 7 — череве

Из товарных свойств волосяного покрова наибольшее влияние на качество сырья, полуфабриката и готовых изделий оказывают высота, густота, прочность волосяного покрова, толщина волос, нежность, окраска, блеск, сминаемость, свойлачиваемость, пышность меха, прочность связи с кожной тканью и износостойчивость волоса. Основными из товарных свойств кожной ткани считают толщину мездры, прочность, удлинение при растяжении, пластичность. Для шкурки же в целом важны ее размер, теплозащитные свойства, масса.

Высота волосяного покрова у кроликов каждой породы обуславливается длиной волос различной категории — пуха, ости и направляющего. Нормальное опушение зависит от соотношения длины волос различной категории (наибольшей высоты волосы достигают по окончании осенней линьки). При нарушении этого соотношения возникают пороки шкурки.

Разные топографические участки шкурки кролика имеют неодинаковую высоту волосяного покрова, толщину волос (табл. 13.3) и разное соотношение длины волос различных категорий (табл. 13.4). Направляющие волосы распределяются по длине в следующей последовательности: огузок, загривок, черево; остевые — огузок, бока, загривок и черево.

13.3. Толщина волос различных категорий у молодняка кроликов, мкм

Место взятия пробы	Категория волос			
	направляющие	остевые	промежуточные	пуховые
<i>Первичный волосяной покров</i>				
Загривок	53	55	40	16
Огузок	60	56	40	17
<i>Вторичный волосяной покров</i>				
Загривок	79	79	50	16
Огузок	84	82	52	17
<i>Зимний волосяной покров</i>				
Загривок	118	104	51	20
Огузок	116	96	50	20

Установлена связь морфологических признаков шкурки с породой кроликов (табл. 13.5).

Пуховый волос у одних пород (белый великан, серый великан, коротковолосые) наиболее длинный на огузке, у других (советская шиншилла, серебристый, венский голубой) — на боках.

По высоте волосяного покрова породы кроликов подразделяют на нормальноволосые, длинноволосые и коротковолосые.

Нормальноволосые породы кроликов имеют в среднем длину волос на огузке: направляющих от 35 до 43 мм, остевых от 30 до 40 и пуховых от 22 до 27 мм. У длинноволосых пород кроликов длина на-

13.4. Длина волос различных категорий у молодняка кроликов, мм

Место взятия пробы	Категория волос			
	направляющие	остевые	промежуточные	пуховые
<i>Первичный волосяной покров</i>				
Загривок	26,7	24,1	21,5	18,1
Огузок	29,0	26,8	23,8	18,8
<i>Вторичный волосяной покров</i>				
Загривок	29,2	26,3	24,0	19,2
Огузок	32,5	28,7	25,2	19,2
<i>Зимний волосяной покров</i>				
Загривок	35,9	30,9	26,7	21,2
Огузок	38,6	33,7	27,7	22,7

13.5. Связь морфологических признаков шкурки с породой кроликов

Порода	Масса шкурки площадью 100 см ² , г	Длина волос на огулке, мм			Толщина волос на огулке, мкм			Толщина мездры на огулке, см
		направляющих	остевых	пуховых	направляющих	остевых	пуховых	
Белый великан	19,5	42,7	37,9	27,1	124	117	16,8	0,40
Венский голубой	10,1	42,2	36,7	25,3	113	97	15,4	0,37
Фландр	9,2	40,8	37,1	24,0	117	117	15,3	0,28
Советская шиншилла	8,9	39,6	35,9	23,6	122	116	17,2	0,24
Беспородные	7,5	39,4	33,9	22,8	115	106	16,8	0,24

направляющих волос достигает 140 мм, остевых — 90 мм и пуховых волос — 120 мм. Коротковолосые кролики имеют в среднем длину волос: остевых до 22,2 мм, промежуточных до 19,4, пуховых до 18 мм.

Толщина волос различных категорий у кроликов колеблется от 16 до 124 мкм.

Нежность меха зависит от толщины всех трех категорий волос. Установлены небольшие различия в нежности волосяного покрова на разных топографических участках шкурки: наиболее грубый волос находится на загривке, наиболее нежный — на боках, череве, переходный — на огулке. Остевой и направляющий волосы мало отличаются по нежности, наиболее нежные волосы пуховые.

Густота волосяного покрова зависит от количества волос на единицу площади и от толщины самих волос; на разных участках шкурок она неодинакова. Наибольшее количество волос у кроликов на огулке. На загривке и боках их почти в 2 раза меньше, а на череве почти в 10 раз меньше, чем на огулке.

Густота волосяного покрова у кроликов наследственно обус-

ловлена и имеет довольно широкие колебания как между породами, так и внутри породы во все возрастные периоды.

У молодняка до 4-месячного возраста живая масса оказывает влияние на густоту волоса. Так, кролики живой массой 2,1 кг имеют густоту волосяного покрова на 32 % больше по сравнению со сверстниками живой массой 2,6 кг (26,4 тыс. волос против 20,0 тыс.). По-видимому, разницу в густоте волосяного покрова между легким и тяжелым молодняком можно объяснить большой интенсивностью роста тяжелых кроликов в ранний период, при этом рост волосяных фолликулов отстает от роста организма. Количество вторичных фолликулов (из которых формируется пуховый волос) в период интенсивного роста молодняка уменьшается, несмотря на их увеличивающееся количество в пучке и группе. При снижении интенсивности роста кроликов увеличивается количество вторичных фолликулов на единицу площади кожи. Поэтому у взрослых кроликов (8 мес и старше) живая масса не оказывает существенного влияния на густоту волосяного покрова. Но тенденция к понижению густоты волоса у крупных кроликов и повышению ее у мелких все же наблюдается.

Основную массу волосяного покрова составляют пуховые волосы. Направляющих волос на 1 см² площади огузка 10—20 тыс., остевых — 200—400 тыс., пуховых волос — 14—20 тыс. и более. Соотношение разных категорий волос между собой у различных пород кроликов неодинаково.

По соотношению остевых и пуховых волос породы кроликов можно разделить на три группы:

к первой группе относят породы кроликов, у которых оно составляет (1 : 30) — (2 : 50) — дикие, беспородные, советская шиншилла, серый великан, шампань;

ко второй группе — с соотношением (1 : 50) — (1 : 75) — белый великан, венский голубой, ангорская;

к третьей группе — с соотношением больше чем 1 : 75 — рекс, русский горностаевый.

Прочность волосяного покрова определяется крепостью, растяжимостью и упругостью волоса. Под крепостью волоса понимают его сопротивление на разрыв. Крепость волоса зависит от толщины коркового слоя стержня, от прочности связи между его клетками. У волоса крепость отдельных его частей неодинакова. Широкая часть волоса — гранна — наиболее крепкая и в то же время менее растяжимая. Средняя часть волоса — шейка — выдерживает гораздо меньшую разрывную нагрузку, но обладает большей способностью к растяжению. Крепость волоса на различных топографических участках неодинакова. Наиболее крепкий волос на загривке, средний по крепости на боках, наименьшую разрывную нагрузку выдерживает волос на огулке. Существенной разницы между породами в крепости и растяжимости волоса не установлено.

Под упругостью волосяного покрова понимают способность

сдавленного, вытянутого или согнутого волоса восстанавливать свое первоначальное положение; скорость этого восстановления определяет эластичность волоса. Неспособность волоса восстанавливать свое первоначальное положение называют пластичностью.

Между структурой волоса и его окраской существует определенная зависимость. Черный волос, растущий рядом с белым, тоньше последнего и длиннее его. Желтый волос, растущий с белым волосом, длиннее и толще его. Черный волос тоньше и обычно длиннее растущего рядом желтого волоса. Вот почему шкурки рыжей расцветки кажутся менее пышными и более грубыми, чем шкурки того же вида животного с серой или черной окраской.

