

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

А.Г. Агейкин

ТЕХНОЛОГИИ КРОЛИКОВОДСТВА

Методические указания

Часть 1

Электронное издание

Красноярск 2019

Рецензент

*О.А. Логачёва, канд. биол. наук, доцент кафедры разведения,
генетики, биологии и водных ресурсов*

Агейкин, А.Г.

Технологии кролиководства [Электронный ресурс]: метод. указания. Ч. 1 / А.Г. Агейкин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 56 с.

Методические указания содержат восемь тем: «Экстерьер и конституция кроликов», «Породы кроликов», «Рост и развитие кроликов. Способы учета роста», «Кормление кроликов», «Наследование окраски кроликов», «Бонитировка кроликов», «Племенной учет», «Подбор родительских пар». К каждой теме даны задания и контрольные вопросы

Предназначено для студентов очного и заочного обучения направлений подготовки 35.02.14 «Охотоведение и звероводство», 36.03.02 «Зоотехния» по курсу «Звероводство и кролиководство», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» по курсу «Производство продукции животноводства».

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Агейкин А.Г., 2019

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Тема 1. Экстерьер и конституция кроликов.....	5
Тема 2. Породы кроликов.....	10
Тема 3. Рост и развитие кроликов. Способы учета роста.....	13
Тема 4. Кормление кроликов.....	15
Тема 5. Наследование окраски кроликов.....	30
Тема 6. Бонитировка кроликов.....	35
Тема 7. Племенной учет.....	40
Тема 8. Подбор родительских пар.....	43
Тест по дисциплине.....	47
Заключение.....	51
Краткий терминологический словарь.....	52
Литература.....	55

Введение

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

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

Важно, чтобы будущие выпускники получали нужный объём теоретических знаний и практические навыки по организации производства продуктов кролиководства. Эти требования положены в основу методических указаний, разработанных с учётом квалификационной характеристики охотоведа.

Методические указания по дисциплине «Технологии кролиководства» подготовлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом третьего поколения среднего профессионального образования по специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство».

Тема 1. Экстерьер и конституция кроликов

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

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

По экстерьерным признакам оценивают здоровье животного, его развитие и продуктивность. При оценке экстерьера кролика последовательно осматривают стати тела (рис. 1).

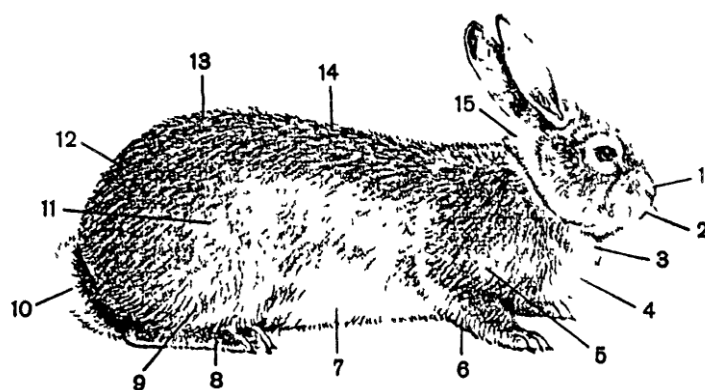


Рисунок 1 – Стати кроликов: 1 – нос; 2 – губы; 3 – подгрудок; 4 – грудь; 5 – плечо; 6 и 9 – передняя и задняя конечности; 7 – брюшко; 8 – ступня; 10 – хвост; 11 – бедро; 12 – круп; 13 – поясница; 14 – спина; 15 – шея

В первую очередь осматривают голову, затем переднюю и заднюю части туловища. Затем осматривают постановку конечностей. В завершении дают оценку пропорциональности телосложения, присущего породе, состояния здоровья, мускулатуры, волосяного покрова. У кроликов слабо развиты вторичные половые признаки. По внешнему виду у крольчих, по сравнению с самцами, несколько удлиненная и легкая голова. У самцов же голова более массивная и округлая (рис. 2).

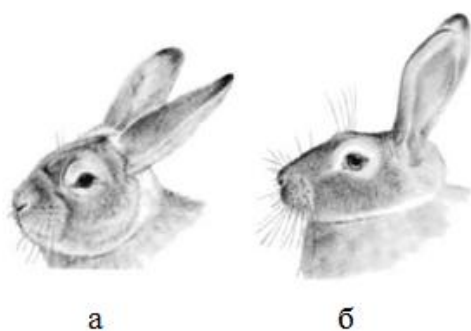


Рисунок 2 – Форма головы: а – самца; б – самки

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

С типом конституции связаны важные хозяйственно полезные признаки, которые передаются по наследству, такие как скороспелость, мясность, качество волосяного покрова, жизнеспособность, устойчивость к заболеваниям.

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

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

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

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

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

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

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

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

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 живот-

ные 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.

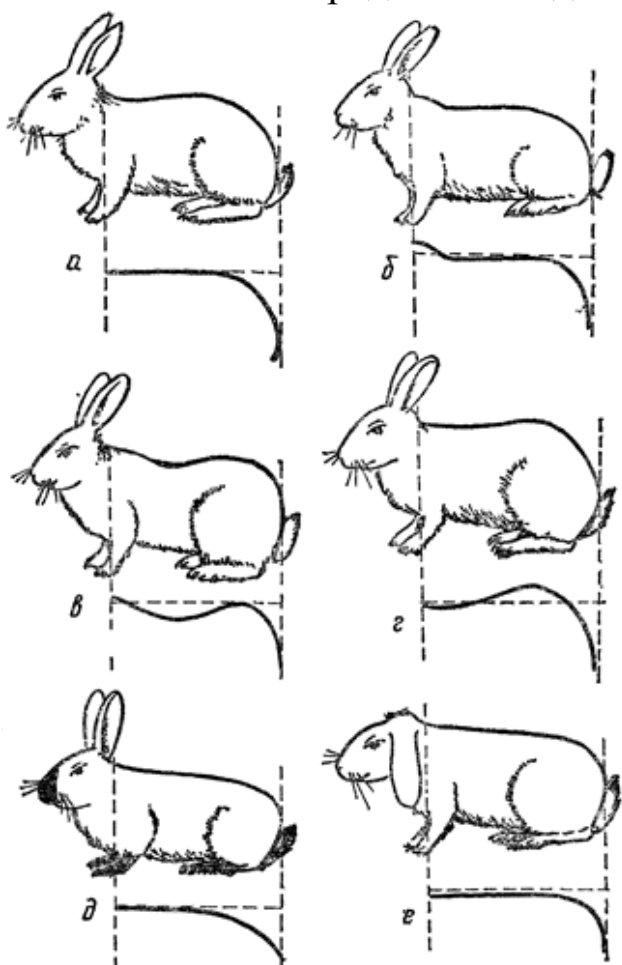


Рисунок 3 – Форма спины (вид сбоку): а – правильная форма холки и спины с закругленным крупом; б – острая холка; в – провисшая спина; г – крышеобразный круп; д – обрубленный круп; е – свислые уши

Чем дольше какая-либо порода разводилась в направлении удлинения туловища, тем реже волосистой покров. Например, черноогненного кролика разводили в двух направлениях, причем у животных сбитого (компактного) типа волосистой 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.

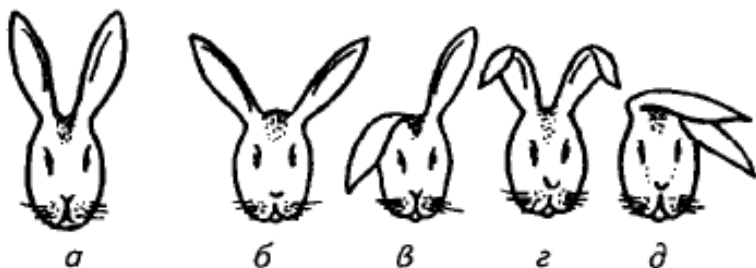


Рисунок 4 – Форма головы: а – правильная, б, в, г, д – неправильная

К числу дефектов и пороков телосложения относят нехарактерную для данной породы неправильной формы голову, свисающие уши, отвислый живот, недостаточно развитый костяк, узкую неглубокую грудь, горбатую или провислую спину, обрубленный или свислый круп, искривленные конечности (рис. 3 и 4).

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

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

К числу существенных пороков экстерьера относят косолапую (вогнутость внутрь) и иксообразную (вогнутость наружу) постановку передних конечностей (рис. 5).

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.

