

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

А. В. Соляник, С. О. Турчанов, Н. М. Былицкий

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

В четырех частях

Часть 4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА, КОНЕВОДСТВА, ПУШНОГО ЗВЕРОВОДСТВА И КРОЛИКОВОДСТВА

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений высшего образования,
обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика
и организация производства в отраслях
агропромышленного комплекса*

Горки
БГСХА
2016

УДК 637(075.32)
ББК 45/46я723
С60

*Рекомендовано методической комиссией
экономического факультета 24.11.2015 (протокол № 3)
и Научно-методическим советом БГСХА 25.11.2015 (протокол № 3)*

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент *А. В. Соляник*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *С. О. Турчанов*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н. М. Былицкий*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент *А. А. Хоченков*;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент *С. В. Косьяненко*

Соляник, А. В.

С60 Технологии производства продукции животноводства : учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 4. Технологические основы производства продукции овцеводства, коневодства, пушного звероводства и кролиководства / А. В. Соляник, С. О. Турчанов, Н. М. Былицкий. – Горки : БГСХА, 2016. – 88 с.

ISBN 978-985-467-606-7.

В соответствии с программой дисциплины «Технологии производства продукции животноводства» в учебно-методическое пособие включены темы, к каждой из которых дается необходимый для изучения минимум теоретических и справочных данных, задания и методические указания по их выполнению, контрольные вопросы.

Для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 01 01 Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса.

УДК 637(075.32)
ББК 45/46я723

ISBN 978-985-467-606-7 (ч. 4)
ISBN 978-985-467-599-2

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2016

ВВЕДЕНИЕ

Овцеводство всегда являлось дополнительной отраслью животноводства Беларуси, обеспечивающей потребность населения в специфических видах сырья и продуктах питания. За последние 25–30 лет, в условиях формирования рыночных отношений, эта отрасль оказалась наименее защищенной, что привело к резкому снижению численности поголовья овец и производства получаемой от них продукции.

В настоящее время в республике ситуация в овцеводстве начинает меняться в лучшую сторону. В соответствии с Республиканской программой развития овцеводства на 2013–2015 годы перед специалистами агропромышленного комплекса стоит задача по восстановлению и развитию отрасли овцеводства в хозяйствах различных форм собственности для удовлетворения потребности легкой промышленности в сырье и населения страны в высококачественной баранине и молодняке овец.

Следует отметить, что этому способствуют благоприятные природно-климатические условия республики, хорошая приспособляемость овец к различным способам содержания, высокая плодовитость, многообразие получаемой продукции (шерсть, мясо, овчины, овечий жир, молоко) и относительная малозатратность ее производства.

В настоящее время в республике 21 организация занимается разведением овец, в том числе 14 племенных хозяйств по овцеводству (2 племенных завода, 11 племенных репродукторов и 1 генофондное хозяйство). На 1 января 2015 года численность поголовья овец в республике составляла 72,5 тыс. голов.

Коневодство. Значение лошади в жизни человеческого общества изменялось в зависимости от развития производительных сил, общественного и политического уклада, социально-экономических условий, научно-технического прогресса.

К 50-м годам XX века в результате технического прогресса была обеспечена механизация основных энергоемких работ на транспорте и в сельском хозяйстве. Это уменьшило потребность в лошадях, численность которых в дальнейшем стала снижаться. Несмотря на уменьшение численности поголовья лошадей в период с 1953 года по настоящее время, в республике продолжается работа по улучшению их качества. В коневодстве Беларуси сложилось четыре основных направления: рабочепользовательное, племенное, продуктивное, спор-

тивное. Ведущая роль при этом принадлежит рабочепользовательному коневодству, которое занимает в структуре товарной продукции порядка 85 %. Данное направление является определяющим и по численности животных. Основу племенного коневодства республики составляют 16 сельскохозяйственных организаций, которые обеспечивают остальные организации племенным поголовьем. Наиболее многочисленны в хозяйствах республики лошади русской тяжеловозной, траккененской, белорусской упряжной, русской рысистой пород. На 1 января 2015 года в белорусских хозяйствах всех категорий насчитывалось около 73 тыс. лошадей.

Пушное звероводство и кролиководство. Звероводство в республике представлено разведением плотоядных зверей (норка, песец, лисица) и растительноядных (кролик, нутрия, шиншилла). В настоящее время разведением клеточных плотоядных зверей занимаются 20 организаций, в том числе 2 зверохозяйства и 5 сельскохозяйственных отделений Белкоопсоюза, 10 сельскохозяйственных кооперативов и 3 организации частной формы собственности. Основным видом производства клеточной пушнины являются шкурки норки. Их удельный вес в общем объеме производства составляет 99,1 %. Удельный вес шкурок песца – 0,6 %, лисицы – 0,3 %. В звероводческих организациях Белкоопсоюза ежегодно производится около 90 % шкурок клеточных пушных зверей от всего объема, производимого в республике, – от 70 до 165 тыс. шкурок в год. Значительно улучшен и изменен породный состав зверей. В настоящее время количество разводимых пород норки увеличилось до четырнадцати. Были завезены перспективные виды зверей, пушнина которых пользуется повышенным спросом на мировом рынке. Это норки коротковолосого стандартного скандинавского типа: сканблэк, сканбраун, сканглоу, махагон, а также порода норок с белым окрасом опушения – хедлунд (белая). Изменилась структура маточного поголовья песца и получаемая продукция. За счет уменьшения вуалевого песца и сохранения генофонда серебристого песца завезен и прекрасно акклиматизируется в наших условиях песец породы шедоу, шкурки которого имеют чисто белый окрас волосяного покрова. Раньше в Беларуси песец с таким окрасом опушения не разводился. Кроме того, в республику завезено 265 голов енотовидной собаки, которая менее прихотлива к условиям кормления, имеет оригинальный мех и сейчас успешно проходит акклиматизацию в СПК «Батчи» Кобринского района и РСУП «Первый Белорусский» Вилейского района Минской области. Принимаемые в последние годы меры по развитию

звероводства дали возможность получить конкурентоспособную на мировом рынке пушнину, расширить ее ассортимент и увеличить в 1,3 раза ее производство.

Растительных – кроликов, нутрий, ондатр, шиншилл – разводят в основном в личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах. В последние годы в Беларуси организованы хозяйства, занимающиеся промышленным разведением кроликов и производством крольчатины. СПК «Хвиневичы» Дятловского района Гродненской области содержит 2000 голов кроликов, реализует крольчатину на Оршанский мясоконсервный комбинат для производства детского питания, а также продает кроликов частным лицам и предпринимателям. Одним из предприятий, на котором выращивают чистопородных племенных кроликов, является ОАО «Межаны» Браславского района Витебской области. Здесь имеются специализированные фермы, где содержится 14 перспективных европейских пород кроликов, которых специально завозят из Швеции, Норвегии, Германии, Чехии, стран Балтии и Скандинавии. Среди них французский баран, большой серебристый, новозеландский белый, венский сине-голубой, венский голубой, венский серый, бургундский, чешский альбинос, калифорнийский, бельгийский. В ООО «Фаворит-агро» Пуховичского района Минской области действует кролиководческое предприятие на 6000 голов. В хозяйстве разводят калифорнийскую породу кроликов, русских голубых, новозеландских белых и бельгийского великана. Ежегодное производство мяса кроликов (в живом весе) составляет около 1100–1200 т.

Нутрий, шиншилл, ондатр разводят пока лишь в подсобных хозяйствах населения в незначительном количестве. Однако с учетом возрастающего спроса на новые виды пушнины и наличия необходимой кормовой базы разведение указанных видов зверей в республике является перспективным.

Тема 1. ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ

Цель занятия: изучить основные виды продукции, получаемой в результате разведения овец; освоить методы учета и оценки различной продуктивности овец; выяснить степень и механизм влияния различных факторов на уровень различной продуктивности в овцеводстве.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты изучают основные виды продукции получаемой от разведения овец, ее характеристики. Осваивают существующие методы учета и способы оценки различной продуктивности овец, используя специальную литературу по овцеводству (учебник, практикум, справочники), изучают факторы, влияющие на уровень различной продуктивности овец.

Плановыми для Республики Беларусь являются три породы овец: прекос (тонкорунная), латвийская темноголовая (полутонкорунная) и романовская (грубошерстная). По направлению продуктивности первые две относятся к мясошерстным, а романовская – к мясошубным породам.

Шерстная продуктивность. Шерстный покров овцы, снятый при стрижке в виде цельного пласта, называется руном. Руно состоит из волокон трех основных морфологических типов – пуха, ости и переходного волоса. В отдельных случаях могут встречаться разновидности ости – мертвый и сухой волос.

Пух – самые тонкие и мягкие волокна, очень крепкие, характеризуются мелкой, четко выраженной и равномерной извитостью. Диаметр поперечного сечения (толщина) пуха колеблется от 9 до 45 мкм (в среднем 15–25 мкм). Пуховые волокна относительно короткие (как правило, менее длинные, чем остевые и переходные). Длина их в зависимости от породы и возраста животного изменяется от 3–5 до 12–15 см (чаще 6–8 см). Это наиболее ценный в технологическом отношении и по качеству производимых из него изделий вид волокна. В биологическом отношении пух является защитным волосом (подшерстком), то есть нижним ярусом шерсти, предохраняющим животное вследствие своей теплопроводности от потерь тепла в холодное время года.

Ость – волнисто-извитые, слабо волнистые или совершенно прямые грубые шерстинки, более толстые и менее гибкие, чем пух. Ость по толщине очень сильно варьирует – от 35–40 до 120–150 мкм и даже до 200 мкм. Качество ости повышается по мере уменьшения толщины волокон. Это, как правило, наиболее длинные волокна – от 10 до 30 см

(по длине почти всегда, за исключением романовской породы овец, превосходят пух). В технологическом отношении ость всегда расценивается ниже пуха. Шерсть, содержащая ость, идет на изготовление грубошерстных тканей и войлока.

Переходный волос по форме, длине, толщине и физическим свойствам занимает промежуточное положение между остью и пухом. Он толще и длиннее пуха, но тоньше и короче ости. Это волнистые и крупноизвитые шерстинки, часто с четко выраженной извитостью и сильным блеском, отличаются хорошей упругостью и крепостью. Как длина (от 8–10 до 35 см), так и тонины (от 26 до 65 мкм) переходного волоса колеблются в широких пределах. Иногда переходный волос приближается к пуху, отличаясь от него только большей толщиной, в других случаях он напоминает очень тонкую, сильно изогнутую ость. В технологическом отношении переходный волос представляет значительную ценность наряду с пухом.