Масса шкурки зависит от размера, толщины и плотности мездры, от длины, толщины и густоты волос. Основную часть массы шкурки составляет масса волосяного покрова. Отношение массы волос к массе мездры у шкурок I сорта в среднем составляет 2 : 1. На различных топографических участках шкурки масса волос неодинакова. Наибольшая масса волос на единице площади шкурки на огузке, затем на хребте, боках, загривке и наконец на череве. Масса шкурки зависит и от ее сортности. Шкурки I сорта наиболее тяжелые, II — несколько легче, III сорта — еще легче. Наибольшую массу имеют среди шкурок одного сорта шкурки с большим размером.

Шкурки кроликов породы белый великан по сравнению со шкурками кроликов других пород имеют на единицу площади наибольшую массу, обладают наибольшей длиной волосяного покрова и толщиной волос по всем трем категориям и самой толстой мездрой. Шкурки кроликов породы венский голубой занимают второе место после шкурок кроликов породы белый великан по массе, длине волосяного покрова, толщине мездры и имеют наименьшую толщину волос.

Упругость, пластичность кожной ткани, удлинение мездры важны при сушке невыделанных шкурок на правилках. Внутри одной и той же породы встречаются шкурки толстомездые, среднемездые и тонкомездые. Шкурки крупных пород, как правило, имеют более толстую мездру (см. табл. 13.4).

Прочность связи волос с кожной тканью снижается при линьке: волосы выпадают и волосяной покров редет. Отсутствие блеска волосяного покрова невыделанных шкурок указывает на наступление весенней линьки.

Изменчивость волосяного и кожного покровов. Развитие волосяного и кожного покровов кроликов может значительно варьировать в зависимости от породы, наследственных качеств, возраста и пола животного, времени года, климатических условий и микроклимата. Породная изменчивость проявляется в размерах шкурок кроликов, в структуре и окраске волосяного покрова.

Скрещивание чистопородных кроликов между собой приводит к изменению у помесного потомства окраски волосяного покрова (см. табл. 13.2).

Среди чистопородных животных наибольшая площадь шкурки во все возрастные периоды — 60, 90 и 120 дней — у белого великана (БВ) — 1240, 1720 и 2000 см² соответственно, несколько меньшую площадь имеют шкурки кроликов пород черно-бурый (ЧБ) — 1238, 1670 и 2000, новозеландская белая (НБ) — 1190, 1620 и 1670, калифорнийская (КФ) — 1140, 1490 и 1680 см²; от помесных кроликов по сравнению с чистопородными сверстниками наряду с большей живой массой получают и шкурки большей площади: БВ × НБ — 1340, 1980 и 2130; БВ × КФ — 1290, 1780 и 2100 см².

Индивидуальная изменчивость товарных свойств шкурки от признаков, свойственных данному виду, проявляется у кролика в окраске и структуре волосяного покрова (длинноволосость, коротковолосость, отсутствие остевых волос), в размерах кроликов (гигантизм, карликовость). Практическое значение индивидуальной изменчивости состоит в том, что при ее наследуемости удалось вывести новые породы кроликов, такие, как рекс, ангорская пуховая.

Возрастная изменчивость у кроликов выражается в увеличении размера шкурок, толщины и прочности мездры, в повышении качества волосяного покрова.

Первые зачатки волос и сальных желез появляются на 17—20-й день утробного развития зародышей. В коже зародыша ясно различимы эпидермис (не имеющий признаков ороговения) и дерма. На 25-й день развития зародыша наружные слои эпидермиса ороговевают и происходит дифференцировка зачатков направляющих и остевых волос. Число зачатков волос по сравнению с 20-дневным эмбриональным возрастом резко возрастает. На огузке на 1 см среза кожи оно составляет 25. К моменту рождения кончики направляющих и остевых волос пробиваются на поверхность кожи, но длина их так мала, что кожа кажется голой. На местах развития пигментированных волос кожа имеет синеватый оттенок. Кончики остевых и направляющих волос на голове пробиваются у крольчат к концу 1-го дня после рождения. Кожа у однодневного крольчонка очень тонкая (0,06—0,1 мм), складчатая и рыхлая. Растет волос довольно быстро. Уже на 3-й день крольчата покрыты низкими прилегающими остевыми волосами; кожа утрачивает свою складчатость, несколько утолщается, становится менее рыхлой и прозрачной. На 5-й день на огузке и хребте начинают закладываться зачатки пуховых волос, которые пробиваются на поверхность кожи на 7—8-й день после рождения, а остевые и направляющие волосы достигают длины до 5 мм; кожная ткань шкурки заметно утолщается (0,15—0,25 мм), становится более плотной и прочной. Крольчата в возрасте 14 дней покрыты уже и пухом; в возрасте 20 дней — почти сформировавшимся первичным волосяным покровом, прочным, шелковистым и довольно плотным (число волос на 1 см² огузка составляет в среднем 19 тыс.). Месячные крольчата имеют вполне созревший плотный первич-

ный волосяной покров, состоящий из направляющих, остевых, промежуточных и пуховых волос, и по всему телу светлую кожу. Кожа становится более плотной, с хорошо развитыми пучками коллагеновых волокон. Число волос на 1 см² огузка составляет в среднем 13 тыс.

В первичном волосяном покрове преобладают пуховые и промежуточные волосы. Группы волос состоят из трех пучков по 9—11 волос в каждом.

У крольчат некоторых пород окраска первичного волосяного покрова отличается от вторичного, характерного для породы. Так, крольчата породы серебристый имеют первичный волосяной покров черного цвета, а вторичный — серебристого. Шкурки от крольчат месячного возраста могут быть использованы для производства легких меховых изделий и отделок.

Примерно до 40—45-дневного возраста крольчат волосяной и кожный покровы находятся в стадии относительного покоя, затем начинает закладываться вторичный волосяной покров, то есть происходит линька. Кожа в это время разрыхляется и утолщается (толщина 0,5 мм). Волосяной покров 60-дневного молодняка находится в стадии активной линьки: на месте первичного волоса появляется вторичный, который по структуре приближается к волосу взрослого кролика. Шкурки, полученные от 60-дневных крольчат, имеют тусклый, поредевший волосяной покров и синюю мездру; первичный волос на шиншилловой шкурке от молодняка соответствующего возраста с желтоватым налетом по хребту, без отчетливой зональности, новый подрастающий волос серой окраски.

Первая возрастная линька начинается с хребта, затем распространяется на огузок и бока и заканчивается на череве. Линька в среднем продолжается до 3—4-месячного возраста: первичный волосяной покров полностью заменяется на вторичный, но мех у кроликов данного возраста, как правило, еще недостаточно густой.

Вторичный волосяной покров грубее первичного: толщина направляющих, остевых и промежуточных волос выше, а пуховых — такая же. Количество волос в пучке увеличивается примерно в 2,5 раза (с 11 до 34 волос). Кожа у вылинявших кроликов плотная, сальные железы хорошо развиты. Вторичный волосяной покров молодняка весенних окролов низкий, редкий, со слабо развитым пухом. У молодняка летних окролов качество волосяного покрова ближе к зимнему волосяному покрову взрослых кроликов. У молодняка осенних окролов вторичный волосяной покров зимнего типа — густой и пышный. Молодняк летне-осенних окролов становится полноволосым в 5—6-месячном возрасте, а весенних окролов — только в 7-месячном возрасте.

Период между окончанием первой и началом второй возрастной линьки может длиться до 30 дней. Начинается вторая линька с

головы, лап и основания хвоста, затем переходит на низ шеи, черево, бедра и другие участки тела. Волосяной покров у кроликов после второй возрастной линьки вполне сформировавшийся, он гуще вторичного и длиннее.

У крольчат зимних окролов может быть три линьки: первая заканчивается в возрасте 3—3,5 мес (весной), вторая — к 5-месячному возрасту (летом), третья — к 8-месячному возрасту (осенью).