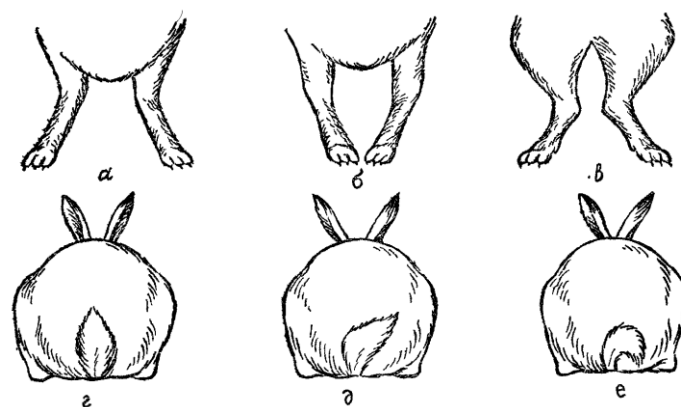


Рисунок 5 – Недостатки в постановке конечностей и хвоста: а – иксообразность; б – косолапость; в – сближение скакательных суставов задних лап; г – правильная форма хвоста; д, е – неправильная форма

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.

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

Задание 1. На основании промеров вычислить индекс сбитости и определить тип конституции. Данные записать в таблицу 1.

Таблица 1 – Промеры кроликов разных пород

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

Выводы:

Задание 2. На основании промеров вычислить индекс сбитости самцов и самок пород: белый великан, серый великан, черно-бурый, серебристый, советская шиншилла, калифорнийская и определить тип конституции. Данные записать в таблицу 2.

Таблица 2 – Промеры самцов и самок разных пород кроликов

Пол	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Индекс сбитости, %	Тип конституции
Белый великан				
Самец	65,4	34,9		
Самка	65,7	35,1		
Серый великан				
Самец	63,4	37,6		
Самка	63,1	35,9		
Черно-бурый				
Самец	64,0	35,2		
Самка	64,8	36,6		
Серебристый				
Самец	64,3	35,5		
Самка	63,2	37,3		
Советская шиншилла				
Самец	66,5	36,0		
Самка	61,0	35,2		
Калифорнийская				
Самец	59,2	35,4		
Самка	58,6	35,9		

Выводы:

Контрольные вопросы

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

Тема 2. Породы кроликов

Цель занятия. Изучить основные породы кроликов разных направлений продуктивности. Проанализировать характерные признаки породы.

Содержание занятия. Под породой в кролиководстве понимают большую однородную группу кроликов, имеющих общее проис-

хождение и характерные хозяйственно полезные, морфологические и физиологические признаки, устойчиво передающиеся по наследству.

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

Породы кроликов в зависимости от их основной продукции делят на мясо-шкурковые, мясные и пуховые, а по длине волосяного покрова – на нормально шерстные, короткошерстные и длинношерстные.

Среди мясо-шкурковых пород выделяют три основные группы: *крупные* (фландр, белый великан, серый великан, черно-бурый, баран, советская шиншилла), *средние* (венский голубой, серебристый, коротковолосые кролики), *мелкие* (советский мардер).

Мясные породы кроликов: калифорнийская, новозеландская белая, новозеландская красная.

Породы пухового направления продуктивности: ангорская, белая пуховая, песцовые.

Любительские породы: русский горностаевый, бабочка, белка, голландский, черно-огненный, карликовые кролики.

Основные породы, разводимые за рубежом: бургундская, тюрингенский, аляска, гаванна, белоостевой, японский, бельгийский заяц, сиамский, ренский.

Всего в разных странах насчитывается более 60 пород кроликов. Большинство из них выведено путем умелого закрепления природных мутаций генов или скрещиваний различных пород с последующим закреплением новых хозяйственно полезных качеств направленным отбором и подбором.

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

Задание 1. Дать характеристику наиболее значимых пород кроликов по прилагаемой форме (табл. 3).

Породы кроликов: советская шиншилла, белый великан, серый великан, серебристый, венский голубой, черно-бурый, советский

мардер, бабочка, белка, черно-огненный, белая пуховая, ангорская, новозеландская белая, калифорнийская.

Таблица 3 – Характеристика основных пород кроликов

Порода, направление продуктивности, генотип	Место и методы создания	Окраска и особенности волосяного покрова	Особенности экстерьера	Масса взрослых кроликов и крольчат	Плодовитость и убойный выход
Белый великан ссВВДДЕЕАА					

Задание 2. Описать кроликов пород белый великан и новозеландская белая, определить их сходство и различие.

Задание 3. Описать кроликов пород калифорнийская и русский горностаевый, определить их сходство и различие.

Для записей используйте нижеприведенную форму (табл. 4).

Таблица 4 – Описание кроликов разных пород

Показатель	Номер животного	
	1	2
Живая масса, кг		
Экстерьер: размер головы цвет глаз длина ушей форма ушей шея наличие подгрудка форма спины живот круп ноги хвост		
Длина волосяного покрова		
Окраска: общая кроющих волос подпуши		
Рисунок		
Порода		

Контрольные вопросы

1. Приведите классификацию пород кроликов по размерам и массе тела, характеру получаемой продукции, по длине волосяного покрова.
2. Какие породы кроликов наиболее приспособлены к промышленному разведению?
3. Назовите мясные, пуховые и мясо-шкурковые породы кроликов.

Тема 3. Рост и развитие кроликов. Способы учета роста

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

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

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

Периоды роста и развития кролика:

1. Эмбриональный (внутриутробный, продолжительность сукрольности крольчихи – 30-31 день).
2. Постэмбриональный (послеутробный):
 - а) молочный (28-45 дней);
 - б) полового и физиологического развития.

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

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

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

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

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

Молодняк взвешивают:

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

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

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

Абсолютный прирост (Ап) вычисляют по формуле

$$Ап = Мк - Мн. \quad (2)$$

Среднесуточный прирост (Сп) вычисляют по формуле

$$Сп = \frac{Мк - Мн}{t}. \quad (3)$$

Относительный прирост (Оп), или степень напряженности роста определяют по формуле

$$Оп = \frac{Мк - Мн}{0,5(Мк + Мн)} \cdot 100, \quad (4)$$

где Мн – масса кролика в начале данного периода (кг или г); Мк – масса кролика в конце этого периода (кг или г); t – продолжительность периода между двумя взвешиваниями (дни).

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

Задание. Вычислить абсолютную и относительную скорость роста кроликов белый великан и черно-бурый. Сделать анализ полученных данных.

Таблица 5 – Изменение массы и приростов кроликов разных пород

Возраст, дни	Белый великан				Черно-бурый			
	Ж. м., г	Ап., г	Сп., г	Оп., %	Ж. м., г	Ап., г	Сп., г	Оп., %
При рождении	64	–	–	–	60	–	–	–
30	510				490			
40	654				650			
60	1264				1210			
90	2247				2240			
120	3072				2980			
150	3767				3700			
180	4260				4110			
270	5212				4980			

Выводы:

Контрольные вопросы

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

Тема 4. Кормление кроликов

Цель занятия. Научиться составлять рационы кормления для различных половозрастных групп кроликов.

Содержание занятия. Кормление кроликов, обеспечивающее удовлетворение потребности их организма в питании и получение от них максимального количества продукции высокого качества без ущерба для здоровья животных при минимальных затратах кормов, называют нормированным кормлением.

Кормление кроликов вволю недопустимо, так как при этом наблюдается ожирение части крольчих и самцов, и они теряют способность к воспроизводству. Кроме того, при кормлении вволю может наблюдаться недостаток отдельных питательных веществ, что приводит к снижению продуктивности кроликов, а в тяжелых случаях и к гибели животных.

В кролиководстве расчеты потребности в энергии ведут на 100 г кормовых единиц (из-за сравнительно небольшой массы животных), 1 корм. ед. = 10,5 КДж обменной энергии (2,5 ккал). За кормовую единицу принят 1 г овса.

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

При комбинированном типе кормления используют различные корма собственного производства: зеленую траву, сено, солому, веточные и хвойные корма, сочные корма, концентраты, минеральные вещества, различные белково-витаминные добавки.

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

При сухом типе кормления кроликам скармливают полнорационные гранулированные комбикорма.

Для практического использования рекомендуются нормы кормления кроликов, разработанные НИИ ПЗК. Они дифференцированы в зависимости от возраста, живой массы и физиологического состояния кроликов (период покоя, случки, сукрольности, лактации) и отражают их потребность в энергии, протеине, клетчатке, минеральных веществах и витаминах.

Кормление взрослых кроликов в неслучной период. Период покоя (неслучной период) у крольчих продолжается от отъема крольчат до новой случки, у самцов – в промежутках между случками. При интенсивной технологии и содержании кроликов в закрытых помещениях период покоя отсутствует или длится недолго. Важно в этот период поддерживать животных в заводской упитанности и кормить в соответствии с нормами, приведенными в таблице 6.