Сухой волос представляет собой разновидность ости, лишенную жиропотной смазки. Он отличается от нормальной ости жесткостью, ломкостью, ослабленным блеском и меньшей крепостью. Для промышленности сухой волос является нежелательным, поэтому его присутствие в шерсти снижает ее технологические свойства и качество в целом.

Мертвый волос – короткая толстая ость толщиной от 100–200 до 400 мкм и более, характеризуется большой грубостью, жесткостью, ломкостью, непрочностью на разрыв и изгиб, слабым блеском и белым безжизненным цветом, неспособностью окрашиваться. По внешнему виду мертвый волос бывает обычно прямым, без извитости и волнистости. В техническом отношении мертвый волос является порочным, не пригодным для переработки в ткань. При наличии мертвого волоса ценность шерсти резко снижается.

В зависимости от наличия в руне волокон разных типов овечью шерсть подразделяют на две основные группы – однородную и неоднородную. Однородную шерсть, в свою очередь, делят на тонкую и полутонкую, а неоднородную – на полугрубую и грубую.

Однородная шерсть состоит из волокон одного типа: пуховых (тонкая шерсть) или переходных (полутонкая шерсть). По толщине, длине, извитости и другим внешним признакам эти шерстинки идентичны и составляют однородную массу шерсти. Разделить такую шерсть на какие-либо группы волокон невооруженным глазом невозможно (рис. 1).

Неоднородная шерсть состоит из смеси разных типов шерстных волокон: ости, пуха, переходного волоса, которые по внешнему виду различаются достаточно четко (рис. 1).



Рис. 1. Образец однородной и неоднородной шерсти

Шерстные волокна в руно овец с однородной шерстью сформированы в виде штапеля, с неоднородной – в виде косиц. Такое строение предохраняет шерсть от свойлачивания, влияет на его сохранность и определяет ряд физико-механических свойств. Руно штапельного строения имеют тонкорунные и короткошерстные полутонкорунные породы овец, а косичное – длинношерстные полутонкорунные, полугрубошерстные и грубошерстные. Формы штапеля и косиц имеют существенное значение при оценке качества шерсти и шерстной продуктивности (рис. 2).



Рис. 2. Косичное и штапельное строение руна

К основным физико-механическим свойствам шерсти относятся: толщина, длина, уравнированность, извитость, крепость, цвет, блеск, упругость, растяжимость, эластичность, пластичность, гигроскопичность,

влажность. Техническими свойствами шерсти являются свойлачиваемость и прядомость.

Интегрированным показателем качественных характеристик шерсти является класс ее качества, который напрямую зависит от толщины шерстных волокон. Различают 13 классов качества однородной шерсти. Цифры качества указывают на количество мотков пряжи, получаемое из одного фунта (454 г) мытой шерсти при длине нити в мотке 512 м.

Оригинальная (немытая) шерсть состоит из шерстных волокон, жира, пота (физико-химическая смесь секретов сальных и потовых желез), почвенных и растительных примесей. Планирование и учет закупок, оплату шерсти при продаже ее государству, оценку истинной шерстной продуктивности овец и оплату труда чабанов ведут в переводе на чистое волокно, т. е. по результатам конечной продуктивности. В связи с этим необходимо определять выход чистого волокна в грязной шерсти.

Т а б л и ц а 1. К л а с с и ф и к а ц и я о д н о р о д н о й ш е р с т и п о е е т о л щ и н е

Класс качества	Толщина волокон, мкм	Класс качества	Толщина волокон, мкм
80	14,5–18,0	48	31,1–34,0
70	18,1–20,5	46	34,1–37,0
64	20,6–23,0	44	37,1–40,0
60	23,1–25,0	40	40,1–43,0
58	25,1–27,0	36	43,1–55,0
56	27,1–29,0	32	55,1–67,0
50	29,1–31,0		

Выход чистой (мытой) шерсти представляет собой процентное отношение массы чистой шерсти (кондиционно-чистой) к начальной массе немытой шерсти. Кондиционно-чистая масса шерсти – это масса чистой шерсти с учетом нормативов остаточных нешерстных компонентов и влаги. Шерстное основание в ней должно составлять 97 %, остаточный жир (воск) – 1, растительные примеси – 1, минеральные примеси – 1 %.

Для расчета массы чистой шерсти установлена норма содержания в ней влаги – кондиционная влажность: 17 % при относительной влажности воздуха (65 ± 3) % и температуре 20 °С (с допустимыми колебаниями от 17 до 28 °С).

Для определения выхода чистой шерсти (В) пользуются следующей формулой:

$$B = \frac{a(100 + K)}{A}, \quad (1)$$

где a – масса мытого образца в абсолютно сухом состоянии, г;
 A – первоначальная масса оригинальной (грязной) шерсти, г;
 K – кондиционная влажность (17 %).

Для каждой зоны установлены определенные государственные нормы выхода мытой шерсти (базисные нормы), которые являются минимальными. Так, для Беларуси установлены следующие базисные нормы выхода мытой шерсти: тонкой – 42 %, полутонкой – 45, полугрубой – 51, грубой весенней – 55, осенней – 56 %. Для определения выполнения хозяйствами плана производства шерсти с учетом выхода мытого волокна необходимо знать зачетную массу (ЗМ), которую определяют по формуле

$$ЗМ = \frac{ФМ \cdot ФВ}{БВ}, \quad (2)$$

где $ФМ$ – фактическая масса немытой шерсти, кг;
 $ФВ$ – фактический средний выход чистого волокна, %;
 $БВ$ – базисный выход чистого волокна.

Для производства однородной шерсти в Беларуси разводят овец латвийской темноголовой породы и породы прекос.



Рис. 3. Овцы латвийской темноголовой породы

Латвийская темноголовая порода – выведена в Латвии путем скрещивания местных грубошерстных маток с баранами английских короткошерстных пород (рис. 3). Овцы латвийской темноголовой породы имеют крепкий и тонкий костяк, плотную кожу и хорошо выраженные мясные формы – глубокое, широкое туловище бочкообразной формы, прямые, широко расставленные ноги. Шерсть на туловище

белая, однородная, а кроющий волос на морде, ушах и конечностях темного цвета. Овцы этой породы отличаются высокой скороспелостью, и молодняк при интенсивном выращивании в 6-месячном возрасте имеет живую массу 45–50 кг при убойном выходе 48–50 % и выше. Средняя живая масса баранов 95–100 кг (элитных 110–115 кг),

маток – 55–60 кг (элитных 65–75 кг). Настриг шерсти у баранов колеблется от 5,5 до 7,5 кг, у маток – от 3,5 до 5,0 кг; выход мытой шерсти составляет 56–60 %. Длина шерсти у баранов 10–12, у маток – 8–10 см. Плодовитость – 140–160 ягнят на 100 маток.



Рис. 4. Овцы породы прекос

Преκος – выведена во Франции во второй половине XIX века, усовершенствована в Германии (рис. 4). У животных породы преκος высокая шерстная продуктивность прекрасно сочетается с отличной скороспелостью и хорошими откормочными и мясными качествами. Животные крупные, характеризуются правильным экстерьером, пропорциональным телосложением,

крепким, хорошо развитым костяком и широкой постановкой конечностей. Бараны имеют живую массу от 90–100 до 110–130 кг (рекордная 173 кг), матки – от 50–60 до 65–70 кг (рекордная 120 кг). Настриг шерсти у баранов составляет 8–10 кг, у маток – 3,5–4,5 кг, выход мытой шерсти – 45–50 %. Длина шерсти у баранов 8–10, у маток – 7–9 см. От 100 маток получают 125–135 ягнят. Ягнята быстро растут и достигают в четыре месяца живой массы 28–30 кг, а при хороших условиях кормления – до 40 кг и выше.

Помимо шерсти, после убоя овец получают не менее ценное кожевенное сырье – овчины.

Овчины – это шкуры, снятые со взрослых овец или ягнят старше 5–7 мес. В зависимости от свойств шерстного покрова и производственного назначения их подразделяют на меховые, шубные и кожевенные. Меховую овчину получают от овец тонкорунных и полутонкорунных пород (асканийская, советский меринос, ставропольская, кавказская, куйбышевская, горьковская, ромни-марш и др.). Очень ценные меховые овчины получают от овец цигайской породы, они известны под названием цигеек. Меховые овчины шьют мехом наружу, поэтому большие требования при их оценке предъявляют к шерстному покрову. Необходимо, чтобы он был однородным и хорошо уравненным, без грубого и мертвого волоса, густым, крепким, мягким, упругим и эластичным, не засоренным репьем, кормовыми остатками, трудно смывающимися красителями. Важно, чтобы шерстный покров был белым и обладал естественным блеском. Такие овчины легко ими-

тировать под мех других зверей (котик, бобр, выдра, хорек, тигр, леопард).

Шубную овчину получают от овец грубошерстных и полугрубошерстных пород. Шьют их мехом внутрь, мездрой наружу, поэтому при их оценке большое значение придается качеству мездры и шерстного покрова. Используют шубную овчину для пошива тулупов, полушубков и дубленок. Необходимо, чтобы мездра у шубных овчин была мягкой, тонкой и легкой, но и в то же время прочной, достаточно блестящей и эластичной, устойчивой к неблагоприятным воздействиям внешней среды (действию влаги, холода, трения). Шерсть должна быть густой, стойкой против сминания и свойлачивания, длиной не менее 2,5 см, достаточно мягкой на ощупь. Шерстный покров хорошей шубной овчины состоит из средних по величине косиц с мелкой волнистостью в верхних частях. Основными показателями оценки качества шерстного покрова шубной овчины являются: количественное соотношение волокон основных типов (ость, пух, переходный волос), толщина и длина ости и пуха, густота шерсти, величина и волнистость косиц.

По породному происхождению шубные овчины делятся на романовские, русские и степные.

Романовские овчины. Лучшие в мире овчины получают от овец романовской породы.



Рис. 5. Овцы романовской породы

Романовская порода – создана в XVIII–XIX столетии в условиях крестьянского натурального хозяйства методами народной селекции (рис. 5). Выведена в результате длительного целенаправленного отбора по шубным качествам и плодовитости местных северных короткохвостых (грубошерстных) овец в условиях хорошего кормления и содержания.

Основной продукцией романовских овец являются овчины и мясо.

Овцы романовской породы характеризуются весьма ценными биологическими и продуктивными качествами, обусловленными особенностями шерстного покрова. В отличие от других грубошерстных пород шерсть романовских овец состоит из пуха и ости. Шубные овчины отличаются лучшими качествами, если на каждое остевое волокно

приходится в среднем 5–8 пуховых волокон. Такое соотношение ости и пуха и различие в их окраске создают красивый серо-стальной цвет с голубоватым оттенком шерсти в раскрытом руне.