Как продолжительность периодов между линьками, так и их топография различны. Некоторые специалисты отрицают наличие у молодняка второй возрастной линьки, считая, что у кроликов первого окрола от 4-, 5- до 7—8-месячного возраста протекает осенняя линька, приводящая к смене летнего волосяного покрова на зимний.

Зимний волосяной покров у 7—8-месячного молодняка густой, высокий, блестящий, с существенной разницей в толщине волос различных категорий. В нем также преобладают пуховые и промежуточные волосы. Число волос в пучке по сравнению с первичным волосяным покровом больше примерно в 3,5 и в 1,5 раза по сравнению с летним волосяным покровом. Кожа тонкая и плотная.

Независимо от времени года у новорожденных крольчат волос формируется и растет одинаково, примерно в одни сроки происходит смена первичного волосяного покрова на вторичный. При зональной линьке волосы интенсивно выпадают с какой-нибудь зоны, участка тела; у кроликов цветных пород на этом участке кожа пигментируется, так как происходит скопление в клетках луковиц значительного количества пигмента. Пигментация кожи хорошо заметна как на мездре шкурки убитого во время линьки кролика, так и на живом кролике — на поверхности кожи. На практике по цвету кожи, раздувая волосяной покров против направления роста волос, можно определить состояние линьки животного. По мере роста волоса пигмент из кожи переходит в него, и с окончанием роста волоса мездра освобождается от пигмента и становится светлой. У альбиносов (кролики с белым волосяным покровом) при линьке кожа несколько изменяется по цвету, но на живом кролике эти изменения практически незаметны, поэтому у альбиносов ход линьки волосяного покрова определяют по выпадению старых волос и подрастанию новых.

Изменчивость волосяного и кожного покровов у самцов и самок выражается в качестве опушения, топографии, сроках и интенсивности линьки волосяного покрова, толщине мездры. У самцов волосяной покров пышнее, но грубее, чем у крольчих; различен и характер топографии, особенно на череве (наличие у крольчих молочных желез). У самцов кожная ткань значительно толще и грубее. Возрастные линьки протекают у самцов и крольчих в одни сроки.

Качество шкурок и их ценность в значительной степени зависят от стадии линьки волосяного покрова и возраста кроликов. У

взрослых кроликов линька проходит 2 раза в год (весной и осенью). Она бывает двух видов: диффузная и зональная.

Диффузная линька начинается в апреле — июне и заканчивается в июле — августе. В результате по всему телу происходит существенное поредение волосяного покрова: волосы выпадают равномерно по всему телу.

Диффузная линька довольно хорошо бывает выражена у крольчих в период охоты, сукрольности и лактации. Начинается она несколько раньше, чем у самцов. Волосяной покров быстро редет, тускнеет и буреет; шкурка приобретает вид типично летней (оценивают в основном III сортом). При диффузной линьке на месте выпавших волос не вырастают новые, поэтому отсутствует пигментация кожи.

У самцов диффузная линька, как уже упоминалось, начинается позднее и выражена слабее, у некоторых из них волосяной покров бывает хорошего качества до середины лета.

Зональная линька проходит в течение года на так называемых реактивных зонах (низ шеи, грудь, черевко, задний край бедер), не распространяясь на другие. Зональная линька на туловище начинается в августе — сентябре и заканчивается в ноябре — декабре. У некоторых кроликов отмечают накладывание двух следующих одна за другой волн линьки. Зональная линька не влияет на качество шкурки.

Авторы, отрицающие у кроликов мясошкурковых пород наличие весной диффузной линьки, считают, что у взрослых кроликов бывают две сезонные зональные линьки: весной и осенью. У кролика в весеннюю линьку происходит смена зимнего волосяного покрова на летний. Весенняя линька у самцов начинается в марте — апреле и заканчивается в августе, протекает она медленнее, чем у крольчих. При весенней линьке выпадает старый зимний волосяной покров и на участках кожной ткани, лишенной волоса, под воздействием температуры окружающей среды закладывается и развивается новый, летний волосяной покров.

Весенняя и осенняя зональные линьки протекают в определенной последовательности. В начале весенней линьки отмечают потускнение волосяного покрова, затем его поредение на голове, передней части тела и на участках, которые часто контактируют с окружающими животное предметами, затем на огулке, бедрах, боках, лопатках. Первыми начинают выпадать направляющие и остевые волосы, позднее — пуховые. На вылинявших участках кожи волосы начинают закладываться и развиваться в той же последовательности. К июлю — августу заканчивается рост летнего волосяного покрова. По сравнению с зимним он значительно короче, реже, грубее, менее блестящий; кожная ткань плотнее, толще, грубее.

В начале осени у кроликов наступает осенняя линька: летний волосяной покров заменяется зимним. Созревший зимний волосяной покров блестящий, высокий и густой.

Осенняя линька у самцов начинается в конце августа и оканчивается в октябре — ноябре. У крольчих осенняя линька при ограниченном их использовании в производстве наступает, как и у самцов, в начале осени; при интенсивном использовании животных линька задерживается вплоть до января. Длится она 2—2,5 мес.

13.2.5. ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ КРОЛИКОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ШКУРКИ

Повышение качества кроличьих шкур важно как для легкой промышленности, так и для снижения себестоимости кролиководческой продукции.

При содержании в шедах при смешанном типе кормления от кроликов, убитых в зимний период, получают в возрасте 5 мес от 30 до 75 % шкур I сорта, от 25 до 50 % шкур II сорта и до 20 % шкур III сорта; в возрасте 6 мес — 80 % шкур I сорта и 20 % шкур II сорта; в возрасте 8—10 мес — 90—95 % шкур I сорта и 10—5 % шкур II сорта.

Кролики, выращенные в шедах, превосходят по густоте волосяного покрова (на 1—12 тыс. волос) и качеству шкур (шкур I и II сортов больше соответственно на 5 и 80 %) своих аналогов, выращенных в крольчатниках. Для получения качественных шкур в осенний и зимний сезоны кроликов следует убивать в возрасте 120—135 дней, отбирая для убоя вылинявший молодняк.

При выращивании кроликов в крольчатниках лучшими по качеству шкурки получают от кроликов в возрасте 90, 120 и 140 дней.

В процессе волосообразования велика роль серы. Введение неорганических и органических соединений серы в рацион молодняка кроликов способствует более интенсивному развитию волос из вторичных фолликулов, повышению их упругости и эластичности. Добавка элементарной серы в количестве 0,15 % к рациону, или 50 мг на 1 кг живой массы кролика, положительно влияет как на жизнеспособность молодняка, живую массу, так и на сортность шкур (сортных шкур получают на 20 % больше).

Добавление в рацион солей кобальта способствует увеличению длины пуха, его толщины, белизны, блеска. Съем пуха у крольчих повышается на 32,2 %, у молодняка — на 32,7 %. Улучшению качества крольчих шкур способствует использование в добавках к рациону солей цинка, увеличению массы волос (на 40 %) — метионина и лизина.

Линька волосяного покрова находится в зависимости от фотопериодов в природе (влияния чередования света и темноты на живой организм). При содержании в крольчатниках можно за счет использования искусственного освещения или затемнения дозировать воздействие света на кроликов, которые еще сохранили

четкую сезонность линьки волосяного покрова. Так, путем искусственного сокращения светового дня можно ускорить созревание волосяного покрова.

Ход линьки у молодняка не зависит от степени освещенности (в пределах исследуемых режимов: 3—5, 130—150 и 50—70 лк).

Сокращение длины светового дня с 18—24 до 8—10 ч не оказывает заметного влияния на качество шкурок от кроликов в возрасте 90 дней, содержащихся в закрытом помещении; шкурки как летом, так и осенью оценивают III и IV сортом. При выращивании кроликов с 45- до 90-дневного возраста при сокращенном до 8 ч световом дне как летом, так и осенью повышается интенсивность их роста. При содержании кроликов с 55- до 135-дневного возраста при сокращенном световом дне можно получить от кроликов в возрасте 120 и 135 дней по 36—56 % шкурок I и II сорта.