Таблица 6 – Нормы кормления взрослых кроликов в неслучной период при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Комбинированный тип*			Сухой тип		
	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
Поваренная соль, г	1,1	1,2	1,2	0,8	0,9	1
Кальций, г	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,7
Фосфор, г	0,9	1	1	0,8	0,9	1
Железо, мг	11,3	12	12,7	45	50	56
Медь, мг	1,9	2	2,1	2,8	3,1	3,5
Цинк, мг	9,4	10	10,6	14	15	17,5
Марганец, мг	7,5	8	8,5	8,4	9,3	10,5
Каротин, мг	1,5	1,6	1,7	1,5	1,6	1,9
Витамин D, МЕ	110	120	126	400	450	500
Витамин E, мг	7,6	8,5	8,4	7,6	8,5	9,5

* Для комбинированного типа кормления используют нормы для зимнего периода при наружной системе содержания кроликов, в летний период их снижают на 10-15%.

В неслучной период в рационы включают максимальное количество грубых и зеленых кормов и минимальное количество концентрированных. В сухом веществе должна быть низкая концентрация обменной энергии и сырого протеина. При сухом типе кормления кроликам в рацион, кроме гранул, включают грубые корма от 10 до 30% общей питательности.

Примерные рационы кроликов при комбинированном типе кормления приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Примерные рационы взрослых кроликов при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Корм	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	-	-
Горохо-овсяная смесь, г	-	700	-	-	-	-
Монокальций фосфат, г	1,8	0,2	2,9	2	2,8	1,7
Премикс, г	1	1,5	2	2	2	2
Сульфат меди, мг	2,4	1	-	-	1	-

Кормление взрослых кроликов в случной период.

Потребность самцов в энергии в случной период зависит от режима их использования. За одну садку 7-месячный самец живой массой 4 кг выделяет 0,4 мл эякулята, в котором содержится 80 млн спермиев, или 200 млн спермиев в 1 мл, в то время как в 1 мл эякулята хряка содержится 80 млн спермиев, жеребца – 100 млн, быка – 800 млн и барана – 1000 млн. Фактически во всех отраслях животноводства производители получают энергии на 15% больше во время племенного использования, чем в период покоя.

Рацион, сбалансированный по обменной энергии, питательным веществам, особенно биологически активным, способствует образованию спермы высокого качества и в достаточном количестве,

поэтому следить за правильным кормлением самцов следует как минимум за 2 недели до их использования.

Чтобы рацион был полноценным по аминокислотному составу, в него включают мясо-рыбные корма, жмыхи и шроты, зерно бобовых. Для обеспечения кроликов витаминами А, D, Е дают пророщенное зерно, морковь, сено хорошего качества и молодую траву. Нормы кормления кроликов в случной период приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Нормы кормления взрослых кроликов в случной период при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Комбинированный тип			Сухой тип		
	Живая масса, кг					
	4	4,5	5	4	4,5	5
Обменная энергия, МДж	1,88	1,99	2,09	1,68	1,88	2,09
Сухое вещество, г	200	210	220	170	190	210
Сырой протеин, г	36	38	40	31	35	39
Переваримый протеин, г	23	25	26	23	26	29
Сырая клетчатка, г	40	42	44	29	32	36
Поваренная соль, г	1,2	1,3	1,3	1	1,2	1,3
Кальций, г	2	2,1	2,2	1,7	1,9	2,1
Фосфор, г	1,4	1,5	1,5	1	1,1	1,3
Железо, мг	14	14,7	15,4	54	61	67
Медь, мг	2,4	2,5	2,6	3,4	3,8	4,2
Цинк, мг	12	12,6	13,2	17	19	21
Марганец, мг	10	10,5	11	10,2	11,4	12,6
Каротин, мг	1,8	1,9	2	2	2,2	2,5
Витамин D, МЕ	160	170	180	400	450	500
Витамин E, мг	10	10,5	11	8	9	10

Кормление сукольных крольчих. В период сукольности (продолжительность 31-32 дня) крольчиха вынашивает в среднем 9 крольчат массой 500 г (примерно около 20% сухого вещества). В плодах и репродуктивных органах крольчихи за время сукольности накапливается 72 г белка, 35 г жира и 12 г углеводов. Кроме того, на органах пищеварения и других органах откладывается от 40 до 140 г

жира, необходимого для поддержания нормальной лактации. На отложение такого количества питательных веществ ежедневно требуется 150-200 кДж обменной энергии. Сукрольных крольчих кормят в соответствии с нормами (табл. 9), используя рационы, приведенные в таблице 7.

Таблица 9 – Нормы кормления сукрольных крольчих при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Комбинированный тип			Сухой тип		
	Живая масса, кг					
	4	4,5	5	4	4,5	5
Обменная энергия, МДж	1,78	1,88	2,09	1,64	1,85	2,05
Сухое вещество, г	190	200	210	186	210	230
Сырой протеин, г	34	36	38	28	32	35
Переваримый протеин, г	21	23	24	21	23	26
Сырая клетчатка, г	38	40	42	42	47	53
Поваренная соль, г	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6
Кальций, г	1,9	2	2,1	1,8	2,1	2,3
Фосфор, г	1,3	1,4	1,5	1,3	1,5	1,6
Железо, мг	13,3	14	14,7	55	61	68
Медь, мг	2,3	2,4	2,5	3	3,4	3,7
Цинк, мг	11,4	12	12,6	26	29	32
Марганец, мг	9,5	10	10,5	5	5,6	6,2
Каротин, мг	1,7	1,8	1,9	2	2,3	2,5
Витамин D, МЕ	150	160	170	400	450	500
Витамин E, мг	9,5	10	10,5	10	11,3	12,5

В последнюю треть сукрольности энергично растут зародыши, у крольчихи происходит редукция (сокращение) органов пищеварения, поэтому она не в состоянии съесть требуемое по норме количество корма. В связи с этим в первые 20 дней беременности норму можно увеличить на 10%, а в последние 11-12 дней снизить до 20%.

Концентрация питательных веществ в рационах сукрольных крольчих должна быть выше, чем у крольчих в покое. В рационы крольчих, особенно в последнюю треть сукрольности, необходимо включать легкопереваримые корма и снижать дачу грубых кормов.

Необходимо следить за обеспечением сукрольных крольчих водой, особенно в последние стадии беременности, перед окролом и во время окрола: сукрольная крольчиха потребляет 83 г воды в расчете на 1 кг живой массы – столько, сколько и крольчиха в период покоя, в расчете на 1 кг сухого корма. В последнюю треть беременности ей требуется воды в 4,1 раза больше, чем крольчихе в период покоя.

Кормление лактирующих крольчих. Максимальное количество вырабатываемого крольчихой молока приходится на 2-3-ю неделю лактации и достигает 280 г в сутки.

В начале лактации в молоке крольчихи содержится 14% белка, 12% жира, 1,5 % лактозы и 840 кДж валовой энергии, на 15-30-й день лактации в молоке содержится 15% белка, 14% жира, 1% лактозы и 940 кДж валовой энергии. Лактирующей крольчихе требуется примерно в 2 раза больше обменной энергии, чем крольчихе в период покоя.

Поскольку крольчихи не в состоянии съесть большое количество грубого корма, то содержание клетчатки в их рационе должно быть в пределах 15-20% в сухом веществе. Естественно, в связи с высоким обменом веществ в рационах лактирующих крольчих должна быть высокая концентрация энергии и питательных веществ.

В большинстве случаев лактирующих крольчих кормят вволю. Однако следует придерживаться существующих норм (табл. 10).

В зависимости от молочной продуктивности, а следовательно, и числа крольчат, потребность крольчихи в питательных веществах неодинакова. Чем выше продуктивность крольчих, тем выше должна быть концентрация питательных веществ в сухом корме и разнообразнее состав рационов. Нормы кормления при комбинированном типе (в зимний период) рассчитаны на выращивание 8 крольчат. При средней продуктивности крольчих, уменьшении или увеличении крольчат в гнезде против стандартных 8 на каждого крольчонка в летнее время снижается или добавляется следующее количество, кДж: 1-15-й день лактации – 210, 16-30-й – 430, 31-45-й – 760.