Романовские овцы имеют среднюю величину: бараны – 60–70 кг (лучшие до 100 кг), матки – 48–50 кг (лучшие до 90 кг). Годовой настриг шерсти с барана составляет 2–3, с маток – 1,3–2 кг. Шерсть используется при производстве грубых сукон и валяной обуви. Романовские овцы подвержены сезонной линьке, поэтому запаздывание со стрижкой ведет к потере шерсти (овец стригут три раза в год: в марте, июне и октябре).

Овцы романовской породы характеризуются непревзойденным многоплодием: каждые 100 маток дают за одно ягнение в среднем 250–300 ягнят. В любом стаде романовских овец встречаются матки, дающие по 3–4 ягненка, некоторые из них приносят за одно ягнение 5–6 и даже до 9 ягнят (рекорд). Ценной особенностью романовских маток является их полиэстричность – способность приходить в охоту, оплодотворяться и приносить приплод в любое время года. Благодаря таким биологическим свойствам матки могут ягниться два раза в год. Молочность маток хорошая. При хорошем кормлении романовские матки дают за 100 дней лактации 100–110 кг молока жирностью 7–8 %, в лучших стадах – 120–150 кг, а отдельные животные – до 250 кг.

Благоприятным в шерстном покрове романовских овчин является соотношение ости и пуха, как по количеству, так и по толщине. В расчете на одно волокно ости приходится в среднем не менее четырех и не более десяти пуховых волокон. При этом толщина остевых волокон составляет 65–70, а пуховых – 20–25 мкм. Такие остевые волокна должны быть достаточно массивными, чтобы препятствовать свойлачиванию большого количества тонкого, мягкого пуха. При более тонких остевых волокнах и повышенном соотношении пуха и ости стойкость шерстного покрова против свойлачиваемости снижается.

У романовских овчин густота меха очень высокая – до 5 тыс. волокон на 1 см². Перерастание пуха над остью делает мех мягким. На фабриках пух подвивают, от чего выделанная овчина становится более нарядной. Если романовские овчины светлого цвета, то они содержат слишком много пуха, который сваливается, и овчина становится недостаточно теплой. Черные овчины имеют излишнее количество ости, что делает их тяжелыми и холодными. При развертывании руна цвет шерсти должен быть от светло- до темно-серого с голубым оттенком.

Лучшие по качеству овчины (легкие, теплые) получают от ягнят 4–6-месячного возраста с поярковой шерстью. Но в связи с тем что

животные в это время продолжают расти, принято убивать молодняк в возрасте 8–9 мес, когда ость после стрижки поярка отрастет на 2,5–3,5 см, а пух – на 4–6 см.

Строение мездры у романовских овчин характеризуется плотной связью волокон, которые в разных направлениях переплетены между собой. Мездра может сильно растягиваться, сгибаться и, будучи очень тонкой, в то же время отличаться большой прочностью. Одна овчина романовских овец весит всего 0,5 кг, а полушубок из них – 2–2,5 кг, в то время как из любых других овчин – 6–8 кг. Ни с чем не сравнимая легкость романовских овчин объясняется очень тонкой мездрой, умеренной густотой и длиной шерсти, ее небольшой жиропотностью. Полушубки из романовских овчин очень долго носятся, шерсть их очень пушистая, при носке не сваливается.

Степные овчины получают от курдючных и взрослых каракульских овец. Шерстный покров этих овчин имеет косичное строение, содержит много ости и мертвого волоса, мало пуха, отличаются они толстой рыхлой мездрой. Поэтому такие овчины тяжелые, не ноские, и изделия из них бывают невысокого качества. Овчины молодняка со средними по длине и толщине косичками и хорошо выраженной волнистостью имеют высокие теплозащитные свойства, отличаются относительной мягкостью и пушистостью.

Русскую овчину получают от овец всех других грубошерстных пород. Шерстный покров таких овчин удовлетворительный, неоднородный, в основном волнистый, имеет косичное строение с различным соотношением пуха и грубой ости, встречается сухой и мертвый волос.

В основу классификации меховых и шубных овчин положена высота шерстного покрова (табл. 2).

Таблица 2. Разделение овчин по высоте шерстного покрова

Вид овчины	Высота шерстного покрова, см		
	Шерстная	Полушерстная	Низкошерстная
Меховая	Более 3	От 1,1 до 3 вкл.	–
Шубная	Более 6	От 2,6 до 6 вкл.	2,5 и менее
Шубная романовская	Более 5	От 1,6 до 5 вкл.	От 1,6 до 2,5 вкл.

Примечание. Романовские овчины с высотой шерстного покрова менее 1,5 см относят к кожевенному сырью.

Кожевенные овчины – это шкуры, не пригодные для выработки шубных и меховых овчин из-за небольшой длины шерстного покрова

(у грубошерстных и полугрубошерстных пород – короче 2,5 см, тонкорунных и полутонкорунных – менее 1 см), а также все шкуры, которые по совокупности технических свойств не могут быть рационально использованы промышленностью для изготовления шубных или меховых овчин. Переводят в кожевенные грубошерстные овчины с чрезмерно грубой шерстью, со значительным количеством ломкого, грубого, мертвого волоса и ости, редкошерстные, с незначительным содержанием пуха, с очень толстой мездрой. К кожевенным относят также овчины с чрезмерно свалывшейся или сильно засоренной шерстью, со слабой прочностью волокон или полученные в период линьки, с плешинами на значительной площади и имеющие другие пороки волоса, но с сохранившейся и достаточно прочной, неиспорченной мездрой.

Кожевенные овчины служат сырьем для выработки шевро, обувной замши, хромовой, галантерейной и подкладочной кожи, перчаточной лайки.

Баранина характеризуется рядом особенностей, отличающих ее от мяса других видов животных. Она обладает специфическим запахом, который зависит от содержания гирсиновой кислоты. Ягнятина, а также мясо скороспелых мясошерстных полутонкорунных и романовских овец не имеют неприятного запаха. По содержанию белка баранина близка к говядине и свинине: в сырой ткани его количество колеблется от 12,8 до 18,6 %. По содержанию жира (от 16 до 37 %) и энергетической ценности баранина превосходит говядину и уступает свинине. Содержание в бараньем жире большого количества насыщенных жирных кислот повышает температуру его плавления до 55 °С, в то время как у говяжьего жира она составляет 40–50, а у свиного – 28–40 °С. Ценным свойством бараньего жира является небольшое содержание в нем холестерина – 29 мг⁰%.

По общему содержанию аминокислот в мышечной ткани овец, крупного рогатого скота и свиней существенных различий не наблюдается. По содержанию микроэлементов баранина значительно превосходит другие виды мяса.

Количественные и качественные показатели мясности овец во многом зависят от их скороспелости, породных особенностей, наследственных свойств, типа конструкции и экстерьера, а также от возраста, пола, условий кормления и содержания.

Скороспелость – это более раннее развитие и созревание организма и способность к откорму при наименьшем расходовании корма на единицу прироста. Мясная скороспелость – это способность овец давать высококачественную баранину в раннем возрасте – 5–8 мес.

Существенное влияние на мясную продуктивность оказывает тип конституции. Для производства баранины лучшими являются овцы с рыхлым типом конституции, отличающиеся пышной мускулатурой и дающие сочное, нежное тонковолокнистое мясо с межмышечным жиром, который, разрыхляя мышечные пучки, придает мясу мраморный вид, улучшает его структуру и пищевые достоинства. Для производства баранины в условиях индустриализации отрасли больше подходят овцы рыхлой нежной конституции, которая свойственна скороспелым мясошерстным породам. Овцы плотной конституции характеризуются недостаточным развитием мышечной ткани, жир у них откладывается в основном на внутренних органах. Овцы грубой конституции отличаются тяжелым, сильно развитым косяком и грубоволокнистым жестким мясом.

Экстерьерные особенности овец играют немаловажную роль в производстве мяса. Скороспелые животные должны иметь широкое и глубокое туловище, относительно длинное, бочкообразной формы; короткие конечности; легкую небольшую голову и короткую шею; длинную, широкую, ровную, прямую спину и поясницу с короткими остистыми отростками позвонков и длинными боковыми – все это создает анатомические условия для хорошего развития спинных и поясничных мышц, в том числе длиннейшей мышцы спины. Чем сильнее изгиб ребер, чем они круче поставлены, тем больше на них и между ними мышечной ткани. Ляжки должны быть широкими и хорошо омускуленными. Провисшая, узкая, карпообразная спина и короткий, свислый, узкий круп считаются пороками.

На первом месте по комплексу показателей мясной продуктивности и экономической выгоды производства баранины находятся английские скороспелые мясные породы, пользующиеся большой известностью: линкольн, ромни-марш, шропшир, гемпшир, оксфордшир, суффолк, бордерлейстер, а также отечественные полутонкорунные породы мясошерстного направления продуктивности: куйбышевская, горьковская, северокавказская, латвийская темноголовая, литовская черноголовая, эстонская темноголовая и белоголовая. Одновременно овцы этих пород дают высокоценную шерсть. Английские мясные овцы имеют рыхлую конституцию, способны к быстрому росту и производству высокосортного мраморного мяса с относительно невысокими затратами питательных веществ на прирост живой массы. Однако они изнежены, требуют хороших условий кормления и содержания, в особенности для подсосных маток и ягнят.

Тонкорунные овцы шерстного типа, имея плотную или крепкую конституцию, не отличаются высокой мясностью. Но шерстно-мясные и мясошерстные меринсы характеризуются хорошим сочетанием высокой шерстной и мясной продуктивности.

У овец мясных пород убойный выход достигает 65–70 %, у тонкорунных – 35–40 и у остальных – 45–50 %.

Разводимые в Республике Беларусь овцы тонкорунной породы прекол и полутонкорунной латвийской темноголовой относятся к мясошерстному направлению продуктивности и имеют хорошие откормочные и мясные качества. Хорошей мясной продуктивностью характеризуются также овцы романовской породы, отличающиеся скороспелостью, очень высокой плодовитостью и способностью дважды ягниться в течение года. От приплода овец мясошерстных пород путем его откорма к 8–9-месячному возрасту можно получить до 40–45 кг, от романовской – до 80–100 кг (за год до 200 кг) баранины в расчете на одну овцематку. При интенсивном выращивании и откорме ягнота скороспелого мясошерстного направления продуктивности к 7-месячному возрасту достигают живой массы 43–45 кг при затратах корма на 1 кг прироста 6,8–7,5 к. ед., а ягнота от романовских овец – 37–42 кг при затратах корма 4,4–6,0 к. ед. Масса туши интенсивно выращенного молодняка составляет 18–20 кг.