В период линьки кролики худеют, становятся более восприимчивы к заболеваниям, особенно к простудным, так как на образование нового волосяного покрова затрачивается много питательных веществ организма. В связи с этим рацион кроликов в период линьки должен быть сбалансирован по протеину и кальцию. Животным скармливают зеленые корма и корнеплоды. При их отсутствии следует давать в большом количестве питьевую воду, способствующую лучшему пищеварению.

Сроки возрастной линьки у молодняка кроликов — наследуемый признак. Влияние наследования срока линьки у кроликов в среднем составляет 7 % (не менее 3 % и не более 11 %) общего влияния всей совокупности факторов.

При выращивании молодняка в крольчатниках повышение температуры воздуха вызывает незначительное ускорение возрастной линьки. Влияние температуры на ход линьки в среднем составляет 6,7 % общего влияния всей совокупности факторов. При содержании кроликов в помещении с регулируемым микроклиматом (длина светового дня 18 ч, освещенность 40—50 лк, температура зимой 0—12 °С, летом 16—20 °С) линька у крольчат зимних окролов заканчивается примерно к 90-дневному возрасту, весенних — к 120-дневному.

Инфракрасный обогрев наряду с положительным действием на жизнеспособность крольчат, их рост и развитие отрицательно сказывается на качестве шкурок, полученных при убое 90—100-дневного молодняка, так как обуславливает активную линьку волосяного покрова в этом возрасте.

Созревание и смена волосяного покрова у кроликов закономерны, но стадии этого процесса могут быть сдвинуты по времени в зависимости от кормления, сроков рождения, климата, времени года и условий содержания (наружное или в помещении). Поэтому для получения качественной шкурки выбирают и убивают только отлिनявших животных. На рисунке 13.3 приведены сорта шкурок в зависимости от стадий первой и второй возрастных ли-

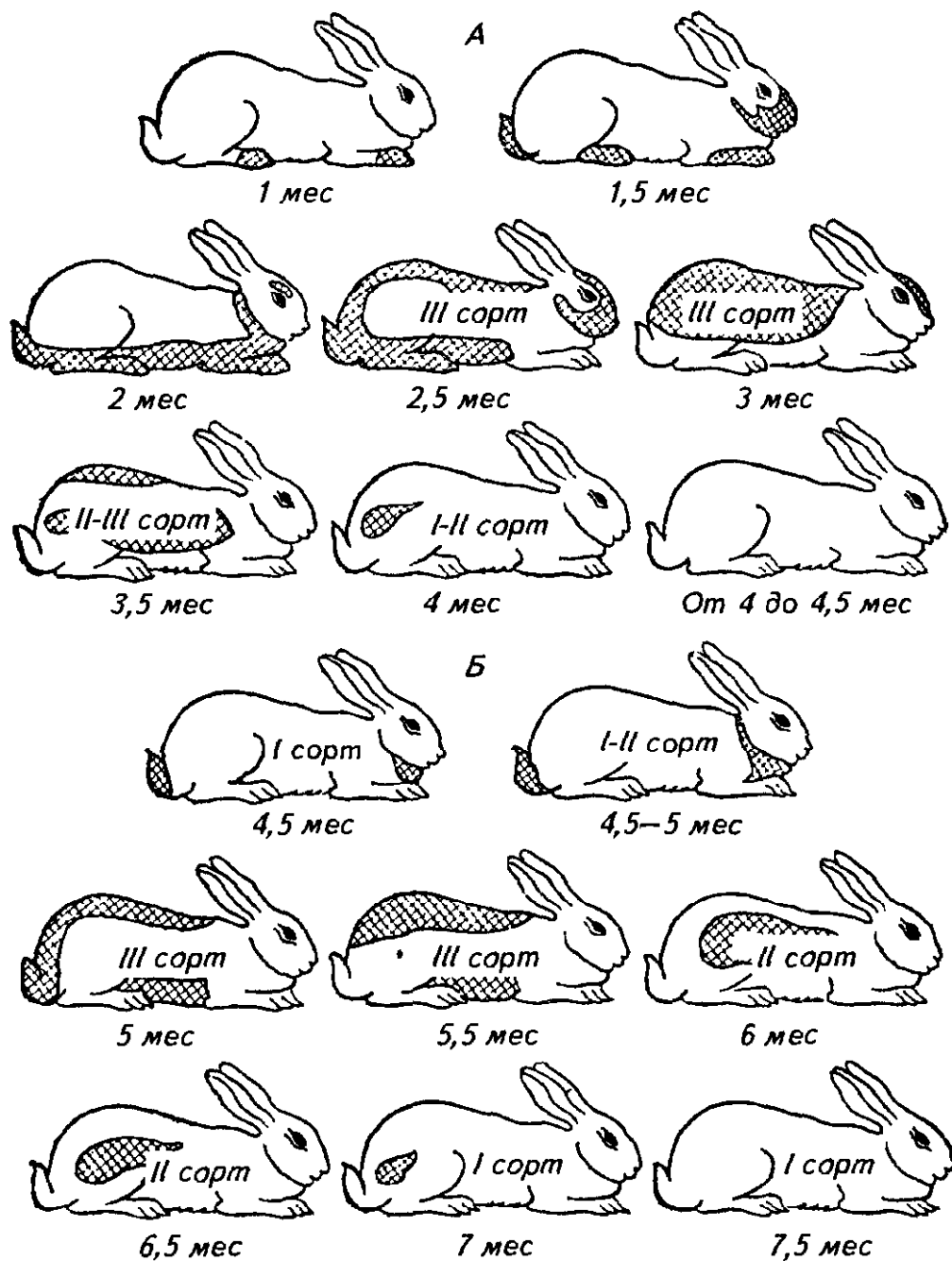


Рис. 13.3. Сорта шкурок:

А — в зависимости от стадии первой возрастной линьки; *Б* — в зависимости от стадии второй возрастной линьки

нек. Контролировать ход линьки у животных обычно начинают за 30—40 дней до убоя. Установлено, если у кролика цветных пород линяет хребет (кожа на спине синяя), то до конца созревания волоса остается 30—40 дней; если кожа на хребте белая, а на боках и огузке темная — 10—15 дней; если кожа темная только на огузке — то 5—10 дней; если огузок чистый, то можно проводить убой. Состояние готовности к убою белых кроликов определяют слабым подергиванием их волос. Если они легко отделяются от кожи, то линька еще продолжается.

При наружном содержании примерный возраст убоя кроликов в зимне-весенний период 120—135 дней, в летне-осенний — 120 дней.

Условия предубойного содержания кроликов оказывают существенное влияние на качество волосяного покрова. При групповом содержании молодняка, обычно с 3-месячного возраста, когда пробуждается половой инстинкт, начинаются драки. В результате драк возникают закусы — наиболее распространенный порок шкурки. Драки намного чаще происходят в летний период. Свежие закусы зарастают через 3—4 нед, поэтому молодняк, содержащийся группами, перед убоем (за 3—4 нед) рассаживают индивидуально по клеткам.

При групповом содержании кроликов в крольчатниках наблюдают явление (в отдельных хозяйствах оно стало массовым), когда животные выщипывают или поедают друг у друга волос. При рассадке по одному волосяной покров полностью восстанавливается. При изучении наследования у потомства данного явления было установлено, что оно не передается по наследству. Достоверно ($P > 0,99$) влияют на проявление данного признака у кроликов время года и наличие в рационе грубого корма. Доля щипаных кроликов возрастает с лета до весны на 44 %. При введении в рацион грубого корма (сена) значительно (на 29,3 %) снижается количество щипаных кроликов среди потомства, но полностью этот порок не исчезает. Временем года и наличием в рационе грубого корма обусловлено 30,7 % общего варьирования данного признака, 69,3 % приходится на долю прочих не изученных в настоящее время факторов, оказывающих влияние на его проявление.