Таблица 10 – Нормы кормления лактирующих крольчих средней продуктивности (масса помета из 7-8 крольчат при отсадке в 30 дней – 4,2-4,8 кг, в 45 дней – 7,7-8,8 кг) при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Дни лактации														
	1-15-й			16-30-й			31-45-й			1-20-й			21-45-й		
	Живая масса, кг														
	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5
	Комбинированный тип									Сухой тип					
Обменная энергия, МДж	3,45	3,56	3,66	5,75	6,17	6,59	8,79	9,1	9,59	3,62	4,08	4,53	5,52	6,21	6,9
Сухое вещество, г	360	370	380	590	630	680	900	940	980	330	370	410	504	570	630
Сырой протеин, г	63	65	67	103	110	119	158	165	172	73	82	91	111	125	138
Переваримый протеин, г	42	43	44	67	73	79	105	109	114	61	68	76	92	104	115
Сырая клетчатка, г	68	70	72	112	120	129	171	179	186	53	59	66	80	90	100
Поваренная соль, г	2,1	2,2	2,3	3,5	3,8	4,1	5,4	5,6	5,8	2	2,2	2,5	3	3,4	3,8
Кальций, г	4	4,1	4,2	6,5	6,9	7,5	9,9	10,3	10,8	3,3	3,7	4,1	5	5,7	6,3
Фосфор, г	2,5	2,6	2,7	4,1	4,4	4,8	6,3	6,6	6,9	2,3	2,6	2,9	3,5	4	4,4
Железо, мг	25	26	27	41	44	48	63	66	69	92	98	104	92	98	104
Медь, мг	4,3	4,4	4,5	7,1	7,6	8,2	10,8	11,3	11,8	5,1	5,5	5,8	5,1	5,5	5,8
Цинк, мг	21,6	22,2	22,8	35,4	37,8	40,8	54	56,4	58,8	32	34	36	32	34	36
Марганец, мг	18	18,5	19	29,5	31,5	34	45	47	49	21	22	24	21	22	24
Каротин, мг	3,6	3,7	3,8	5,9	6,3	6,8	9	9,4	9,8	2,6	2,9	3,2	2,6	2,9	3,2
Витамины:															
D, МЕ	360	370	380	590	630	680	900	940	980	400	450	500	400	450	500
E, мг	18	18,5	19	29,5	31,5	34	45	47	49	12	13,5	15	13	15	16,5

Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона колеблется в пределах 18-22%.

Примерные рационы лактирующих крольчих при комбинированном типе кормления приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Примерные рационы для лактирующих крольчих с пометом 8 крольчат при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Корм	Дни лактации					
	1-15-й		16-30-й		31-45-й	
	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
Поваренная соль, г	2,4	1,8	4,1	3,5	6	5
Преципитат, г	7	7	13	12	18	22
Премикс, г	1	3	4	5	6	8
В рационе содержится: обменной энергии, МДж	3,78	3,26	6,6	5,81	9,5	8,35
сухого вещества, г	383	314	684	565	974	808
сырого протеина, г	75	61	131	110	186	155
переваримого протеина, г	50	43	87	78	123	110
сырой клетчатки, г	71	62	127	115	178	157
кальция, г	4,1	5,5	7,5	9,9	10,4	14,7
фосфора, г	3	2,3	5,4	4	7,5	6,6
железа, мг	85,8	107	121,4	161,4	282	244,5
меди, мг	5,5	9,6	13,9	15,1	20,4	23,1
цинка, мг	33,9	23,3	41,3	39,9	60,5	61,2
марганца, мг	24,1	18,9	50,3	32,8	71,4	49,7
каротина, мг	5,8	35,3	10,4	66,1	14,8	88,2
ВИТАМИНОВ: D,МЕ	205	470	700	753	1040	1205
E, мг	32,2	56,7	66,3	103,4	95,7	145,1

Кормление молодняка. Растущий молодняк кроликов нуждается в более высокой концентрации энергии и питательных веществ в рационах, чем кролики в период покоя: чем моложе крольчата, тем выше питательность рационов при одинаковом приросте живой массы; чем старше растущие кролики, тем больше энергии требуется на единицу прироста. Так, у 5-8-недельных кроликов при среднесуточном приросте 40 г откладывается 8,4 г белка, 4,4 г жира и 8,8 кДж энергии на 1 г прироста; у 9-10-недельных кроликов при среднесуточном приросте 35 г – 7,8; 6,7 г и 11,9 кДж, у 11-12-недельных кроликов при приросте 23 г – 4,1; 7,2 г и 15,3 кДж соответственно. Установлено, что при среднесуточном приросте 45 г на образование 1 г прироста при живой массе 1 кг требуется 17 кДж продуктивной энергии, при живой массе 1,5 кг – 20, при живой массе 2 кг – 22 кДж.

Нормы кормления молодняка приведены в таблице 12, а примерные рационы для него – в таблице 13.

Таблица 12 – Нормы кормления молодняка при разных типах кормления, на голову в сутки

Показатель	Возраст, дней				
	30-45	46-60	61-90	45-60	61-90
	Живая масса, кг				
	0,65-1,2	1-2-1,8	1,8-3	1,05-1,6	1,6-2,6
	Комбинированный тип			Сухой тип	
1	2	3	4	5	6
Среднесуточный прирост, г	36,7	40	40	36,7	33
Обменная энергия, МДж	1,14	1,44	1,88	1,12	1,49
Сухое вещество, г	105	138	180	90	120
Сырой протеин, г	22	28	37	22	29
Переваримый протеин, г	15	20	26	18	24
Сырая клетчатка, г	20	25	32	10	13
Поваренная соль, г	0,6	0,8	1,1	0,5	0,7
Кальций, г	0,9	1,1	1,4	0,9	1,2
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

1	2	3	4	5	6
Каротин, мг					
Витамины:	109	1,4	1,8	1,1	1,7
D, ME	109	138	180	130	210
E, мг	5,5	6,9	9	2,7	4,2

Таблица 13 – Примерные рационы молодняка (среднесуточный прирост 40 г) при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Корм	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	-	300
Соль поваренная, г	0,7	0,6	0,9	0,7	1,2	0,9
Премикс, г	1,5	1,2	1,8	1,5	2,5	1,8
Сульфат меди, г	1,6	1,4	1,6	0,6	3	3
В рационе содержится: обменной энергии, МДж	1,18	1,02	1,46	1,29	1,93	1,67
сухого вещества, г	122	91	151	116	198	151
сырого протеина, г	21,6	20,6	27,5	25,8	30,4	31,3
переваримого протеина, г	15,1	14,8	19,2	18,6	20,3	22,5
сырой клетчатки, г	20,8	16,2	27,7	20,8	33,8	27,1
кальция, г	0,72	0,94	0,94	1,15	1,42	1,53
фосфора, г	0,64	0,45	0,78	0,57	1,02	2,31
железа, мг	22,05	16,6	30,46	20,47	35,94	24,1
меди, мг	1,34	1,36	2,11	1,74	2,66	2,24
цинка, мг	9,64	7,69	13,13	9,51	17,81	11,68
марганца, мг	17,6	8,77	18,93	11,62	24,84	14,16
каротина, мг	1,54	7,9	2	9,7	2,5	13,2
ВИТАМИНОВ:						
D, ME	135	96	164	120	225	145
E, мг	9,8	12	11,5	14,5	16,6	19,5

Кормление ремонтных кроликов. Отобранных для ремонта самцов и самок с 2-месячного возраста кормят по нормам с повышенным уровнем клетчатки. Им дают вволю сено, солому, веточный корм, хвою, траву, благодаря чему кролики вырастают здоровыми и дольше служат как племенные животные. Кормление ремонтного молодняка организуют таким образом, чтобы к периоду размножения он был в состоянии заводской упитанности – в 5-6-месячном возрасте имел живую массу около 3,5 кг. При использовании только полнорационного гранулированного корма достаточно давать 100-150 г гранул на 1 голову в сутки в зависимости от возраста кроликов. Сырого протеина в таких гранулах может содержаться 15-16%, сырой клетчатки – около 15%. Вместо дорогостоящей травяной муки в гранулированный корм можно вводить до 20-30% соломенной муки или 10% древесных опилок.

В большинстве кролиководческих хозяйств распространены *полуконцентратные* рационы. Летом в их состав вводят комбикорма или зернофураж (до 65% по питательности), бобово-злаковые травы (до 20%) и сочные корма (до 15%), а зимой – концентраты (до 65%), сено или травяную муку (до 20%), а также сочные корма (до 15%). Такие рационы составляют в хозяйствах с не крупными кролико-фермами, располагающими дешевыми сочными и грубыми кормами собственного производства.

При интенсивных методах ведения кролиководства в рационы крольчих и растущего молодняка со времени отсадки до реализации вводят от 60 до 80% концентратов и 20-40% травяной муки, сена, травы или травяных брикетов. Такие рационы называют *концентратными*. Они обеспечивают высокую интенсивность роста молодняка и хорошую воспроизводительную способность крольчих.

Рационы кормления, а также комбикорма для кроликов следует обогащать микроэлементами. Цинк, железо, медь в комбикорма вводят в виде их сернокислых и углекислых солей. Примерные нормы введения микроэлементов в корма для кроликов приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Примерные нормы микроэлементов, вводимые в корма для кроликов (по данным Морозовой К.Н. и Раззороновой Е.А.)