Известно, что в различные периоды жизни овец отдельные органы и ткани характеризуются неодинаковой скоростью роста, при этом интенсивность роста зависит от условий кормления и содержания. Костная ткань развивается быстрее других, поэтому у новорожденного ягненка костей в тушке относительно больше, чем мышечной ткани. У ягнот скороспелых пород костяк растет быстрее, чем у позднеспелых. Наиболее интенсивный его прирост наблюдается в первые месяцы жизни, а к 8–9-месячному возрасту развитие костяка заканчивается; мышечная ткань ускоренно развивается до 5–6-месячного возраста, а отложение жира усиливается несколько позднее – к годовалому возрасту. У позднеспелых овец рост костяка продолжается до 1,5–2 лет, что задерживает рост и развитие мышц.

У различных пород овец процесс жиросотложения происходит с неодинаковой интенсивностью и с различным соотношением. В процессе роста и развития ягнот всех пород, кроме скороспелых, отложение жира в разных участках тела происходит в определенной последовательности: вначале образуется преимущественно внутренний жир (почечный, кишечный), затем межмышечный (между отдельными мышцами),

подкожный и, наконец, внутримышечный (между мышечными волокнами). Иная закономерность в развитии жировой ткани отмечается у овец скороспелых мясошерстных пород, у которых жир между мышечными волокнами и мышцами откладывается рано, образуя мраморное мясо, отличающееся сочностью, нежностью и более тонкими мышечными волокнами. Жир откладывается также в виде полива на поверхности туши; желательная толщина жирового слоя над длиннейшей мышцей спины между 12–13-м позвонками для тушек массой 15–18 кг должна составлять 3–4 мм, а для тушек массой 20–25 кг – 4–5 мм. Наибольшую ценность представляют туши с незначительным равномерным отложением подкожного и внутреннего жира при преимущественном содержании его между мышцами. Оптимальное соотношение жира в туше массой 16–18 кг должно быть следующим: подкожного – 13 %, межмышечного и внутримышечного – 10, почечного – 2 %. У коротконоговых овец, в том числе у романовских, в основном откладывается внутренний и в меньшей степени мышечный жир. Чрезмерная жирность туши снижает ее ценность. Особенно нежелателен избыточный жир между мышцами, так как его невозможно удалить при разделке туши.

Интенсивное выращивание и откорм ягнят биологически целесообразно и экономически эффективно проводить до достижения ими живой массы 40–50 кг, так как в этот период прирост массы мышечной ткани наиболее интенсивный по сравнению с отложением жира, а затраты корма на продукцию самые низкие. До 6-месячного возраста ягнята на 1 кг прироста затрачивают 4–5 к. ед., в возрасте до года – 7–9, а взрослые животные – 10–12 к. ед. и более.

Баранчики быстрее растут и лучше используют корм. Так, в опытах на молодняке породы прекос баранчики превосходили ярок по среднесуточному приросту от рождения до восьми месяцев на 23,0 %. На откорме баранчики растут на 46,2 % быстрее, а затраты корма на прирост у них на 28,3 % меньше, чем у ярок.

Интенсивность роста зависит от уровня кормления. Баранчики породы прекос одного происхождения при кормлении вволю прибавляли по 214 г в сутки, при среднем уровне кормления – по 179, при низком – 115 г.

Мясную продуктивность овец учитывают и оценивают по следующим показателям: предубойной массе, массе туши, массе внутреннего жира, убойной массе, убойному выходу, соотношению в туше мякоти, костей, сухожилий, а также мышечной и жировой тканей, категориям

упитанности туши, сортовому и морфологическому составу туши, локализации и распределению жира, пищевой ценности и диетическим свойствам мяса (внешнему виду, цвету, нежности, аромату, вкусу, сочности), выходу и качеству субпродуктов (деликатесами считают язык, мозги, почки и печень), химическому составу мякоти.

Оценку и учет мясной продуктивности проводят при жизни животного и после убоя. Прижизненное прогнозирование осуществляется по следующим основным показателям: живой массе, категориям упитанности и экстерьерной оценке статей, развитие которых находится в коррелятивной зависимости от массы и качества туши.

Предубойную живую массу определяют путем взвешивания овец после 24-часовой голодной выдержки, за время которой потери массы тела составляют в среднем 2,5–3,5 %. Потери массы овец с высокой упитанностью всегда ниже, чем у недостаточно упитанных. Высокая живая масса – показатель хорошего здоровья и конституциональной крепости животных; имеет положительную корреляционную связь у большинства пород с настригом шерсти, убойным выходом, многоплодием и молочностью.

Категорию упитанности овец определяют так же, как и крупного рогатого скота: путем осмотра, ощупывания, взвешивания и измерения животных на основании требований действующего республиканского стандарта по телосложению, степени развития мышечной ткани и отложения подкожного жира (после убоя принимается во внимание отложение жира в полости тела, на внутренних органах и между мышцами).

Овечье молоко обладает высокой питательностью и ценными диетическими свойствами. В среднем оно содержит сухого вещества 18–20 %, жира – 6–8, белка – 4,5–6,0, сахара – 4,6, минеральных веществ – 0,8–0,9 %. В нем обнаружены многие микроэлементы, значительное количество витаминов группы В, а также С и А. Свежее молоко белого цвета с сероватым оттенком, более густой консистенции, чем коровье. Вследствие меньшего размера жировых шариков и большей вязкости оно отстаивается медленно. Овечье молоко используется для приготовления молочнокислых продуктов, сыра и брынзы. Размер жировых шариков молока при производстве сыра имеет большое значение. Однородность и малый диаметр жировых шариков являются весьма важными факторами для сохранения жира в сырном сгустке и предотвращения его потерь с сывороткой.

От одной матки получают за 4-месячную лактацию от 100–150 до 200–250 кг молока. Наибольший суточный удой приходится на период

с 20-го по 30-й день лактации – 2 кг. Если молочность за всю лактацию принять за 100 %, то за первый месяц она составляет 35, за второй – 32, затем соответственно 17,11 и 5 %. Уровень кормления и подготовки маток к ягнению значительно влияет на продолжительность лактации и молочность, которые можно увеличить на 30–45 %. Молочная продуктивность овцематок увеличивается, если в первые 35 дней после окота стимулирует молокоотдачу процесс сосания. В раннем возрасте ягненок сосет матку до 40 раз в день со скоростью 175–180 сосаний в минуту. Это стимулирует молочную железу овцы к молокообразованию и молокоотдаче, что не достигается при доении овцы человеком.

Особенно перспективно доение в промышленном овцеводстве, где применяют ранний отъем ягнят и их искусственное выращивание с использованием высококачественного заменителя овечьего молока. Овец начинают доить, когда ягнята достигают одного-двух месяцев. Замечено, что при отбивке ягнят на 35–40-й день и последующем машинном доении овца продолжает давать молоко еще полгода с плавным понижением молочной продуктивности. Применяя только машинное доение с первых дней лактации, получают меньшее количество молока, чем при подсосе в начале лактации и последующем машинном доении. Дойным маткам необходимо выделять лучшее пастбище и давать подкормку концентратами по 0,3–0,4 кг на голову. За 1–1,5 мес до случки доение маток прекращают.

Задание 1. Дать морфологическую характеристику различным типам шерстных волокон (пух, ость, переходный, сухой и мертвый волос) и группам овечьей шерсти (тонкая, полутонкая, полугрубая и грубая).

Задание 2. Дать краткую характеристику породам овец, районированным в Республике Беларусь.

Задание 3. Овцы полутонкорунной породы колбред мясошерстного направления продуктивности за 120 дней лактации имеют молочную продуктивность 320 кг молока, в котором содержится в среднем 6,72 % жира и 5,86 % белка. Рассчитать среднесуточный удой, коэффициент молочности (масса маток составляет в среднем 54 кг), выход питательных веществ за лактацию.

Задание 4. В отаре имеется 5000 маток, 100 баранов и 150 ремонтных ярок породы советский меринос. Средний настриг шерсти с барана составляет 10 кг, с матки – 5,5 и с ярки – 4,5 кг. План производства шерсти 352,5 ц. После классировки шерсти установлено, что в хозяйстве произведено 90 % рунной шерсти, в том числе 1-го класса – 70 %, 2-го – 20 %, 3-го – 10 %.

2-го – 25, 3-го – 5 %. Выход чистой шерсти 1-го класса – 44 %, 2-го – 41, 3-го – 38, базисный выход – 42 %. Определить средний выход чистой шерсти из рунной, зачетную и кондиционную массу ее, а также выполнение плана производства шерсти.

Контрольные вопросы

1. Какие типы шерстных волокон вы знаете?
2. Из каких типов шерстных волокон состоит тонкая и грубая шерсть?
3. Какие типы шерстных волокон являются наиболее ценными в технологическом отношении?
4. Перечислите физико-механические свойства шерсти.
5. Что такое руно? Из каких структурных элементов оно состоит?
6. Как определяется выход чистой шерсти? Какое значение имеет этот показатель в практической деятельности овцеводческих хозяйств?
7. Что такое овчины? На какие группы их подразделяют? Каковы основные особенности романовских овчин?
8. В каком возрасте наиболее целесообразно производить убой ягнят с целью получения оптимального количества мяса и качественных овчин?
9. Какие существуют особенности роста и развития ягнят различного направления продуктивности? Укажите затраты корма на единицу прироста живой массы ягнят и производство одного килограмма шерсти.
10. Каковы основные особенности молока овец в сравнении с коровьим?

Тема 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕНСИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА

Цель занятия: изучить особенности технологии производства продукции овцеводства (шерсти, баранины и овчин), а также особенности воспроизводства стада овец, их кормления и содержания.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя, используя специальную литературу по овцеводству, студенты изучают особенности технологии производства шерсти, баранины и овчин, воспроизводства стада овец, их кормления и содержания.

Развитие овцеводства как отрасли животноводства в современных экономических условиях определяется главным образом ее эффективностью и конкурентоспособностью.

Известно, что овцеводческая отрасль экономически выгодна при одновременном производстве шерсти (или овчин) и мяса. Только такая совокупность доходов от этих основных видов продукции может покрыть значительные расходы на строительство и оснащение механизированных ферм, на содержание и кормление овец. Практика зарубежного и отечественного овцеводства подтверждает это положение. Опыт развития мирового овцеводства показывает, что повышение эффективности и конкурентоспособности овцеводства связано с более полным использованием мясной и молочной продуктивности овец. В странах с высоким развитием животноводства, в которых овцеводство ведется интенсивными методами, чистая прибыль получается преимущественно за счет реализации мяса. Это способствует росту поголовья овец скороспелых пород, увеличению производства ягнятины и повышению экономического состояния отрасли. Именно этим объясняется значительно возросший в последние годы интерес к многоплодным породам овец, как у зарубежных, так и у отечественных ученых и овцеводов-практиков.