13.3. ПУХ

Кролики пуховых пород (ангорской, белой пуховой) помимо мяса дают в течение года от 200 до 800 г первосортного пуха, из которого вяжут шали, шарфы, платки, женские кофты, свитеры, детские шапочки, береты, варежки, перчатки и др.

Изделия из кроличьего пуха легки, изящны, отличаются низкой теплопроводностью, окрашиваются в любые цвета. Кроличий пух благодаря своему блеску, вялкоспособности идет на производство высококачественного фетра (велюра) для шляп.

В сравнении с овечьей шерстью пух ангорских кроликов имеет меньшую удельную массу и лучше сохраняет тепло благодаря воздуху в сердцевине тонкого и легкого волоса.

Кроличий пух состоит из трех видов (категорий) волос: острого, переходного и пухового. Остевые волосы в 4—5 раз толще пуховых, поэтому чем больше в пухе остевых волос, тем он грубее, но при недостаточном количестве ости пух легко свойлачивается. Смена волос у пуховых кроликов происходит постоянно, время года не влияет на ход линьки. Новые волосы на разных

участках тела растут с различной скоростью: на участках с пониженной температурой поверхности кожной ткани быстрее, а на участках тела с повышенной температурой (внутренние поверхности) медленнее. В результате рост волос заканчивается в разное время.

В зависимости от способа разведения пуховых кроликов их основной продукцией является пух или пух и мясо.

На кролиководческой ферме, где основной продукцией является пух, 70 % взрослых крольчих и кастрированных самцов содержат только для получения от них пуха (крольчих не допускают для воспроизводства). Остальных крольчих (30 %) используют для воспроизводства, получая за год два окрола. Часть выращенного молодняка оставляют для ремонта стада, а часть используют для получения пуха. Пух снимают и после обрастания кроликов убивают на мясо и шкурку. При таком способе разведения пуховых кроликов снижаются затраты труда, корма на получение единицы продукции (пуха), требуется меньше клеток по сравнению со способом разведения кроликов на пух и мясо.

Для получения от кроликов пуха и мяса всех взрослых крольчих и самцов используют одновременно для воспроизводства и для получения пуха. При данном способе разведения получают пух и значительное количество мяса. Качество получаемого пуха значительно ниже по сравнению с первым способом.

13.3.1. СРОКИ И ТЕХНИКА СЪЕМА ПУХА

Первый раз съем пуха проводят у молодняка в возрасте 60—75 дней, второй — в возрасте 120—135 дней, третий — в возрасте 180—185 дней. У молодняка 60—75-дневного возраста кожный покров очень слабый, и чтобы его не повредить, пух состригают.

В среднем пуховая продуктивность 60—75-дневного молодняка составляет 9—15 г пуха, 120—135-дневного — 20—25, 180-дневного возраста и старше — 30—50 г пуха. У взрослых животных обычно собирают пух 4—6 раз в год. При ежемесячном сборе продуктивность кроликов по сравнению с четырехразовым сбором за год повышается на 42,1—43,4 %.

Пух, собранный с разных участков тела кролика, имеет и разное качество. Наиболее ценный пух собирают со спины, крупа и бедер, менее ценный — с черева, груди, шеи, лопаток. Пух разного качества не рекомендуется смешивать, так как при смешивании снижается его сортность.

Сроки съема пуха зависят от длины и «зрелости» волоса. Не рекомендуется снимать пух с кролика, если пух не достиг длины 6 см. Пух в состоянии «зрелости» легко отделяется от кожи.

В холодное время года съем пуха ведут частично, не допуская полного оголения кожного покрова, так как это может привести к

простудным заболеваниями и гибели животных от переохлаждения. В теплое время года пух можно снимать более полно, оставляя на теле кроликов подрастающую подпушь. При полном оголении состояние животного ухудшается (в течение 2—3 сут), кожа при этом становится утолщенной и более грубой, рост волоса замедляется. Не рекомендуется собирать пух с сукрольных и лактирующих крольчих. С крольчих снимают пух за несколько дней до случки, а затем только после отсадки крольчат.

Применяют несколько способов съема пуха: выщипывание, вычесывание, стрижку.

Выщипывают пух с помощью металлической расчески или указательным, средним и большим пальцами правой руки. До начала выщипывания съемщик пуха расчесывает волосяной покров кролика, удаляя при этом из него посторонние примеси. Расчесывают пух по направлению от головы к хвосту. Затем, придерживая кролика левой рукой за уши, большим пальцем правой руки прижимают небольшие пряди пуха к расческе и выщипывают их по направлению роста волос (от головы к хвосту). Выщипывание пуха начинают с хребта, затем переходят на огузок, бока, загривок. Далее кролика кладут на спину и выщипывают пух с черева, брюшка и груди.

При выщипывании пуха без расчески его прядки захватывают большим, указательным и средним пальцами. Нельзя выщипывать пряди, которые крепко сидят в коже, так как можно ее повредить.

Выщипывание проводят осторожно, без особых усилий. На щипку одного взрослого кролика затрачивают около 30 мин, молодого — 20 мин.

Вычесывают пух с помощью металлического частого гребня. Этот способ применяют только в частном секторе. Он трудоемок, но дает пух высокого качества, так как при вычесывании собирают только созревший волос.

Стригут пуховых кроликов обычными или большими остроконечными ножницами. Перед стрижкой волосяной покров тщательно расчесывают. Состригают пух небольшими прядями в один прием как можно ближе к коже. Начинают стрижку с хребта, делая вдоль хребта продольный пробор, затем срезают пух по направлению от спины к брюшку. При стрижке получают неоднородный по длине пух, так как он состоит из волос, закончивших и не закончивших рост. После стрижки пух отрастает медленнее, чем после щипки.

13.3.2. ХРАНЕНИЕ ПУХА

Пух хранят в сухом помещении в плотно закрывающихся деревянных ящиках, боковые стенки и крышка которых сделаны из фанеры. В дне ящика делают отверстия на расстоянии 10—12 см

друг от друга, в отверстия вставляют деревянные заостренные сверху колышки диаметром 1—1,5 см и высотой 25—30 см (можно на всю высоту ящика). Для облегчения чистки ящика колышки должны быть съемными. Колышки предохраняют пух от сваливания. Пух в ящики укладывают неплотно. В ящики упаковывают по 4—5 кг пуха. Для перевозки пуха ящики снаружи обтягивают мешковиной. Для предохранения пуха от моли на стенки ящика подвешивают пакетики или мешочки с нафталином. Не разрешается пересыпать пух нафталином, так как он от этого теряет свой блеск (становится матовым), а затем желтеет.

13.4. ПОБОЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ

К побочной продукции, получаемой от кролика, относят: кожу, шерсть (фетровая, шерсть-линька и гнездовой пух), лапы, уши, хвосты, субпродукты, 1—3-дневных крольчат и др.

Кожа. Из шкурок, непригодных для выработки меховых изделий, можно выделять кожу. При возрастающем спросе на коженые изделия переработка несортных кроличьих шкурок в кожи позволит существенно пополнить коженые сырьевые ресурсы страны и улучшить экономические показатели хозяйств.

Летние шкурки от старых крольчих пригодны для производства лайковой кожи, а от старых самцов — для производства прочной верхней кожи для обуви. Кроме того, шкурки взрослых кроликов и молодняка используют в качестве подкладочного материала для пальто и отделки одежды.

Кожу с лицевыми пороками подвергают тиснению, например под кожу крокодила, и используют для производства галантерейных товаров. Кожа без пороков идет на изготовление детской обуви.

Физико-химический анализ различных кож, полученных из шкурок 4—6-месячных кроликов, показывает, что по качеству они сходны с шевретом и шевро, то есть отличаются мягкостью.

Качество кроличьей кожи зависит от возраста кроликов, от условий содержания и кормления. Кожа, выделанная из шкурок кроликов, получавших полноценные рационы, как правило, плотнее. Изделия из такой кожи дольше носятся. При индивидуальном содержании в течение 15 дней до убоя качество кожи также повышается, так как за этот период закусы на ней, полученные при групповом содержании, зарастают.