Микроэлемент	Добавляют в корма в расчете на			
	1 т (г)	100 кг (г)	1 кг (мг)	100 г (мг)
Цинк	50	5	50	5
Железо	200	20	200	20
Медь	20	2	20	2
Кобальт	0,4	0,04	0,4	0,04

В таблице 14 приводится содержание чистых микроэлементов в различных химических соединениях. Используя коэффициенты пересчета (табл. 14), можно рассчитать количество химического соединения (соли), которое необходимо ввести в корм для удовлетворения потребности животных в данном микроэлементе.

Например, при норме 200 г железа на 1 т комбикорма сернокислого железа следует ввести 995 г (200:0,201), углекислой меди – 69,6 г (20:0,287), а сернокислой ее соли – 78,4 г (200:0,255).

Кроме того, рационы для кроликов следует обогащать витаминами А, Д и Е. Потребность кроликов в витаминах комплекса В незначительна, так как они синтезируются в слепой кишке животных. Витамины в корма для кроликов добавляют в виде масляных и порошкообразных препаратов.

Таблица 15 – Содержание микроэлементов или соответствующей соли в единице массы вещества

Соль	Элемент	Содержание элемента в 1 г соли, г	Количество соли, содержащее 1 г элемента, г
Цинк сернокислый 7%-й водный	Zn	0,227	4,399
Цинк углекислый основной	Zn	0,521	1,918
Железо сернокислое закисное 7%-е водное	Fe	0,201	4,978
Медь сернокислая водная (медный купорос)	Cu	0,255	3,929
Медь углекислая основная	Cu	0,287	3,480
Кобальт хлористый	Co	0,248	4,037

Таблица 16 – Средняя питательность некоторых кормов

Корм	В 100 г корма содержится									
	корм. ед., г	обм. эн. МДж	сыр. прот., г	пер. прот., г	сыр. клет., г	Са, г	Р, г	кароти-на, мг	вит. Д, МЕ	вит. Е, мг
Трава луговая	21,0	0,22	3,1	2,1	14,3	0,29	0,07	3,0	0,41	4,5
Трава люцерновая	21,7	0,23	5,0	4,1	6,8	0,47	0,07	6,5	0,25	5,0
Сено луговое	42,0	0,44	9,7	4,8	26,3	0,60	0,21	1,5	15,0	6,0
Сено люцерновое	45,3	0,48	14,9	10,3	25,3	1,70	0,22	4,5	36,0	13,4
Ветви березы с листьями	16,2	0,17	3,9	3,1	18,5	0,31	0,04	7,5	-	1,3
Сенаж люцерновый	35,0	0,37	10,3	3,4	12,7	0,75	0,10	4,0	16,5	2,5
Травяная мука	76,0	0,80	19,2	12,4	20,9	1,28	0,22	22,0	10,0	9,4
Силос кукурузный	20,2	0,21	2,5	1,4	7,5	0,15	0,05	1,5	5,0	4,6
Картофель сырой	30,7	0,32	1,8	1,4	0,8	0,02	0,09	-	-	0,08
Свекла кормовая	12,3	0,13	1,3	1,0	0,9	0,04	0,04	-	-	0,07
Морковь кормовая	14,0	0,15	1,2	0,8	1,1	0,06	0,05	8,0	-	0,15
Зерно овса	100,0	1,05	10,8	8,5	9,7	0,17	0,33	-	-	1,3
Зерно пшеницы	118,8	1,25	13,3	12,0	2,8	0,11	0,48	-	-	1,2
Зеро ячменя	112,7	1,18	11,3	7,9	4,9	0,12	0,33	-	-	5,0
Зерно гороха	114,8	1,20	21,8	19,5	5,4	0,17	0,42	-	-	5,3
Комбикорм ПК-90-1	83,6	0,88	18,8	14,1	9,8	1,00	0,60	-	-	5,5
Отруби пшеничные	71,8	0,75	15,1	11,3	8,8	0,18	0,96	-	-	2,1
Жмых подсолнечниковый	115,2	1,21	40,5	35,7	12,9	0,59	1,29	-	-	1,1
Дрожжи кормовые сухие	113,7	1,19	45,5	42,4	0,2	2,03	1,26	-	1000	-
Молоко коровье цельное	39,5	0,41	4,0	3,7	-	0,12	0,10	0,2	-	-
Мука мясо-костная	72,5	0,76	40,1	29,2	3,41	14,3	7,40	-	-	-
Мука рыбная	98,0	1,33	90,0	62,1	-	6,70	3,6	-	-	7,5
Очистки капустные	13,7	0,14	2,4	1,6	1,9	-	-	-	-	0,5
Остатки хлебные	94,0	0,99	9,7	7,3	2,3	0,02	0,08	-	-	0,5

Материал и методика. Справочное пособие «Нормы кормления и нормативы затрат кормов для пушных зверей и кроликов» (под ред. Н.А. Балакирева, В.Ф. Кладовщикова, 2007), учебник «Кролиководство» (под ред. Н.А. Балакирева, 2006), рабочая тетрадь, калькулятор.

Задание 1. Составить рацион для сукрольной крольчихи живой массой 5 кг на зимний период при содержании в шедде. В хозяйстве имеются следующие корма: сено люцерновое, овес, ячмень, жмых подсолнечный. Потребность крольчихи в обменной энергии составляет 2,09 МДж.

Задание 2. Определить количество кормов, входящих в рацион сукрольной крольчихи живой массой 4,5 кг в зимнее время, если известно, что на долю концентратов приходится 60% (из них 60% приходится на овес и 40% – на пшеницу), сена – 20%, картофеля – 20%.

Задание 3. Составить рацион для лактирующих крольчих живой массой 5,0 кг, с 16-го по 30-й день лактации в летний сезон.

Задание 4. Составить рацион для лактирующих крольчих живой массой 4,5 кг на период с 21-го по 45-й день лактации в зимний сезон.

Задание 5. Составить рацион для полновозрастных кроликов основного стада живой массой 5,0 кг в период сукрольности на летний сезон.

Задание 6. Составить рацион для лактирующих крольчих живой массой 4,0 кг на период с 1-го по 20-й день лактации в зимний сезон.

Задание 7. Составить рацион для полновозрастных кроликов основного стада живой массой 4,0 кг в неслучной период в летний сезон.

В хозяйстве имеются следующие корма (на выбор):

в зимний период: комбикорм ПК-90-1, ячмень дробленый, овес дробленый, жмых подсолнечниковый, отруби пшеничные, мука мясокостная, травяная мука, сенаж, морковь, свекла кормовая, сено люцерновое, сено луговое;

в летний период: комбикорм ПК-90-1, овес дробленый, горох плющенный, жмых подсолнечниковый, мука мясокостная, ботва моркови, листья капусты, трава луговая, трава люцерновая. Рационы кормления составить в виде следующей таблицы.

Таблица 17 – Рацион кормления кроликов (заданной половозрастной группы)

Корм	Кол-во корма, г	Корм. ед., г	Обм. эн., МДж	Сыр. прот., г	Пер. прот., г	Сыр. кл., г	Са, г	Р, г	Карот., г	Вит. Д, Ме	Вит. Е, мг

Контрольные вопросы

1. Сравните рационы, составленные для кроликов различных групп. Чем они отличаются? Почему?
2. Какой структуры рациона желательно придерживаться, чтобы полностью обеспечить кроликов переваримым протеином?
3. Какой тип кормления желательно применять?

Тема 5. Наследование окраски кроликов

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

Содержание занятия. 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 являются гены, расположенные в хромосомах. Число хромосом для каждого вида животных постоянно – у кроликов их 44 (диплоидный набор). Все соматические клетки организма имеют двойной набор хромосом, половые клетки – гаметы – одинарный. В яичниках и семенниках из обычных соматических клеток образуются половые. При слиянии спермия и яйцеклетки формируется зигота, в которой восстанавливается парность хромосом: зигота получает одну хромосому от отца, другую – от матери.

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

признак и обозначается буквой или символом. Так, ген *C* отвечает за наличие пигментации в волосе. Аллельные гены обозначаются одинаковыми буквами, например *CC*, иногда один из генов изменяется (мутирует) под воздействием каких-либо факторов (биохимических, биофизических, экологических). Если один и тот же ген мутировал несколько раз, появится серия множественных аллелей $C > c^{chi} > c^d > c^m > c^n > c$.

Окраска дикого кролика определяется действием следующих генов: *CCBBDDEEAAenens₁S₁...S₄S₄HHVVp₁p₁...p₃p₃Y₁Y₁Y₂Y₂wwLLRRS_aS_a*.

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

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

Ген *A* – фактор зональности, обуславливает различно окрашенные зоны волоса от основания до конца и характерную белую окраску брюшка, внутренней стороны конечностей и низа хвоста. При мутации гена *A* в рецессивный ген *a* исчезает зональность волоса, и кролик приобретает однотонную окраску: черную (*CCBBDDEEaa*), голубую (*CCBBDdEEaa*), желтую (*CCBBDDeeaa*) и т.д.