Недооценка овцеводства как источника продуктов питания естественно приводит к уменьшению роли отрасли в народном хозяйстве, а соответственно и внимания к проблемам ее развития.

Особенность овцеводства как отрасли сельского хозяйства в Республике Беларусь заключается в том, что это дополнительная отрасль, призванная удовлетворять внутреннюю потребность государства в продукции овцеводства. Приоритетным является развитие овцеводства за счет разведения овец преимущественно комбинированного направления продуктивности: скороспелых мясошерстных тонкорунных и полутонкорунных, а также мясошубных грубошерстных пород.

В условиях рыночных отношений особенно перспективно разведение овец романовской породы, отличающихся уникальными и ценными продуктивными качествами, которые связаны с особенностями шерстного покрова и воспроизводительными способностями (полиэстричностью, высоким многоплодием, хорошей молочностью и скороспелостью).

Структура стада – это процентное соотношение половозрастных групп овец, имеющих в хозяйстве на начало каждого года. Структура стада является одним из важных показателей интенсивности ведения отрасли. Увеличение численности овец и выход продукции нахо-

дятся в прямой зависимости от поголовья маток в стаде и интенсивности их использования для воспроизводства стада. Матки – основная воспроизводящая часть стада, и чем больше их в хозяйстве, тем быстрее увеличивается численность поголовья, а следовательно, и производство мяса. Поголовье животных различных групп в стаде, в частности маток, устанавливают в зависимости от направления овцеводства и специализации хозяйства.

При разведении скороспелых мясошерстных и шубных овец на зиму целесообразно оставлять в стаде не менее 70–75 % маток, 20–25 % ярок и не более 1–2 % баранов-производителей и пробников. Валухов в таких стадах не должно быть. В полутонкорунном овцеводстве удельную массу маток можно доводить до 80 % при условии организации откорма и забоя молодняка в возрасте 6–8 мес.

Организация воспроизводства стада. Одним из главнейших факторов, обеспечивающих повышение эффективности овцеводства, является правильная организация воспроизводства стада.

Воспроизводство стада – это важнейший производственный процесс, обеспечивающий увеличение численности овец и выхода продукции. В современных условиях отрасль может успешно развиваться только при интенсивном использовании маток для получения и выращивания молодняка. Овцематок обычно используют в течение четырех – шести лет, когда они приносят больше ягнят, дают много шерсти и хорошо оплачивают все расходы, связанные с их содержанием. Ежегодно в отаре появляются животные с поврежденными сосками, заболевшие маститом и другими заболеваниями, которые подлежат выбраковке. В связи с этим ежегодно выбраковывают около 20 % маток, вместо них, при простом воспроизводстве, в отару вводят такое же количество ремонтных ярок. При расширенном воспроизводстве число вводимых в основное стадо ярок увеличивают.

Воспроизводство стада состоит из трех взаимосвязанных технологических процессов: осеменения овец, ягнения маток и выращивания ягнят.

Овцы относятся к животным с сезонным размножением. Начало и конец случного сезона связаны с изменением длины световой части суток. Как только продолжительность дня заметно уменьшается, овцы начинают приходить в охоту, и наоборот, когда она увеличивается, наступает период полового покоя (анэструс). Ценной биологической особенностью овец романовской породы является полиэстричность – способность приходить в охоту, оплодотворяться и приносить приплод

в любое время года. Благодаря этому матки могут ягниться два раза в год или три раза в два года.

Оптимальным сроком случки овец в условиях Республики Беларусь является осень: рекомендуется начинать массовую случку с 1 августа и заканчивать в конце сентября. При двукратном ягнении в году случку романовских маток проводят в феврале-марте и августе-сентябре, а при трехкратном ягнении в два года – июле-августе, марте-апреле и ноябре-декабре. При зимнем ягнении по сравнению с весенним выход ягнят в расчете на 100 маток больше на 25–40 %. При ранней случке (август-сентябрь) матки, находясь на зеленых пастбищах, дружно приходят в охоту (8–10 % в сутки от наличия их в отаре), лучше оплодотворяются и приносят больше ягнят. Сочные и зеленые корма стимулируют функциональную деятельность яичников. При содержании овец примерно за месяц до начала случки на зеленом пастбище число двойневых овуляций в яичниках достигает 60–65 %, а при содержании на сухих кормах не превышает 20–25 %.

Подготовку маток и баранов начинают за 1,5–2 мес до случки. Животные, подготовленные к случке, должны иметь заводскую упитанность. Матки высокой упитанности интенсивно приходят в охоту, лучше оплодотворяются и приносят более крупных и здоровых ягнят, у них больше двоен и троен.

Половая зрелость – это биологическое свойство овец, обусловленное породными особенностями, уровнем кормления и другими факторами внешней среды. Овцы – скороспелые животные; ярочки достигают половой зрелости раньше, чем баранчики. Половое созревание у них наступает в 4–5 мес, а у баранчиков – только в 6–9 мес. Известно, что половая зрелость наступает значительно раньше, чем окончательно сформируется весь организм. Раннее осеменение и последующая беременность обычно задерживают физиологическое формирование и развитие ярок, так как все питательные вещества корма идут на рост плода. У таких самок происходят осложнения с окотом, и от них получают мелкий, слабый и малопродуктивный приплод. Кроме того, осеменение недоразвитых животных может привести к нарушению у них половой функции в последующие годы.

В тонкорунном овцеводстве в первый раз овец пускают в случку не ранее 18-месячного возраста, когда они достигнут полного физиологического развития. У скороспелых мясошерстных и некоторых других пород половая зрелость наступает значительно раньше, чем у позднеспелых, поэтому ярки скороспелых мясошерстных пород могут дости-

гать физиологической зрелости уже в возрасте 9–10 мес. При этом их живая масса должна составлять не менее 80–85 % от массы взрослых овец (40–45 кг). У молодняка романовских овец половая зрелость наступает рано, и при правильной организации выращивания ярок их пускают в случку в возрасте 10–12 мес. При хорошем содержании и кормлении возможна случка романовских ярок в возрасте 8–9 мес без ущерба для мясной и овчинно-шубной продуктивности, при условии что их живая масса достигнет не менее 33 кг (65–70 % массы взрослого животного).

Продолжительность полового цикла овцематки – время от начала одной охоты до другой – составляет в среднем 16–17 дней (с колебаниями от 12 до 23 дней). Половой цикл делят по поведению самки на две основные стадии: одна – течка и половая охота, другая – половой покой. Охота у маток длится в среднем 24–38 ч (иногда до трех суток). Внешние признаки охоты у овец выражены слабо. Выявляют овец в состоянии охоты рано утром с помощью пробников, т. е. энергичных, но не используемых для покрытия маток баранов. Их прикрепляют к отаре из расчета один баран на 80–100 маток. При искусственном осеменении – самом совершенном методе репродукции овец – средняя нагрузка на одного барана-производителя за случной период составляет 300–500 маток, а нередко и 5–6 тыс. При классной случке в отару маток определенного класса на 35–40 дней пускают баранов из расчета 2–3 на 100 маток. Этот способ случки применяют главным образом на мелких фермах, на которых овцеводство является дополнительной отраслью. При гаремной случке в группу маток (30–40, но не более 50 гол.) пускают специально подобранного барана-производителя. При ручной случке за 80–100 матками закрепляют одного барана. При вольной случке одного барана закрепляют за 25–30 матками. Нагрузка на молодого (18–22-месячного) барана не должна превышать 20 маток.

Случка в отаре проходит в течение 35–40 дней. Уплотненное ягнение маток позволяет лучше организовать выращивание молодняка и уход за овцами. Обычно за первые 20 дней случки почти все (96–98 %) хорошо упитанные матки приходят в охоту и должны быть осеменены или покрыты баранами. Известно, что из числа покрытых или осемененных маток часть не оплодотворяется. У маток высшей и средней упитанности первичная оплодотворяемость составляет 81–84 %, недостаточной – 65–70 %.

Связность овцы продолжается около 5 мес (от 144 до 155 дней), в условиях Беларуси чаще 152 дня.

Ягнение маток. Перед началом ягнения в наиболее теплой части овчарни устраивается родильное отделение (тепльак) с индивидуальными клетками-кучками площадью 1 м^2 , которые огораживаются деревянными щитами или решетками высотой $1\text{--}1,25 \text{ м}$ и обогреваются подвешенными сверху лампами-теплоизлучателями. Ягнение маток чаще всего происходит ночью. Здоровый ягненок через $15\text{--}20 \text{ мин}$ после рождения начинает вставать и отыскивать вымя матки. Ягненок должен получить молозиво матери в первые полчаса (самое позднее через час). Несоблюдение этого правила часто приводит к гибели ягнят. В течение первых нескольких дней после рождения молозиво служит незаменимой пищей и предохраняет организм ягнят от болезнетворных микроорганизмов, так как содержит иммунные тела и антитоксины. Следует учитывать, что ценные свойства молозива быстро снижаются уже в первые дни лактации маток.



Рис. 6. Ягнение романовской овцы

Матку с ягненком (ягнятами) помещают в клетку-одиночку с обильной подстилкой, где они находятся от нескольких часов до двух суток в зависимости от того, проявляет ли матка заботу о своем ягненке сразу или ей требуется время, чтобы привыкнуть к нему. Романовских маток с многоплодными пометами в клетках-одиночках содержат до пяти дней (рис. 6).

Выращивание ягнят до отбивки. В хозяйствах Республики Беларусь прогрессивным является способ крупногруппового одноступенчатого выращивания ягнят, отличительной особенностью которого является то, что группа маток с ягнятами формируется вскоре после рождения и состав ее не меняется вплоть до отбивки ягнят от матерей. Из клеток-одиночек маток с ягнятами переводят в групповой станок (сакман) площадью $20\text{--}30 \text{ м}^2$, рассчитанный на содержание $15\text{--}20$ маток мясошерстных пород и $10\text{--}15$ романовских с ягнятами. Рядом устраивают подкормочные отделения (столовые) площадью $9\text{--}10 \text{ м}^2$ (из расчета $0,5 \text{ м}^2$ на ягненка). Сакман отгораживают от подкормочного отделения щитом с узким лазом для ягнят. Сакманы обычно формируются за $1\text{--}3$ дня, что дает возможность выращивать в группах ягнят одинакового возраста. Как только станок заполняется, выгораживается следующий и так далее до конца ягнения.