Шерсть. От кроликов мясошкурковых пород получают шерсть трех видов: фетровую, шерсть-линьку и гнездовой пух. Фетровую шерсть получают со шкурок, непригодных для выработки меховых изделий. Теплопроводность такой шерсти примерно в 2 раза меньше теплопроводности овечьей.

Шерсть, полученная от кроликов пуховых пород, по качеству выше шерсти, полученной от кроликов мясошкурковых пород (по

длине волокна, количественному содержанию пуха, теплопроводности).

Шерсть-линька — это шерсть, собранная в период возрастной и сезонной линьки кроликов мясошкурковых пород. С 1 м² площади сетчатой клетки в течение года можно собрать от 30 до 60 г шерсти-линьки, которую используют для выработки фетра и трикотажа.

Так называемый гнездовой пух скапливается, когда крольчихи подготавливают и утепляют гнездо перед окролом, для чего выщипывают до 30—50 г пуха в области живота, боков, груди. Сбор гнездового пуха чаще всего практикуют в пуховом кролиководстве, значительно реже — в мясошкурковом. Пух рекомендуется собирать постепенно с учетом его количества в гнезде и температуры окружающего воздуха, то есть необходимо оставить достаточное количество пуха для поддержания оптимальной для крольчат данного возраста температуры в гнезде.

Иногда гнездовой пух забирают полностью, а взамен подкладывают продезинфицированный пух, оставшийся от прежних окролов и собранный после отсадки крольчат от крольчих. Пух первого сбора (собранный из гнезд до окрола или в первые дни после окрола) не уступает по своему качеству высокосортному стриженному или щипаному пуху.

По достижении крольчатами месячного возраста без ущерба для их здоровья можно пух из гнезд собирать полностью. Задержка со сбором пуха ведет к его засорению подстилочным материалом, фекалиями. Товарная ценность пуха снижается, затраты на его очистку от примесей значительно возрастают. Для меньшего засорения пуха в качестве подстилки рекомендуется применять древесные опилки, стружку, мелко измельченное сено, торф.

Субпродукты. К субпродуктам относят голову, легкие, печень, сердце, почки, селезенку, мясную обрезь, жир, желудок, кишки, уши, лапы, хвосты, получаемые при убое кроликов и разделке тушек.

Для сохранения товарного качества быстропортящиеся субпродукты сразу же после убоя кроликов обрабатывают: очищают от загрязнений, крови, содержимого желудочно-кишечного тракта, посторонних примесей, а также от жировой ткани (на желудке, кишках).

Головы промывают и охлаждают (охлажденными они могут сохраняться в течение 3—4 дней), а предназначенные для более длительного хранения — замораживают.

Сердце, печень, легкие, почки, мясную обрезь, селезенку промывают, осматривают. Эти субпродукты должны быть чистыми, с естественным для данного органа цветом и запахом.

На основании заключения ветеринарного врача их можно использовать для пищевых целей или на корм пушным зверям, птице и свиньям.

Жир-сырец (жировая ткань) снимают с кишечника и желудка сразу же после нутровки тушки. Жир-сырец — скоропортящийся

продукт, поэтому его хранят охлажденным не более 2—3 дней, а для более длительного хранения жир солят или вытапливают. Во избежание излишних потерь от угара жир не следует вытапливать непосредственно на огне. Для этого вытопку жира-сырца производят либо в смеси с водой (две части жира и одну часть воды), либо в водяной бане. Вытопленный жир (и в том и в другом случае) очищают путем отстаивания. Отстоявшийся жир осторожно сливают в чистую посуду. При добавлении к жиру поваренной соли (1—1,5 % к массе сырья) при температуре 60—65 °С возрастает скорость его отстаивания. При этом соль, растворяясь в воде, увеличивает ее удельную массу и ускоряет тем самым ее отделение. Чем меньше воды остается в вытопленном жире, тем он лучше хранится. Жир-сырец используют для пищевых целей.

Жир-сырец, загрязненный содержимым кишечника или мочой, в пищу непригоден. Такой жир можно использовать для технических целей. Его собирают и вытапливают отдельно от пищевого жира-сырца.

Кровь, сердце, печень, легкие используют для приготовления кормовой муки, которую применяют в животноводстве как белковую добавку. Кровь от здоровых животных как продукт, высокоценный в питательном отношении, можно скармливать птице, пушным зверям, свиньям в свежем виде или в смеси с другими кормами. Для этих же целей используют кишки и желудки, предварительно освобожденные от содержимого, обрезки мяса, ливер (печень, легкие, сердце, почки, селезенку). Кишки, обрезки мяса, желудки перед скармливанием предварительно проваривают в течение 2 ч.

Из яичников крольчих готовят эндокринные препараты.

Лапы, уши, обрезки шкурок, а также несортные шкурки (брак) с теклым волосяным покровом, шкурки в разгаре линьки, пораженные молью, кожеедом, шкурки пуховых кроликов после сгонки волосяного покрова используют для производства клея.

При убое кроликов хвосты собирают в отдельные емкости, не допуская их загрязнения кровью или различного рода примесями. Хвостовой волос сортируют по цвету. Освобожденные от волоса хвостовые отростки могут быть использованы вместе с другими клейкими продуктами для приготовления клея.

1—3-дневные крольчата. Их используют как сырье при производстве вакцин. Для стабильного обеспечения биофабрик, биокOMBИНАТОВ 1—3-дневными крольчатами в хозяйствах формируют производственную группу из выбракованных из основного стада крольчих или разовых самок и составляют календарный план случек и окролов для получения от них крольчат для нужд биологической промышленности (табл. 13.5).

13.5. Календарный план случек и окролов для получения 1—3-дневных крольчат

Дата		
случки	окрола	реализации крольчат
25.12	25.01	28.01
26.01	26.02	01.03
27.02	29.03	01.04
30.03	30.04	03.05
01.05	01.06	04.06
02.06	02.07	05.07
02.08	02.09	05.09
03.09	03.10	06.10
04.10	04.11	07.11
05.11	05.12	08.12

Контрольные вопросы и задания

1. Какие факторы влияют на повышение мясной продуктивности кроликов?
2. Чем определяются качество и ценность шкурки кроликов?
3. Что влияет на развитие волосяного и кожного покровов кроликов?
4. Сколько существует линек у кроликов? В чем их отличие?
5. Назовите способы съема пуха у кроликов.
6. Каковы сроки съема пуха?
7. Перечислите виды побочной продукции, получаемой от кроликов. Каково ее использование?

14. КРОЛИК КАК ОБЪЕКТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

●

Кролик — один из самых распространенных видов лабораторных животных, используемых при проведении экспериментальных исследований. Организм кролика очень чувствителен к воздействию различных биологических агентов, в том числе микробов и вирусов, а также физических факторов. Поэтому кроликов широко используют в медицинской и биологической промышленности при изготовлении и испытании лечебных и профилактических препаратов. При производстве лекарственных средств и иммунобиологических препаратов на кроликах проводят исследования на пирогенность. В качестве лабораторных животных наравне с белыми мышами, крысами и морскими свинками кроликов используют при индикации антигенной активности противовирусных вакцин. Они являются экспериментальным объектом при разработке и оценке офтальмологических методов.

Кролика широко используют при изучении токсикокинетики тяжелых металлов (свинца, кадмия и др.), являющихся супертоксиантами окружающей среды, и оценке эффективности средств для их обезвреживания в организме животных. На кролике как на модельном животном выполнен значительный объем исследований по определению влияния микроэлементов на различные стороны жизнедеятельности организма.

Кролики вследствие своих биологических особенностей, таких, как короткий репродуктивный цикл и высокая плодовитость, служат объектом для проведения различных биотехнологических и генно-инженерных исследований: изучения фенотипических эффектов экспрессии и интеграции чужеродных генов непосредственно у них; апробации различных конструкций ДНК для дальнейшего использования на крупных сельскохозяйственных животных; получения трансгенных кроликов с новыми хозяйственно полезными признаками, устойчивых к инфекционным заболеваниям, продуцентов биологически активных веществ.