При скрещивании кроликов с окраской агути (*CC*) и белой (*cc*) получается молодняк с окраской агути с генотипом *Cc*, следовательно, ген *C* подавляет действие гена *c*. Если наличие одного гена подавляет действие другого, говорят о *полном доминировании* первого. Поэтому ген *C* – доминантный, а ген *c* – рецессивный. Особей с одинаковым набором хромосом (*CC*) называют гомозиготами, а с разными (*Cc*) – гетерозиготами. В некоторых случаях наблюдается неполное доминирование. Так, при скрещивании нормальноволосях кроликов (*LL*) с длинноволосыми (*ll*) рождается потомство с удлинённым волосяным покровом (*Ll*).

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

Знак «>» определяет убывающую степень доминантности, то есть ген E^D доминирует над геном *E*, а ген *E* доминирует над геном e^J ит. д. Ген E^D не дает полностью проявиться гену зональной окраски, кролик с генотипом *CCBBDDE^DE^DAA* будет черным с зональным волосом на боках и темным брюшком. Такую генетическую формулу имеют кролики черно-бурой породы. Ген e^J – фактор частичного

распространения черного пигмента, так называемая японская окраска. В этом случае наблюдается полосообразный рисунок покровной окраски, состоящий из черного и желтого цвета. Ген e – фактор желтой окраски.

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

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

Под действием полимерных генов $y_1y_1y_2y_2$ и гена a^t проявляется черно-огненная окраска ($CCBBDDEEa^ta^t y_1y_1y_2y_2$). Окраска волосяного покрова состоит из следующего рисунка. Обрамление ноздрей, нижней челюсти, доходящей до затылка, треугольник за ушами, два пятна спереди основания ушей – огненной окраски. Красная полоса охватывает грудь, начиная с подбородка, дальше между ног и область живота. Спина черная. На бока красная полоса заходит до 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. Бывают коричнево-огненные ($CCbbDDEEa^ta^t y_1y_1y_2y_2$) и голубо-огненные ($CCBBddEEa^ta^t y_1y_1y_2y_2$).

Полимерные гены серебристости $P_1P_1P_2P_2P_3p_3$ вызывают чередование пигментированных и непигментированных волос. Чем больше пар генов P , тем больше степень серебристости.

Гены пегости вызывают появление участков, покрытых волосами, лишенными пигмента. У кроликов различают два типа пегости, характеризующих распределения пятен, – голландская и английская.

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 разными окрасками. Окраска передней части туловища, передних лап чисто-белая; щек, ушей, задней части туловища – черная. Мордочка, нижняя челюсть и полоска, начинающаяся выше

лба и идущая расширяясь к низу, белые. Вместо черной окраски ($CCBBDDEEaas_1s_1S_2s_2S_3s_3S_4s_4$) может быть голубая ($CCBBddEE-aas_1s_1S_2s_2S_3s_3S_4s_4$), желтая ($CCbbDDEEaas_1s_1S_2s_2S_3s_3S_4s_4$) и т.д.

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

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

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

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

Гены $LLRR$ отвечают за длину волос. Кролики с генотипом $ccBBDDEEAAll$ – длинноволосые, а с генотипом $CCBBDDEEaarr$ – коротковолосые.

Кролики, имеющие в генотипе рецессивные гены s_a , – сатиновые, обладают особым блеском волосяного покрова, который появляется при изменении строения волоса и отражения световых лучей.

Обычно кроликов на племенных фермах разводят «в себе» – спаривают животных с одинаковой окраской, например, венский голубой х венский голубой; белый великан х белый великан и т. д.

Скращивание животных, различающихся по одному признаку, называют моногибридным, различающихся по двум признакам – дигибридным.

При спаривании кроликов породы белый великан все потомство будет иметь окраску, присущую кроликам этой породы. Известно, что одинаковые гены находятся в парных хромосомах. Таким образом, кролики-родители породы белый великан будут иметь генотип

сс (обычно принято выписывать только те гены, которые изменились в результате мутации и нужны для анализа, всю большую формулу генотипа не пишут). При образовании половых клеток хромосомы расходятся, и в каждую из них попадает одна хромосома с геном *c*. При оплодотворении восстанавливается двойное количество хромосом, и потомство будет иметь генотип *сс*.

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

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

Каждый признак может определяться не одним, а несколькими генами, например, стандартная серо-заячья окраска кролика проявляется при наличии генов *ССВВДДЕЕАА*; если хоть одна пара генов изменяется, изменяется и окраска.

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

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

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

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

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

Задание 3. На ферме имеется 4 самца с генотипом *BbAa* и 40 самок с генотипом *BbAa*. Провести скрещивание, обеспечивающее максимальное получение цветных кроликов. Средний выход крольчат –

6. Рассчитать количество животных с окраской серый великан ($BBAa$, $BBAa$, $BbAA$, $BbAa$), черный ($Bbaa$, $BbAA$), коричневый ($bbAA$, $bbAa$), гаванна ($bbaa$).

Задание 4. Указать генотип и фенотип потомков первого поколения при скрещивании кроликов с генотипами ee и cc .

Контрольные вопросы

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

Тема 6. Бонитировка кроликов

Цель занятия. Ознакомить студентов с принципами бонитировки кроликов.

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

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

Оценивают породность, живую массу, телосложение, густоту и уравниенность волосяного покрова, окраску по бонитировочному ключу. У животных, оставляемых на племя, дополнительно оценивают воспроизводительную способность.

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

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

На основании бонитировки судят о племенных качествах кроликов, отбирают лучших животных для ремонта стада, проводят от-

бор и подбор, оценивают родителей по качеству потомства и воспроизводительной способности, разрабатывают мероприятия по дальнейшему совершенствованию продуктивных и племенных качеств стада.

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

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

Бонитировочный ключ

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

2. Оценка живой массы. Живую массу кроликов устанавливают путем индивидуального взвешивания взрослых животных с точностью до 0,1 кг, молодняка до 0,01 кг.

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

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

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

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

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

Требования к оценке густоты волосяного покрова и ее уравниности у кроликов мясо-шкурковых пород приведены ниже.

Таблица 18 – Требования к оценке густоты волосяного покрова

Класс	Волосяной покров
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, с упругой эластичной остью, густой подпушью. При раздувании волосяного покрова на дне «розетки» обнаруживается поверхность кожи до 1 мм ²
II	Неуровненная густота опушения: более густая подпушь на огузке и менее густая на хребте и боках. При раздувании волосяного покрова на дне «розетки» обнаруживается поверхность кожи от 1 до 2 мм 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 зональную окраску остевых волос, о степени ее выраженности судят по характеру «розетки» на огузке, спине, боках, учитывая количество и контрастность зон.

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

7. *Оценка по комплексу признаков.* Суммарный класс кроликов определяют по живой массе, телосложению, густоте и окраске волосяного покрова в соответствии с требованиями, указанными в таблице 19.

Таблица 19 – Определение класса по комплексу признаков

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

Оценка кроликов по воспроизводительной способности. Для оценки воспроизводительной способности крольчихи учитывают данные о числе и качестве рожденного и выращенного ею молодняка (за каждый окрол и за год), о живой массе выращенного к отъему молодняка, а также о том, насколько равномерно из окрола в окрол крольчиха приносит пометы, одинаковые по числу и качеству крольчат. Воспроизводительную способность самцов определяют по проценту оплодотворенных крольчих за год (табл. 20).

Таблица 20 – Оценка воспроизводительной способности кроликов

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

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

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

При оценке телосложения необходимо определить индекс сбитости. По индексу сбитости судят о типе конституции.

Обхват груди за лопатками измеряют мерной лентой, длину туловища – от кончика носа до основания хвоста. У кроликов породы советская шиншилла обхват груди иногда достигает 40-44 см, длина туловища – 62-66 см.

Если индекс сбитости 56-58%, то есть ниже 63%, при оценке телосложения животным, имеющим изнеженную конституцию, снижают класс.

Студенты оценивают все стати животного, выявляют дефекты и пороки конституции.

Для определения густоты и уравниности волосяного покрова необходимо раздуть «розетку» на хребте, боках и огузке, сравнить величину дна «розетки» на разных участках тела, определить площадь дна «розетки» и, в соответствии с требованиями к оценке густоты волосяного покрова (см. табл. 18), выставить класс.

Класс по комплексу хозяйственно полезных признаков определяют по таблице 19. Записи ведут по нижеприведенной форме (табл. 21).

Таблица 21 – Бонитировка кроликов

№ п/п	Номер кролика (правое/левое ухо)	Класс по показателям бонитировки				Класс по комплексу признаков
		Породность	Живая масса	Густота и уравнированность волосяного покрова	Окраска	

Задание 1. Провести бонитировку кроликов породы советская шиншилла. Данные записать по вышеприведенной форме (табл. 21).