Рис. 7. Содержание романовских овец с ягнятами

Выращивание ягнят под матками (молочный период) продолжается до 28–35-дневного возраста ягнят (рис. 7). В первые 15–20 дней рост ягнят происходит исключительно за счет молока матери, так как они в этот период не способны переваривать корма растительного происхождения, а пищеварение происходит по типу нежвачных животных с однокамерным желудком. В это время

им требуется 4,5–5 кг молока на 1 кг прироста живой массы. С трех до восьми недель жизни для ягнят характерен переходный тип пищеварения, а после восьми недель – жвачный, свойственный взрослым животным. Следует отметить, что хотя развитие пищеварительной системы и подчинено определенным биологическим законам, но правильной организацией кормления можно сдвинуть возрастные границы фаз и ускорить становление жвачного типа пищеварения. Для этого важно, чтобы ягненок как можно раньше имел доступ к грубым объемистым кормам и концентратам, так как чем раньше будет он приучен к растительным кормам, тем лучше у него будут развиваться пищеварительные органы. Это, в свою очередь, обеспечивает более полное использование питательных веществ корма в молодом возрасте.

При выращивании ягнят под матками приучать их к поеданию растительных кормов начинают с 10-дневного возраста. В качестве подкормки используют высококачественное, мелкостебельчатое, хорошо облиственное зеленое сено (лучше бобово-злаковое, клеверное, люцерновое), а также высокопитательные концентратные смеси, приготовленные из овса, ячменя, пшеницы, гороха, льняного семени, жмыха или шрота, пшеничных отрубей, травяной муки. Минеральная подкормка включает мел, поваренную соль, костную муку, кормовой преципитат, обесфторенный фосфат и другие ингредиенты. К месячному возрасту ягнятам дают морковь, свеклу, а позднее – хорошего качества силос.

Значительным резервом увеличения выхода ягнят и, следовательно, овцеводческой продукции являются многоплодные окоты. Однако сохранение ягнят из многоплодных окотов осложнено целым рядом факторов. Гибель их в первые дни и недели жизни существенна. Значи-

тельный падеж ягнят из многоплодных окотов обусловлен многими причинами. Это низкая живая масса при рождении (2–3 кг и меньше) по сравнению с одиночками (3,5–4,5 кг), пониженная устойчивость таких ягнят к болезням и повышенная требовательность к температуре, составу воздуха и другим показателям микроклимата. Поэтому необходимо создать для ягнят из многоплодных окотов хорошие условия содержания.

В значительной мере на выносливость и выживаемость ягнят из многоплодных окотов оказывает влияние состояние матерей в период суягности и лактации, уровень и полноценность их кормления, их материнские качества. Ягнятам, родившимся в числе двоен, троен и более, как правило, материнского молока не хватает. Поэтому ягнятам из многоплодных окотов выпаивают заменитель овечьего молока с первых дней жизни до 35–40-дневного возраста. Этот способ называется **смешанным способом выращивания**, т. е. ягнята остаются под матками и получают молочную подкормку. Однако следует отметить, что лучше под маткой оставить двух ягнят, а остальных перевести на полное искусственное выращивание, которое в этом случае является наиболее эффективным.

Искусственное выращивание ягнят на заменителях молока.

На искусственное выращивание рекомендуется ставить ягнят из многоплодных пометов, а также ягнят-сирот и ягнят от маломолочных и заболевших матерей. Этот метод наиболее широко следует применять в романовском овцеводстве.

Ягнят-искусственников в основном выращивают на мясо. Лучшим возрастом для начала выпойки заменителя считаются первые – третьи сутки после рождения. Обязательным условием при этом является получение ягненок сразу после рождения молозива матери или другой овцы. Молочный период выращивания молодняка на заменителях длится 45–50 дней.

Простой заменитель можно приготовить из теплого коровьего молока (1 л), 50%-ного раствора сахара (1 ст. ложка), желтка одного яйца, рыбьего жира (1 ст. ложка). Более эффективно использование порошковых заменителей цельного молока промышленного производства, которые могут содержать от 17 до 30 % жира. Их изготавливают путем сгущения и последующей распылительной сушки исходных продуктов: обрат, пахты, молочной сыворотки, жиров и фосфатидов. Заменители цельного молока обогащают витаминами, микроэлементами и антибиотиками. Жидкий заменитель готовят путем

растворения сухого порошка в теплой воде (50–60 °С) в соотношении 1:4–1:5.

Применяют нормированную выпойку и кормление вволю. При нормированной выпойке ягнятам до 2-недельного возраста выпаивают заменитель из сосковых групповых поилок 5–6 раз в сутки при температуре 36–38 °С из расчета 200–300 г на ягненка. С 2-недельного возраста заменитель дают 4 раза в день по 400–500 г при температуре 25–30 °С. Количество сосков в поилке должно соответствовать количеству ягнят в группе.

При скармливании вволю заменитель постоянно находится в поилке и ягнята потребляют его в любое время суток при температуре окружающей среды. На одну соску должно приходиться не более трех ягнят.

Группы ягнят формируют в течение 7–8 дней, содержат на соломенной подстилке (до 2-недельного возраста по 10–12, а затем по 20–25 гол.). Температура в помещении для ягнят должна быть 16–18 °С. Для соблюдения температурного режима помещения оборудуют системой локального обогрева.

Отъем (отбивку) ягнят от маток осуществляют в различные сроки – от 5 до 120 дней – в зависимости от хозяйственного использования маток. Интенсивное использование и дойка предполагают ранний отъем: он обеспечивает два ягнения в год и получение значительного количества молока от маток.

Традиционно принято проводить отбивку ягнят от маток в 4-месячном возрасте. Такой срок отбивки характерен для экстенсивных методов ведения овцеводства, главным образом шерстного направления, при котором он оправдан. В мясошерстном овцеводстве, где производство молодой баранины является главной целью разведения овец, экономически эффективна более ранняя отбивка ягнят (в 2 мес) с последующим интенсивным выращиванием и откормом молодняка. Этот метод выращивания ягнят основывается на их биологической особенности: они растут наиболее интенсивно в первые месяцы жизни. Период наиболее интенсивного роста приходится на возраст от рождения до 4 мес. Так, при условии полноценного кормления среднесуточные приросты живой массы ягнят мясошерстных районированных в Республике Беларусь пород составляют от рождения до 20 дней 240 г, от 20 до 60 дней – 250–300, от 60 до 120 дней – 235 и от 120 до 240 дней – 75–100 г.

Известно, что молочная продуктивность маток резко снижается после двух месяцев лактации. Ягнята в это время не получают в доста-

точном количестве материнское молоко, поэтому среднесуточный прирост у них снижается до 100–150 г.

Важно обеспечить полноценное кормление молодняка от рождения до 4-месячного возраста и далее до 6–7 мес. Это необходимо для того, чтобы наиболее полно использовать высокую потенциальную энергию роста и сократить сроки выращивания и откорма ягнят. Форсирование роста в более поздний период не компенсирует отставания в раннем возрасте и требует значительно больших затрат кормов на единицу прироста.

Основными факторами, влияющими на интенсивное выращивание рано отнятых ягнят, являются величина их живой массы при отбивке, качество и полноценность кормления. Для успешного интенсивного выращивания ягнят их живая масса к моменту отъема от маток должна быть не менее 10–12 кг. Ягнята, имеющие меньшую массу, плохо приучаются к поеданию кормов, отстают в росте, часто болеют, а иногда и гибнут.

Содержание и кормление овец. В условиях Республики Беларусь используют стойлово-пастбищный способ содержания овец. Зимой все овцы содержатся в стойле; летом матки, ремонтный молодняк, а после установления теплой погоды и ягнята выпасаются на пастбище. Продолжительность зимнего стойлового периода составляет в среднем 200 дней с колебаниями от 185 до 215, летнего пастбищного – 165 дней с колебаниями от 150 до 180. При системе интенсивного производства продуктов овцеводства сокращение периода стойлового содержания овец и увеличение пастбищного, оздоровительного для животных, является значительным резервом экономии дорогостоящих кормов и снижения затрат на овцеводческую продукцию. В зимний период овец размещают в овчарнях по половозрастным группам: матки, ремонтные ярки, ягнята до года, выбракованные взрослые овцы, молодняк на откорме, бараны-производители. Для содержания овец используют овчарни, построенные по типовым проектам и приспособленные или реконструированные. К овчарне должны примыкать выгульные площадки, куда овец выпускают во время раздачи кормов, распределения подстилки, а в хорошую погоду зимой и для кормления грубыми кормами.

Способ содержания овец в зимний период – стойловый с использованием подстилки (соломы), в летний – выгульно-пастбищный с использованием огороженных загонов пастбищ и выгулов. Обязательными условиями зимнего содержания овец является достаточная пло-

щадь пола стойла, длина фронта кормления, а также температура, освещенность и вентиляция помещений. Особенно высокие требования к микроклимату (температуре, влажности, загазованности) предъявляются к овчарням-маточникам, в которых проводится зимнее ягнение и выращивание ягнят под матками до отбивки. Норма площади пола на одну овцематку с ягненком 2 м^2 , для молодняка – $0,7\text{--}0,9$, для взрослых баранов – $1,8\text{--}2,1 \text{ м}^2$ (рис. 8).



Рис. 8. Содержание овец в пастбищный и стойловый периоды

Кормление овец в стойле осуществляется два раза в сутки из кормушек, расположенных вдоль кормового прохода внутри овчарни. Фронт кормления для баранов-производителей $40\text{--}50$ см, маток – $30\text{--}40$, ремонтного молодняка – $30\text{--}40$, ягнят – $20\text{--}30$ см. Основными кормами в зимний период являются силос, сенаж, сено, корнеклубнеплоды и концентраты. Примерный рацион для суягной овцематки массой $50\text{--}60$ кг: сено – $1,5$ кг, силос – 2 , дерть зерна – $0,3$ или сенаж – $2,5$, корнеклубнеплоды – $1,5$, комбикорм – $0,3$ кг, соль поваренная – 13 г. Примерный рацион для лактирующей овцематки такой же живой массы с одним ягненком: сено – $1,5$ кг, силос – 4 , дерть зерна – $0,5$ кг, соль поваренная – 15 г. Картофель можно давать овцам и сырым, и вареным, а корнеплоды перед скармливанием необходимо мыть. Дополнительно к основным кормам используются белковые, минеральные и витаминные добавки: жмыхи, травяная мука, веточный корм. Из минеральных подкормок обязательны поваренная соль и мел. Овцы при хорошем кормлении легко переносят любые морозы. Однако страдают от избыточной влажности, сквозняков, сырой подстилки – могут серьезно заболеть и даже погибнуть.

В летний период основным кормом для овец является зеленая масса пастбищ или посевов кормовых культур на зеленый корм. Наиболее рациональный способ использования пастбищ – загонный – путем ог-

раждения их постоянной или переносной (электрической) изгородью и поочередное стравливание травостоя в загонах без постоянного присутствия пастуха. На ночь овец оставляют в загонах с крытыми навесами (летнем лагере) или загоняют в выгулы, прилегающие к овчарням.