Основной способ получения трансгенных животных — микроинъекция чужеродного гена в составе рекомбинантной конструкции в пронуклеус оплодотворенной яйцеклетки. Для введения чужеродных генов в организм млекопитающих использовано мно-

жество разнообразных рекомбинантных конструкций. Получены трансгенные кролики с различными типами генов.

При создании новых типов животных, значительно превосходящих по своему генетическому потенциалу существующие популяции, следует выделить такие хозяйственно полезные признаки, как темпы роста, молочную и мясную продуктивность, а также качественные показатели продуктивности и резистентность.

Неслучайно первым геном, который интегрировали в геном кроликов, является ген гормона роста человека. Получены трансгенные кролики с интегрированными генами антисмысловых РНК некоторых вирусов, у них проявляются признаки устойчивости к заболеваниям.

Кролики с интегрированными генами β - и γ -интерферона имели повышенную общую устойчивость к вирусным болезням и сохранность. В частности, кролики с интегрированным геном β -интерферона человека обладали повышенной устойчивостью к миксоматозу.

Наиболее перспективны генные конструкции, обеспечивающие функционирование гена в клетках молочной железы. Получены кролики, продуцирующие в молоке фермент химозин, необходимый при выработке сыров. Они являются кандидатами для производства рекомбинантных белков в количествах, не превышающих 1 кг в год.

Разрабатывается возможность использования трансгенных животных в качестве живых биореакторов, способных продуцировать ценные лекарственные белки. В основе такого использования лежит введение в клетки организма генов, которые вызывают у них синтез новых белков, в норме не продуцируемых.

Получены трансгенные кролики-продуценты гранулоцитарного колониестимулирующего фактора, который регулирует продукцию нейтрофилов и выход их в кровь из костного мозга. Этот препарат используют для борьбы с нейтропенией и при трансплантации костного мозга.

На кроликах выполнены первые работы и по изучению генетики полиморфных белков и ферментов крови животных. Изучение генетически обусловленного полиморфизма ферментных и неферментных белков крови и тканей является одним из перспективных направлений использования генетических закономерностей в решении ряда практических задач разведения и повышения продуктивности животных. Это связано с тем, что полиморфные системы могут быть использованы в качестве маркеров количественных признаков.

При популяционном исследовании кроликов семи пород с учетом пяти полиморфных систем крови определены генетические дистанции между ними. Наименьшая величина генетической дистанции отмечена между породами серый великан и белый великан.

Уровень полиморфизма у одомашненных кроликов не отличается от уровня полиморфизма популяций дикого кролика. Генетические расстояния между различными породами кроликов иногда даже больше, чем между географически изолированными популяциями дикого вида.

Контрольные вопросы

1. В связи с чем кролика используют в экспериментальных исследованиях в качестве модельного животного? 2. Какие хозяйственно полезные признаки кроликов можно изменить с помощью методов геной инженерии? 3. Какие гены интегрированы в организм кроликов? 4. Каковы возможности использования трансгенных кроликов?

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абиотические факторы загрязнения 129
Аллели 47
Аминокислоты 77, 78
- Бактериальная обсемененность воздуха 129
Большой круг кровообращения 20, 21
Бонитировка 148, 149
- Витамины 82
Влажность воздуха 129
Вода 83
Воздушная среда 127
— абиотические факторы загрязнения 129
— температура 128
Волос 200—202
Выращивание молодняка 138, 139
- Генетика окраски 47, 48
Генотип 48
Гены 47, 48, 203, 204
— альбинизма 47, 49
— длинноволосости 48, 57
— доминантные 47
— коротковолосости 48, 54
— нормальноволосости 48
— пегости 59, 60
— пигментации 47, 50, 51
— рецессивные 47
Гетерозис 167, 168
Гигиена кроликов 127
Гипофиз 37, 38
Густота волосяного покрова 201, 202, 207, 208
- Движение воздуха 129
Дерма 198, 199
Дыхание 22
- Железы внутренней секреции 37
Желудочный сок 29
Желчь 30
Живая масса 18
Жиры 80, 81
- Зубная формула 14
Зубы 14
- Изменчивость 209, 210
Индекс сбитости 40, 43
- Интенсивность роста молодняка 18, 93—98
- Календарь случек и окролов 134, 166, 169
Карточка крольчихи 154
— самца 154
Клетки 108, 109, 112, 117
Климат 127
Кожа 4, 197—200
Конституция 39—46
— лептосомный тип 43
— мезосомный тип 43
— эйрисомный тип 40
Копрофагия 20
Корма 63
— грубые 66
— животного происхождения 67
— концентрированные 63, 64
— минерально-витаминные добавки 67, 68
— сочные 67
Кровь 21, 22
Кролики дикие 47
— домашние 17
— объект научных исследований 224
— трансгенные 224, 225
Крольчата 18
Крольчатники 114, 115
- Лактация 18, 19
Лимфа 22
Линька 210, 213—215
- Малый круг кровообращения 21
Микроклимат 127
Минеральные вещества 81
— потребность 81, 82
Мозг головной 34, 35
— спинной 35
Молочность крольчих 18
Моча 31
Мутация 47
Мягкий кал 20
Мясо кроликов 3, 4, 179, 192
- Навоз 4
Надпочечники 37, 39
Наследственность 144, 145
Некробациллез 184
Нервная система 34

— центральная 34, 35
Нормы кормления 84
— в неслучной период 85—87
— в случной период 87, 88
— лактирующих крольчих 90—93
— молодняка 93—98
— сукрольных крольчих 88, 89
Нутровка 178

Обезжиривание шкурки 185
Оборудование для уборки навоза 124, 125
Обработка шкурок 184, 185
Овуляция 17
Окраска волосяного покрова 15, 202—204
Окрол 17, 137, 138
Органы
— вкуса 36
— дыхания 23, 24
— зрения 37
— кровообращения 20
— обоняния 36
— осязания 36
— пищеварения 28—30
— слуха 36, 37
Отбор 154—156
Откорм кроликов 98, 99
Отсадка молодняка 138

Печень 30
Пищеварение 19, 27
Подбор 157, 158
Поилка 120
— вакуумная 121
— поплавковая 120, 121
Полигамия 135, 136
Половые органы крольчихи 33, 34
— самца 31—33
Породы 47, 48
— карликовые 61, 62
— коротковолосые 54
— крупные мясошкурковые 49—52
— любительские 58, 59
— мелкие мясошкурковые 55, 56
— пуховые 57
— средние мясошкурковые 52—54
Пороки шкурок 187, 188
Почки 31
Премиксы 64
Производственный журнал 154
Протеин 77
Пух 217, 218

Разведение 134, 135, 158—160
Размножение 17, 31
Разовые самки 134, 135
Рационы молодняка 100—102
Резцы 28

Сальмонеллез 184
Световой фактор 130
Систематика 13
Системы содержания кроликов 107, 108, 110, 113, 114
Скелет 24—26
— осевой 24, 25
— периферический 24
Скрещивание 160
— вводимое 160, 161
— воспроизводительное 161, 162
— переменное 162
— поглотительное 162, 163
— промышленное 162, 167, 168
Случка 135—137
Слюна 29
Сортировка тушек 181, 182
— шкурок 189, 190
Специализация ферм 165—167
Стафилококкоз 184
Субпродукты 221, 222
Сукрольность 13, 17, 136, 137
Сухое вещество 74

Телосложение 150
Температура воздуха 128
— тела 128
Техника кормления 70, 71
Технологические факторы окружающей среды 130—133
Технология приготовления кормов 102—104
Тип кормления 68
— комбинированный 68, 69
— сухой 69, 70
Транспортировка кроликов 174, 190, 191

Убой кроликов 173—175
Уплотненные окролы 134

Фасциолез 184
Ферма 106, 107, 115
Фолликул 136

Хранение пуха 219, 220
Хромосомы 144

Цекотрофия 20
Цех по убою кроликов 175, 176
Цистицеркоз 184

Шед 110, 111
Шкурки 197, 205

Щитовидная железа 37, 38

Эхинококкоз 184

Ясли 108, 109, 119

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

●

Александров В. Н., Кладовщиков В. Ф. Приусадебное хозяйство. — СПб.: Агропромиздат «Диамант», 1999.