Задание 2. Провести бонитировку кроликов породы калифорнийская.

Контрольные вопросы

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

Тема 7. Племенной учет

Цель занятия. Ознакомиться с формами зоотехнического учета, научиться правильно их заполнять и читать.

Содержание занятия. На племенной ферме и в племенном ядре товарной фермы молодняк кроликов метят в возрасте 1-2 мес. до отсадки от матерей. На правое ухо наносят порядковый номер, начинающийся на каждой ферме ежегодно с единицы; на левое ухо – номер, в котором первая цифра соответствует месяцу, вторая – последней цифре года рождения крольчонка, а третья – номеру отделения или бригады.

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

Основные формы племенного учета:

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

Трафаретки прикрепляют к клеткам самца, самки основного стада и молодняка. На ней указывают номер клетки, породу, класс, номер самца (самки). На трафаретке у самца основного стада записывают номера прикрепленных к нему самок, дату их покрытия, ставят отметки об оплодотворении. На трафаретке крольчихи указывают дату случки, окрола, номер самца, которым она была покрыта, число живых и мертвых отсаженных и оставленных под самкой крольчат.

В карточках самца и самки основного стада записывают всю информацию о животном за все годы использования. В них указывают породу, номер, их родословную, данные бонитировки, информацию о воспроизводстве, количестве и качестве полученного молодняка.

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

Кроме вышеперечисленных форм, управляющий фермой или бригадир заполняет ведомость поголовья основного стада, ежемесячно отмечая в ней выбраковку животных из основного стада. На племенных фермах ведут ведомость оценки самцов по качеству потомства. Заполняет ее управляющий фермой или бригадир. На основании данных проверки животных по качеству потомства комплектуют селекционные группы или племенное ядро.

Учет движения поголовья и продукции кролиководства ведут по следующим документам.

1. Накопительный акт регистрации приплода. Составляет его управляющий фермой или бригадир. Родившихся крольчат осматривают в первый день. На трафаретке отмечают число живых и мерт-

вых крольчат. Регистрируют крольчат на второй день после рождения, данные заносят в накопительный акт и на трафаретку. По окончании месяца накопительный акт представляют в бухгалтерию. Бухгалтерия хозяйства приходит только живых крольчат.

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

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

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

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

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

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

Задание 1. Описать формы племенного и зоотехнического учета (табл. 22).

Таблица 22 – Формы племенного и зоотехнического учета

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

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

Контрольные вопросы

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

Тема 8. Подбор родительских пар

Цель занятия. Изучить принципы подбора пар.

Содержание занятия. Подбор – это наиболее целесообразное сочетание родительских пар для получения потомства желательного качества. Цель подбора – получить потомство, превосходящее по продуктивным качествам родителей 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. Очень редко можно подобрать одинаковых по качеству животных. При гомогенном подборе может быть использован инбридинг. Родственный подбор иногда применяют при закладке новых линий. Однако такое разведение должно быть умеренным: тесное родственное нежелательно. При подборе пар сравнивают родословные самцов и самок.

При индивидуальном подборе учитывают сочетаемость отдельных пар, линий и семейств. Лучшие из этих сочетаний повторяют.

Цель 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 большого размера, но с плохим качеством опушения, и самка мелкая по размеру, с опушением высокого качества, рассчитывают получить хотя бы часть молодняка крупного размера и с хорошим качеством опушения. Поскольку в генотипе этих кроликов присутствуют и нежелательные гены, оставлять на племя полученный молодняк не следует.

В основном стаде племенных хозяйств и племенном ядре товарных ферм применяют групповой, однородный подбор. При этом к самкам определенного класса прикрепляют равноценных самцов того же класса, каждый из которых может покрыть любую самку, входящую в эту группу. В пользовательном стаде товарных ферм обычно применяют групповой, разнородный подбор, где самцы обычно выше по классу самок. При подборе самок к самцам учитывают также и их возраст. 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 самок и самцов разного конституционального типа.

Для получения ремонтного молодняка к крольчихам следует подбирать самцов более высокого качества: к самкам I класса – самцов класса элита; к самкам II класса – самцов класса элита (если их недостаточно, то I класса).

При подборе сравнивают родословные самца и самки. Как правило, родственных спариваний не допускают. Они могут быть допущены только для закрепления какого-либо положительного качества.

Проводя подбор, учитывают прошлогодние спаривания. Если самец и самка живы и от них получен хороший молодняк, то сочетание желательно повторить. Выбывшего из стада самца можно заменить его родственником.

Чтобы при выполнении задания нагляднее представить ход подбора, составляют таблицу, выписывают сверху номера самцов в порядке их классности и слева столбцом в таком же порядке выписывают отобранных самок.

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

Материал и методика. Карточки племенных самок и самцов, учебники, учебные фильмы, рабочая тетрадь.

Задание. Провести подбор 6 самцов и 36 крольчих с полигамным соотношением 1:6, с учетом породы, класса, линии. СВ – серый великан, СШ – советская шиншилла. Данные записать в таблицу 23.

Таблица 23 – Подбор родительских пар

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

Окончание таблицы 23

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

Контрольные вопросы

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

Тест по дисциплине

1. Крольчиха приходит в охоту после окрола:

- А) на 1-2-й день;
- Б) 12-14-й день;
- В) 16-18-й день;
- Г) 22-24-й день.

2. Продолжительность сукрольности составляет:

- А) 28-32 дня;
- Б) 32-40 дней;
- В) 40-50 дней;
- Г) 40-60 дней.

3. Масса кролика после рождения на 30-й день увеличивается:

- А) в 3 раза;
- Б) 5-6 раз;
- В) 7-8 раз;
- Г) 9-10 раз.

4. Для определения конституционального типа кроликов вычисляют индекс:

- А) грудной;
- Б) сбитости;
- В) массивности;
- Г) костистости.

5. Первая отечественная порода кроликов:

- А) советский мардер;
- Б) серый великан;
- В) серебристый;
- Г) белый великан.

6. К мясо-шкурковым породам кроликов относится:

- А) калифорнийская;
- Б) новозеландская белая;
- В) советская шиншилла;
- Г) белая пуховая.

7. Порода кроликов венский голубой была создана:

- А) в Венгрии;
- Б) Бельгии;
- В) Австралии;
- Г) Австрии.

8. К мясным породам относится:

- А) калифорнийская;
- Б) советская шиншилла;
- В) венский голубой;
- Г) бабочка.

9. Кролики породы белый великан имеют генотип:

- А) ss ;
- Б) SS ;
- В) DD ;
- Г) Dd .

10. Назовите число хромосом у кролика:

- А) 48;
- Б) 50;
- В) 44;
- Г) 46.

11. Укажите гомозиготный набор генов:

- А) Cc ;
- Б) Vv ;
- В) CC ;
- Г) Dd .

12. Первичной формой зоотехнического учёта на ферме является:

- А) производственный журнал;
- Б) карточка самцов и самок основного стада;
- В) татуировка на ушах;
- Г) трафаретка.

13. Структуру стада кроликов на кроликоферме формируют за счёт:

- А) кроликов разного бонитировочного класса;
- Б) разных пород;
- В) разных по полу и возрасту;
- Г) разного пола.

14. Первый раз кроликов бонитируют в возрасте:

- А) 1 мес.;
- Б) 2 мес.;
- В) 3 мес.;
- Г) 4 мес.

15. Кроликов первый раз бонитируют по показателю:

- А) воспроизводительные способности;
- Б) экстерьер;
- В) качество опушения;
- Г) живая масса.

16. Особенность кормления лактирующих крольчих заключается в следующем:

- А) дают много воды;
- Б) включают в рацион корма, повышающие аппетит;
- В) включают в рацион зерно масличных культур;
- Г) увеличивают питательность рациона каждые 10 дней.

17. Содержание клетчатки в рационе лактирующих крольчих должно быть в пределах:

- А) 15-20%;
- Б) 10-15%;
- В) 20-25%;
- Г) 5-10%.

18. Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона для лактирующих крольчих не должно превышать:

- А) 14-18%;
- Б) 18-22%;
- В) 22-26%;
- Г) 26-30%.

19. Для ремонтного молодняка на голову в сутки можно давать следующее количество полнорационного гранулированного корма:

- А) 100-150 г;
- Б) 50-100 г;
- В) 200-250 г;
- Г) 250-300 г.

20. При сухом типе кормления взрослых кроликов в неслучной период в рацион включают следующее количество грубых кормов:

- А) от 10 до 30%;
- Б) от 40 до 50%;
- В) от 5 до 10%;
- Г) от 50 до 60%.