Рис. 9. Ножницы и стригальный аппарат для стрижки

Стрижка овец – трудоемкий и ответственный процесс. Сроки стрижки зависят от природно-климатических условий, породы животных и их состояния, характера шерстного покрова. Шерсть тонкорунных пород растет сравнительно медленно – от 0,5 до 1 см в месяц, у овец полутонкорунного, полугрубошерстного и грубошерстного направления продуктивности гораздо быстрее – от 1 до 3 см в месяц.

В течение года от стрижки до стрижки шерсть у тонкорунных овец вырастает до 6–9 см, у полутонкорунных – до 6–25 см и более, у полугрубошерстных и грубошерстных – до 15–30 см.

От длины шерсти зависит кратность стрижки. Взрослых овец с однородной шерстью (тонкорунных и полутонкорунных) стригут один раз в год: весной, в конце мая – начале июня. Начинают их стричь в годовалом возрасте. Однако при интенсивном ведении отрасли технологически рационально и экономически выгодно стричь 5–6-месячных ягнят раннего зимнего ягнения. Двукратная стрижка в течение первого года жизни молодняка способствует повышению его будущей шерстной продуктивности. Овец с неоднородной шерстью (полугрубошерстных и грубошерстных) стригут два раза в год: весной (в конце мая) и осенью (не позднее 15 сентября), чтобы шерсть у остриженных животных успела достаточно отрасти до наступления зимних холодов. При однократной стрижке неоднородная шерсть сильно сваливается на овце, что затрудняет ее дальнейшую переработку. Стрижке подлежат все здоровые и хорошо развитые 5–7-месячные ягнята полугрубошерстных и грубошерстных пород. Стрижку романовских овец проводят три раза в год: весной (в марте), летом (в июне) и осенью (в октябре). Это вызвано тем, что шерсть романовских овец растет быстро и к моменту стрижки достигает длины от 4,5 до 6,5 см. Цикл отрастания составляет 3–3,5 мес. После этого шерсть выпадает (сезонная линька). Ягнят зимних окотов стригут два раза в год: первый – летом (в июле) и второй – осенью (в октябре).



Рис. 10. Ручной и механический способы стрижки овец

Нельзя стричь овец до наступления весенней устойчивой теплой погоды, так как после стрижки они плохо переносят холод и могут простужаться. Особенно опасно попадание остриженных овец под холодный дождь. Нельзя затягивать и время весенней стрижки. Жаркая погода отрицательно влияет на неостриженных животных, особенно на подсосных маток. Они плохо поедают корм, худеют, у них уменьшается молочность, а ягнята отстают в росте, плохо развиваются. Стрижку овец целесообразно проводить в сжатые сроки. Наиболее приемлемым принято считать 10–20 рабочих дней. Стрижку лучше проводить в специальном помещении – типовом стригальном пункте.

В овцеводстве применяют три способа стрижки: обычный на стеллажах, скоростной и поточный на карусельных установках. При обычном способе овец стригут на стеллажах или настилах из деревянных досок. Производительность труда стригалей составляет 20–25 овец за смену. Широкое применение находит скоростной способ стрижки овец. В основу его положены приемы, разработанные новозеландскими стригальями. Скоростной способ отличается строго определенной последовательностью операций, которые избавляют стригалью от лишних движений и непроизводительных затрат времени, обеспечивают высокую производительность труда и хорошее качество стрижки. Скоростным способом стригали за смену остригают 40–45 животных. Стригали высокой квалификации обрабатывают 60–80 и даже 100 голов и более. Стрижка должна быть ровной по высоте, гладкой, без уступов и на низком срезе. Нельзя допускать перестрижки шерсти. Для этого не следует делать повторные проходы машинкой по участкам, на которых шерсть острижена высоко, так как это ведет к наличию сечки. Для предупреждения проколов и порезов кожи необходимо левой рукой слегка натягивать кожу позади машинки. Нельзя отодвигать руно машинкой, так как это приводит к подсечке шерсти. Руно следует снимать целым, а не отдельными кусками. Овец с мокрой или

влажной шерстью стричь запрещается. После такой стрижки шерсть при хранении может нагреваться, даже самовозгораться, и терять свои ценные качества. Перед стрижкой овец не следует кормить и поить в течение 10–12 ч. Стрижка суягных маток не допускается из-за возможных аборт. Сразу после стрижки каждую овцу осматривают и, если необходимо, смазывают дезраствором порезы кожного покрова, подрезают копыта, проводят обработку против клещей.

Задание 1. Составить план проведения случки и ягнения овец мясошерстного направления продуктивности, если на ферме имеется 6 отар маток по 750 голов в каждой, из них две элитные (№ 1 и № 2), причем отару № 1 составляют матки пяти линий. В отары № 3, 4 и 5 входят матки первого, а в № 6 и № 7 – второго класса. На ферме применяется искусственное осеменение, после окончания которого применяется вольное докрытие. В элитной отаре и в отарах первого класса подбор производителей индивидуальный.

Рассчитать нужное поголовье баранов-производителей и резервных баранов (назначаемых при индивидуальном подборе), запасных баранов (назначаемых при групповом подборе) и установить по каждой отаре срок случки, вольного докрытия, а также сроки окота искусственно осемененных маток и маток от вольного докрытия (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. План случки и ягнения овец

Показатели	№ отары					
	1	2	3	4	5	6
Поголовье маток, гол.						
Порода						
Вид подбора						
Периоды осеменения:						
искусственного						
вольного докрытия						
Осеменено маток, гол.:						
в августе						
сентябре						
Осталось для вольного докрытия, гол.						
Периоды ягнения маток:						
от искусственного осеменения						
от вольного докрытия						
Требуется баранов, всего, гол.						
В т. ч. производителей:						
резервных						
запасных						
пробников						
для докрытия						

Показатели	№ отары					
	1	2	3	4	5	6
Нагрузка на 1 барана, гол.						
Получено ягнят, всего, гол.						
Выход на 100 маток, гол.						

Задание 2. На товарной ферме имеется 500 голов романовских овец, в том числе 300 маток, 100 ярок до одного года, 12 баранов-производителей и пробников, 88 ягнят ноябрьско-декабрьского ягнения. Составить оборот стада и рассчитать его структуру, определить выход продукции, в том числе выход мяса, в расчете на одну матку. Изменить структуру стада в сторону увеличения удельной массы маток до 80 %, составить оборот стада и рассчитать выход продукции.

Ягнение маток зимнее (декабрь – январь), плодовитость 250 ягнят в расчете на 100 маток. Живая масса маток 48 кг, баранов – 60, ярок – 8–9 мес) – 30, баранчиков (8–9 мес) – 34 кг. Годовой настриг шерсти с маток составляет 1,7 кг, с баранов – 2,2, с ярки (8–9 мес) – 0,9 и с ягнят (поярок) – 0,2–0,4 кг (табл. 4).

Таблица 4. Оборот стада овец

Половые и возрастные группы	Поголовье на начало года	Приход			Расход			Поголовье на конец года	Структура стада, %
		Приплод	Покупка	Перевод из младших групп	Перевод в старшие группы	Продажа на племя	Слача на мясо		
Бараны									
Матки									
Валухи									
Ремонтные ярки									
Баранчики старше года									
Ярочки до года									
Баранчики до года									
Приплод: баранчики									
ярочки									
Итого...									

Контрольные вопросы

1. Каким требованиям должна отвечать современная прогрессивная технология производства продукции овцеводства, рекомендуемая для использования в условиях Республики Беларусь?
2. В какое время следует проводить случку овец? Какие существуют виды случки овец?
3. Укажите отличительные особенности организации воспроизводства стада в специализированных овцеводческих и крестьянских (фермерских) хозяйствах.
4. Каков срок суягности и лактации у овцематки? В чем заключается значение молозива для ягнят?
5. Какие существуют сроки отъема (отбивки) ягнят от маток? В каком возрасте следует отбивать ягнят скороспелых пород мясошерстного направления продуктивности?
6. Какой способ выращивания ягнят до отбивки рекомендуется использовать в хозяйствах республики?
7. Как следует правильно организовать подкормку ягнят в подсосный период?
8. Какие существуют особенности содержания и кормления овец в зимний и летний периоды в условиях Республики Беларусь?
9. Какие породы овец районированы для разведения в хозяйствах Республики Беларусь? Какое направление продуктивности они имеют?

Тема 3. РАБОЧЕПОЛЬЗОВАТЕЛЬНОЕ, СПОРТИВНОЕ И ПЛЕМЕННОЕ КОНЕВОДСТВО

Цель занятия: изучить тенденции развития рабочепользовательного, спортивного и племенного коневодства в Республике Беларусь; освоить методику расчета показателей, характеризующих уровень рабочей продуктивности лошадей.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты изучают тенденции развития рабочепользовательного, спортивного и племенного коневодства в Республике Беларусь; осваивают методику расчета показателей, характеризующих уровень рабочей продуктивности лошадей; выполняют предложенные задания.

Сложившиеся в республике сложные экономические условия, высокая энергоемкость применяемых в народном хозяйстве технологий

и постоянный рост цен на энергоносители способствуют значительному росту себестоимости производимой в народном хозяйстве продукции и соответственно делают ее неконкурентоспособной на внутреннем и мировом рынках. Поэтому массовое развитие в республике, особенно в последние годы, получило **рабочепользовательное коневодство**.

Лошадь – универсальное сельскохозяйственное животное, обладающее разносторонними свойствами, полезными для человека. В рабочепользовательном коневодстве лошадь используется преимущественно как источник тягловой силы. Лошадей используют для выполнения различных сельскохозяйственных и транспортных работ в государственных, коллективных, акционерных, фермерских сельскохозяйственных предприятиях и личных подсобных хозяйствах при обработке земельных угодий, обслуживании животноводческих ферм, пастьбы скота и т. д. Это позволяет в значительной мере экономить энергоресурсы страны.

Характер работ, выполняемых на лошадях, зависит от местных климатических и природных условий, специализации хозяйств, времени года и других обстоятельств. Экономические преимущества использования лошадей заключаются в следующем:

- лошади способны давать приплод, реализация которого позволяет хозяйствам получать дополнительный доход;

- лошади потребляют выращенные в колхозах и совхозах грубые, сочные и зерновые корма. Навоз, получаемый от лошадей, – ценное органическое удобрение;

- использование лошадей позволяет экономить средства, необходимые на горюче-смазочные материалы, амортизационные отчисления, капитальный ремонт заменяемой ими техники;

- лошади могут работать в любую погоду, на любом рельефе и участках, где использование тракторов и другой техники затруднено;

- по окончании их рабочего использования лошадей откармливают и сдают на мясо;

- лошади могут быть использованы для развития спорта, туризма, развлечения людей.