Бакшеев П. Д., Наймитенко Е. П. Поточное производство мяса кроликов. — М.: Колос, 1980.

Калугин Ю. А. Физиология питания кроликов. — М.: Колос, 1980.

Нормы технологического проектирования звероводческих и кролиководческих ферм. — М.: МСХ РФ, 2000.

Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие/Под ред. А. Г. Калашникова. — М.: МСХ РФ, 2003.

Сысоев В. С., Александров В. Н. Кролиководство. — М.: Агропромиздат, 1985.

Тинаев Н. И. Продукция кролиководства. — М.: Росагропромиздат, 1988.

Уткин Л. Г. Кролиководство. Справочник. — М.: Агропромиздат, 1987.

Хабибулов М. А. Гигиена в промышленном кролиководстве. — М.: Росагропромиздат, 1989.

Эрнст Л. К., Прокофьев М. И. Биотехнология сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1995.

ОГЛАВЛЕНИЕ

●

Введение (<i>Н. А. Балакирев</i>)	3
1. История развития кролиководства, его современное состояние (<i>Н. А. Балакирев</i>)	6
2. Зоологическая классификация и происхождение кроликов (<i>Е. А. Тинаева</i>)	13
2.1. Систематика, происхождение, географическое распространение кроликов	13
2.2. Одомашнивание кроликов	15
3. Биологические и анатомо-физиологические особенности кроликов (<i>Е. А. Тинаева</i>)	17
3.1. Особенности размножения	17
3.2. Скороспелость	18
3.3. Молочность	18
3.4. Особенности пищеварения	19
3.5. Кровь и система органов крово- и лимфообращения	20
3.6. Система органов дыхания	22
3.7. Костно-мышечная система	24
3.8. Система органов пищеварения	27
3.9. Система органов мочевого выделения	31
3.10. Система органов размножения	31
3.11. Нервная система	34
3.12. Органы чувств	35
3.13. Органы зрения	37
3.14. Железы внутренней секреции	37
3.15. Конституция и экстерьер	39
4. Породы кроликов (<i>Н. Н. Шумилина</i>)	47
4.1. Крупные мясошкурковые породы	49
4.2. Средние мясошкурковые породы	52
4.3. Мясные породы	55
4.4. Пуховые породы	57
4.5. Любительские породы	58
4.6. Карликовые породы	61
4.7. Основные породы кроликов, распространенные за рубежом	61
5. Кормление кроликов (<i>Н. А. Балакирев</i>)	63
5.1. Основные корма	63
5.2. Типы кормления	68
5.3. Техника и гигиена кормления	70
5.4. Потребность кроликов в энергии и питательных веществах	73
5.4.1. Потребность в сухом веществе	74
5.4.2. Потребность в энергии	75
5.4.3. Потребность в протеине	77

5.4.4. Потребность в углеводах	80
5.4.5. Потребность в жирах	80
5.4.6. Потребность в минеральных веществах	81
5.4.7. Потребность в витаминах	82
5.4.8. Потребность в воде	83
5.5. Принципы нормированного кормления кроликов. Рационы	84
5.5.1. Кормление взрослых кроликов в неслучной период	85
5.5.2. Кормление взрослых кроликов в случной период	87
5.5.3. Кормление сукрольных крольчих	88
5.5.4. Кормление лактирующих крольчих	90
5.5.5. Кормление молодняка	93
5.5.6. Откорм кроликов	98
5.5.7. Особенности кормления кроликов пуховых пород	100
5.5.8. Методика составления рационов	100
5.6. Технология приготовления кормов	102
6. Содержание кроликов (Н. И. Тинаев)	106
6.1. Требования к территории кролиководческих ферм	106
6.2. Производственные помещения и сооружения кролиководческих ферм	107
6.3. Системы содержания кроликов	107
6.3.1. Наружноклеточная система содержания	108
6.3.2. Шедовая система содержания	110
6.3.3. Содержание кроликов в крольчатниках	114
6.4. Проектирование кролиководческих ферм	115
7. Оборудование кролиководческих помещений (Н. И. Тинаев)	117
8. Механизация производственных процессов в кролиководстве (Н. И. Тинаев)	124
8.1. Оборудование для уборки навоза	124
8.2. Оборудование для ветеринарно-санитарных работ	126
9. Гигиена в кролиководстве (Е. А. Тинаева)	127
9.1. Влияние факторов окружающей среды	127
9.2. Технологические факторы	130
10. Техника разведения кроликов (Н. Н. Шумилина)	134
11. Основы племенной работы (Н. Н. Шумилина)	144
11.1. Наследование качественных и количественных признаков	144
11.2. Бонитировка	148
11.3. Племенной учет	154
11.4. Отбор	154
11.5. Подбор пар	157
11.6. Планирование племенной работы	158
11.7. Методы разведения	158
11.8. Кролиководческие выставки	163
12. Технология производства продукции кролиководства (Н. И. Тинаев)	165
12.1. Специализация кролиководческих ферм	165
12.2. Производство шкурок и мяса при содержании кроликов в шедов	168
12.3. Производство шкурок и мяса при содержании кроликов в крольчатниках	169
12.4. Производство шкурок и мяса при совместном использовании шедов и крольчатников	170
12.5. Убой кроликов	173
12.5.1. Транспортировка кроликов на убойные пункты	173
12.5.2. Убой кроликов. Обработка тушек	175
12.5.3. Сортировка и хранение тушек	181

12.5.4. Ветеринарно-санитарная экспертиза тушек и органов	183
12.5.5. Обработка шкур	184
12.5.6. Сортировка шкур	189
12.5.7. Транспортировка и хранение шкур	190
13. Продукция кролиководства (Н. И. Тинаев)	192
13.1. Мясо	192
13.1.1. Химический состав мяса	193
13.1.2. Состав тушки	194
13.1.3. Факторы, влияющие на мясную продуктивность	195
13.2. Шкурки	197
13.2.1. Строение кожи	197
13.2.2. Строение волоса	200
13.2.3. Окраска волосяного покрова и ее наследование	202
13.2.4. Шкурка и ее товарные свойства	205
13.2.5. Особенности выращивания кроликов для получения качественной шкурки	214
13.3. Пух	217
13.3.1. Сроки и техника съема пуха	218
13.3.2. Хранение пуха	219
13.4. Побочная продукция	220
14. Кролик как объект, используемый при проведении научных исследований (Е. А. Тинаева)	224
<i>Предметный указатель</i>	227
<i>Список литературы</i>	229

Учебное издание

**Балакирев Николай Александрович, Тинаева Елена Александровна,
Тинаев Николай Иосифович, Шумилина Наталья Николаевна**

КРОЛИКОВОДСТВО

Учебник для вузов

Художественный редактор **В. А. Чуракова**
Компьютерная верстка **Н. А. Зубковой**
Корректор **В. Н. Маркина**

Подписано в печать 28.03.07. Формат 60×88 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Ньютон. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,21.
Уч.-изд. л. 15,63. Изд. № 02. Доп тираж 1000 экз. Заказ № 2532

ООО «Издательство «КолосС», 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 17.
Почтовый адрес: 129090, Москва, Астраханский пер., д. 8. Тел. (495) 680-99-86,
тел./факс (495) 680-14-63, e-mail: koloss@koloss.ru, наш сайт: www.koloss.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ОАО «Марийский полиграфическо-издательский комбинат»
424002, г. Йошкар-Ола, ул. Комсомольская, 112