Заключение

Методические указания включают теоретическое изложение учебного материала, указания для выполнения расчётных заданий, контрольные вопросы, тесты для самоконтроля, краткий терминологический словарь и литературу.

Хорошо овладев материалом учебного курса, студент осваивает биологические особенности животных, методы кормления, методику составления и анализа полноценных сбалансированных рационов, планирование племенной работы, бонитировку, отбор и подбор пар, а также технологии производства продуктов кролиководства при минимальных затратах материально-денежных средств в хозяйствах разных форм собственности.

Перечисленные элементы обучения будут способствовать формированию высоких профессиональных качеств и научного мировоззрения у студентов – будущих специалистов, руководителей, научных работников, фермеров. Методические указания будут также интересны тем, кому в процессе учёбы, повышения квалификации или работы приходится сталкиваться с проблемами производства продуктов кролиководства.

Изложенный материал является этапом в изучении дисциплины «Технологии кролиководства», который поможет использовать полученные знания при изучении последующих дисциплин специальности.

Краткий терминологический словарь

Батарея кроличьих клеток – скреплённые между собой кроличьи клетки, установленные в один или несколько ярусов.

Бонитировка – комплексная оценка кроликов по продуктивности, телосложению и происхождению с учетом их породных особенностей и хозяйственного назначения.

Бройлерное кролиководство – мясное кролиководство, основанное на интенсивном выращивании крольчат и молодняка кроликов до трёхмесячного возраста.

Выход убойной массы кролика – процентное соотношение парной массы тушки без шкурки, головы, лап и внутренностей, но с жиром и почками к живой массе кролика.

Выход отъёмных крольчат (производительность самки) – количество вскормленных крольчат за одну лактацию.

Гетерозис – повышение у помесей первого поколения плодовитости, продуктивности, жизненности, скороспелости.

Гнездовое отделение клетки (маточное отделение клетки, маточник) – часть клетки, предназначенная для устройства гнезда, окрола и вскармливания крольчат.

Гнездовой ящик (маточный ящик, маточник) – ящик, предназначенный для устройства гнезда, окрола и вскармливания крольчат и помещённый в клетку, не имеющую гнездового отделения.

Дезинсекция – мероприятие, направленное на уничтожение клещей, клопов, мух, тараканов, москитов, блох, пухоедов, власоедов, являющихся возбудителями или переносчиками многих заболеваний.

Дезинфекция – комплекс мероприятий, направленных на уничтожение во внешней среде возбудителей заболеваний.

Дератизация – комплекс мероприятий, направленных на истребление грызунов в местах содержания животных всеми возможными способами, а также недопущение их к хранящимся кормам, продукции кролиководства.

Длинноволосый кролик – кролик, имеющий остевые и пуховые волосы длиной от 5 см и выше.

Капрофагия – процесс поедания животными собственного кала.

Конституция – телосложение, совокупность физиологических и биохимических особенностей животных, влияющих на уровень их продуктивности, состояние здоровья.

Кролик – млекопитающее из семейства Leporidae Gray, рода *Oryctolagus*, вида *Oryctolagus cuniculus* L.

Крольчиха (кроликоматка, матка) – половозрелая самка кролика.

Крольчонок (трусик) – кролик, содержащийся с лактирующей крольчихой до отъёма.

Кролик-бройлер – крольчонок или молодняк кроликов, полученный при интенсивном выращивании до 3-месячного возраста.

Кролиководство – отрасль животноводства, занимающаяся разведением кроликов для получения мяса, шкурок и пуха, а также для лабораторных целей.

Кролиководство на промышленной основе – кролиководство в крупном, механизированном хозяйстве, обеспечивающее круглогодичной, относительно равномерной выход продукции, максимальную продуктивность животных и высокую производительность труда.

Контрольная случка кроликов – способ проверки крольчих на оплодотворённость путём подсадки к самцу на 5-7-й день после покрытия.

Коротковолосый кролик – кролик, имеющий зрелые кроющие и пуховые волосы от 1,5 до 2,5 см.

Кормовое отделение клетки – часть клетки, предназначенная для кормления и моциона кроликов.

Крольчатник (крольчатник закрытого типа) – закрытое помещение с установленными в нём кроличьими клетками.

Кроличий шед – батареи или блоки клеток, установленные под навесом.

Лактирующая крольчиха (кормящая крольчиха) – крольчиха, выкармливающая крольчат.

Линия – группа высокопродуктивных животных, происходящих от одного самца-производителя.

Молодняк кроликов (отъёмный молодняк кроликов) – кролики от отъёма до реализации или перевода в основное стадо.

Мясное кролиководство – кролиководство, основанное на разведении кроликов для получения мяса.

Мясо–шкурковое кролиководство – кролиководство, основанное на получении от забиваемых кроликов мяса и шкурок, пригодных для мехового производства.

Мясность кроликов – показатель мясной продуктивности кролика, характеризующий отношение съедобных частей тушки, включая и субпродукты, к массе тела в процентах.

Мясная скороспелость кролика – способность кролика в раннем возрасте достигать большой живой массы за наиболее короткий интервал времени.

Нормальноволоосый кролик – кролик, имеющий кроющие волосы длиной от 2,5 до 4,0 см.

Окрол (расплод) – роды крольчихи.

Основная крольчиха (штатная самка кролика) – крольчиха основного стада.

Породы крупных кроликов – породы кроликов, элитные животные которых имеют живую массу не менее 5,3 кг.

Породы средних кроликов – породы кроликов, элитные животные которых имеют живую массу не менее 4,9 кг.

Породы мелких кроликов – породы кроликов, элитные животные которых имеют живую массу менее 4,9 кг.

Породы мясо-шкурковых кроликов – породы кроликов, обладающие повышенной мясностью и дающие шкурки, пригодные для мехового и фетрового производства.

Породы мясных кроликов – породы кроликов, которые обладают повышенной мясностью и скороспелостью.

Породы пуховых кроликов – породы кроликов, которые обладают повышенной пуховой продуктивностью.

Помёт крольчихи – крольчата, рождённые крольчихой за один окрол.

Проверяемая крольчиха – крольчиха, впервые пущенная в случку для проверки репродуктивных качеств.

Полууплотнённый окрол – окрол после совмещения беременности с лактацией от 15 до 17 дней.

Пуховое кролиководство – кролиководство, основанное на разведении кроликов для получения пуха.

Пуховые – от 2,5 до 25 см.

Сукрольная крольчиха – беременная крольчиха.

Убойная масса кролика – масса кроличьей тушки без шкурки, головы, лап и внутренностей, но с жиром и почками.

Экстерьер – внешний вид животного, его наружные формы.

Литература

1. Балакирев, Н.А. Кролиководство / Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаев, Н.Н. Шумилина; под ред. Н.А. Балакирева. – М.: КолосС, 2007. – 232 с.
2. ГОСТ-27747-16. Мясо кроликов. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2016. – 10 с.
3. ГОСТ 2136-87. Шкурки кроликов невыделанные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 7 с.
4. ГОСТ 7686-88. Кролики для убоя. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 8 с.
5. ГОСТ 22294-76. Сельское хозяйство. Кролиководство. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 8 с.
6. Кролиководство: справочник / Л.Г. Уткин [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – 208 с.
7. Корма: приготовление, хранение, использование: справочник / В.В. Щеглов, Л.Г. Боярский [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1990. – 255 с.
8. Минина, И.С. Как разводить кроликов / И.С. Минина, С.В. Леонтьук. – М.: Колос, 1972. – 134 с.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / под ред. А.П. Калашникова. – 3-е изд. – М.: РАСХН, 2003.
10. Плотников, В.Г. Разведение, кормление и содержание кроликов / В.Г. Плотников, Н.М. Фирсова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 223 с.
11. Сысоев, В.С. Приусадебное кролиководство / В.С. Сысоев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
12. Сысоев, В.С. Кролиководство / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 272 с.
13. Торопынина, Н.М. Кролиководство: метод. рекомендации / Н.М. Торопынина. – Красноярск, 2004. – 33 с.
14. Технологические основы производства, переработки и хранения продукции животноводства: учеб. пособие / под ред. А.П. Булатова. – Курган, 1999. – 374 с.
15. Шумилина, Н.Н. Практикум по кролиководству / Н.Н. Шумилина, Ю.А. Калугин, Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2010. – 167 с.
16. Щетникова, В.П. Рабочая тетрадь по курсу «Кролиководство» / В.П. Щетникова. – Красноярск, 1987. – 33 с.

ТЕХНОЛОГИИ КРОЛИКОВОДСТВА

Методические указания

Часть 1

Электронное издание

Агейкин Артем Геннадьевич

Редактор Т.М. Мастрич

Подписано в свет 22.03.2019. Регистрационный номер 236
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
e-mail: rio@kgau.ru