Для относительно быстрого увеличения поголовья лошадей во всех категориях хозяйств необходимо уделять должное внимание двум организационным факторам:

- организация расширенного воспроизводства имеющегося в хозяйствах конского поголовья;

разработка и массовый выпуск сельскохозяйственных орудий и машин на конной тяге.

На данном этапе развития отрасли в хозяйствах республики не уделяется должного внимания воспроизводству лошадей. В среднем по республике получают лишь около 20 жеребят в расчете на 100 кобыл, что недостаточно даже для простой замены выбракованных лошадей.

Сдерживающим фактором увеличения поголовья рабочепользовательных лошадей в республике, а также эффективного их использования на различных работах является недостаток и низкое качество телег, повозок, седел, упряжи и, конечно, прицепных сельскохозяйственных орудий и машин на конной тяге.

Рабочепользовательное коневодство Беларуси развивается преимущественно за счет разведения двух плановых пород: белорусской упряжной и русской тяжеловозной.



Рис. 11. Лошадь белорусской упряжной породы

Белорусская упряжная лошадь. Порода сформирована на основе местной лошади северного лесного типа путем улучшения ее заводскими породами – арденами, брабансонами, советскими и русскими тяжеловозами, орловскими рысаками (рис. 11).

Лошади этой породы обладают ценными хозяйственно полезными свойствами: долговечностью, неприхотливостью, плодовитостью, молочностью и высокой работоспособностью. Белорусские упряжные лошади преодолевают 2 км шагом с грузом 150 кг за 14 мин 46 с, а рысью – за 5 мин 21 с; поднимают груз массой 18,6 т. Структура популяции белорусских упряжных лошадей представлена шестью линиями и шестью семействами. В породе выделено три типа: крупный, средний и мелкий. Дальнейшая племенная работа направлена на консолидацию желательного типа, совершенствование упряжных форм и сохранение хозяйственно полезных признаков. Лошадей этой породы выращивают на конных заводах «Заречье» Минской области, «Мир» Брестской области и в колхозе «Искра» Гродненской области, а также на многочисленных племенных конфермах, которые имеются во всех областях.



Рис. 12. Лошадь русской тяжелоупряжной породы

Русская тяжелоупряжная порода. Лошади этой породы предназначены для выполнения сельскохозяйственных работ (рис. 12). У них хорошие мясные качества и высокая молочная продуктивность, что делает русскую тяжелоупряжную породу весьма перспективной в продуктивном коневодстве. Лошади этой породы некрупные, но характеризуются отлично выраженными упряжными формами, они ширококотелы, имеют крепкую конституцию и уравновешенный темперамент.

К корму непритормозимы, способны хорошо его усваивать и сохранять упитанность. Кобылы этой породы отличаются высокой плодовитостью – 85–90 жеребят на 100 маток. Продолжительность заводского использования 20–22 года. Масть преимущественно рыжая, реже – гнедая либо вороная. Порода широко распространена почти во всех зонах бывшего СССР. В породе сформировано два типа: уральский (более крупный) и новоалександровский (менее крупный, но более сухой, гармоничный). Основными методами совершенствования породы является чистопородное разведение по линиям. Главными признаками отбора являются: крупность, типичность, долговечность, плодовитость и молочность. Русские тяжелоупряжные лошади преодолевают 2 км шагом с грузом 150 кг за 14 мин 21 с, а рысью – за 5 мин 20 с.

В Беларуси разведением лошадей данной породы занимается Мстиславский конный завод. В настоящее время производители данной породы широко используют для промышленного скрещивания с лошадьми белорусской упряжной породы с целью увеличения производства мяса.

Организация выполнения работ с помощью конной тяги. Упряжные качества рабочих лошадей характеризуются силой тяги, мощностью, скоростью движения, выносливостью и величиной выполненной работы.

Сила тяги (тяговое усилие) – суммарная активная деятельность мышечной ткани животного, которую через упряжь и другие приспособления передает лошадь при перемещении сельскохозяйственного орудия или повозки, преодолевая их тяговое сопротивление.

Силу тяги (P) измеряют с помощью динамометра или рассчитывают по формулам и выражают в килограмм-силах.

Существует большое число методик расчета силы тяги лошадей: по В. П. Горячкину

$$P = 1/9 Q; \quad (3)$$

по Вюрсту (для лошадей массой 500 кг и выше)

$$P = 1/9 Q + 12; \quad (4)$$

по А. А. Малигонову (для лошадей массой менее 500 кг)

$$P = 1/8 Q + 9; \quad (5)$$

по В. П. Селезневу

$$P = (1/20 h)^2; \quad (6)$$

по Крэве

$$P = 30 - C^2 / h, \quad (7)$$

где Q – живая масса лошади, кг;

h – высота в холке, см;

C – обхват груди, см;

8, 9, 12, 20, 30 – эмпирические величины.

Тяговое сопротивление – это сопротивление движению, создаваемое массой и трением перемещаемых повозок и орудий (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Тяговые сопротивления основных сельскохозяйственных машин и орудий

Машина или орудие	Описание орудия, машины; условия работы	Ширина захвата, см	Тяговое сопротивление	
			среднее	от – до
1	2	3	4	5
Плуг	На каждый сантиметр сечения пласта:			
	пахота легкая	–	0,2	–
	пахота средняя	–	0,3	–
	пахота тяжелая	–	0,4	–
Плуг однокорпусный	Глубина пахоты 16 см	25	120	80–160
Борона «Зигзаг»	Боронование	75	37,5	30–45
Борона дисковая	12 дисков	–	140	–
Борона пружинная	7 зубьев	68	–	75–102

1	2	3	4	5
Борона пружинная	9 зубьев	82	–	93–122
Сеялка сошниковая	11-рядная: суглинок	140	130	119–142
	чернозем	140	127	91–170
	супесь	140	104	60–140
Сеялка сошниковая	13-рядная	152	147	125–183
Сеялка дисковая	8 дисков	115	82	74–91
Культиватор	5-лапчатый	–	114	60–180
Сенокосилка	–	130	100	80–130
Конные грабли	–	180	30	20–40

Коэффициент сопротивления – отношение величины тягового усилия к массе перемещаемого груза, включая массу повозки (табл. 6).

Таблица 6. Коэффициент сопротивления повозок и саней

Дорога	Тип повозки и ее масса с грузом		Сани с подрезами
	на стальных шинах, грузоподъемность 1 т	на пневмошинах, грузоподъемность 2 т	
Грунтовая: хорошая средняя грязная	0,05–0,14	0,021–0,023	–
	0,07–0,14	0,027–0,028	–
	0,10–0,15	0,056	–
Асфальтированная	0,01–0,04	0,012–0,022	–
Стерня	0,10–0,12	0,07–0,20	–
Свежевспаханное поле	0,15–0,17	0,16–0,30	–
Зимняя дорога: хорошо накатанная плохо накатанная	–	–	0,04–0,012
	–	–	0,13–0,023
	–	–	–

Величину силы тяги лошади (P) при перемещении ею груза по ровной дороге рассчитывают по формуле

$$P = q \cdot f, \quad (8)$$

где q – масса повозки с грузом, кг;
 f – коэффициент сопротивления.

При работе на дорогах с уклоном необходимо учитывать силу тяжести повозки с грузом, действующую в обратном направлении. Эта сила больше, когда угол подъема более значимый. В этом случае силу тяги на подъеме находят по формуле

$$P = q \cdot f + q \cdot \sin \alpha. \quad (9)$$

Значение $\sin \alpha$ приведено в табл. 7.

Т а б л и ц а 7. **Изменение $\sin \alpha$ при движении в гору**

Угол подъема, град	Значение $\sin \alpha$	Угол подъема, град	Значение $\sin \alpha$
1	0,02	6	0,10
2	0,03	7	0,12
3	0,05	8	0,14
4	0,07	9	0,15
5	0,09	10	0,17

Увеличение числа лошадей в запряжке непропорционально повышает суммарный эффект тягового усилия вследствие несъезженности животных. В двухлошадной запряжке теряется 22 % суммарного тягового усилия, в трехлошадной – 17, в четырехлошадной – 26, в восьмилошадной – более 60 %.

Величину внешней механической работы (A) в килограмм-метрах (кгм) рассчитывают путем умножения килограмм-силы тяги (P) на пройденное расстояние (S):

$$A = P \cdot S. \quad (10)$$

Внешняя механическая работа находится в зависимости от массы лошади и в расчете на 100 кг может быть легкой (2,25–2,00 тыс. кгм), средней (3,75–3,6 тыс. кгм) и тяжелой (5,25–4,60 тыс. кгм). При этом крайняя меньшая граница относится к лошади с большей массой, так как такая лошадь тратит значительно больше энергии на самопередвижение, отчего внешней работы производится меньше. Чрезмерная эксплуатация животного ведет к быстрой потере им трудоспособности.

В практике внешнюю механическую работу измеряют в гектарах (при вспашке и прочих агротехнических приемах обработки почвы), тоннах и тонно-километрах (при перевозке грузов), иногда в килоджоулях ($1 \text{ кгс} \cdot \text{м} = 9,8 \text{ Дж}$).

Мощность (N) – количество работы, выполненной лошадью за единицу времени. Ее выражают в килограмм-метрах в секунду ($\text{кг} \cdot \text{м/с}$) и рассчитывают по формуле

$$N = P \cdot v, \quad (11)$$

где P – сила тяги, кгм;

v – скорость движения лошади, м/с.

Мощность лошади может варьировать в значительных пределах и зависит от ее массы, приспособленности к той или иной работе, фи-

физиологического состояния и продолжительности работы. Лошади способны превышать свою нормальную мощность более чем в пять раз, при этом максимальная сила тяги может достигать 60–90 % массы лошади в сравнении с 14–15 % нормальной силы тяги.

Для лошади массой 500 кг она равна 75 (кг · м/с). Эту величину условно принято называть лошадиной силой (л. с.).

В системе СИ 1 л. с. = 735,5 Вт.

Скорость движения (v) рассчитывают по формуле

$$v = \frac{S}{t}, \quad (12)$$

где S – пройденный путь, км;

t – время, в течение которого двигалось животное, ч.

Средняя скорость движения лошади зависит от аллюра, которым она передвигается: при движении шагом – 4–7 км/ч, рысью – 10–12, галопом – 20–25 км/ч.

Скорость движения запряженной лошади зависит от тягового сопротивления используемого сельскохозяйственного орудия (см. табл. 5).

Выносливость – важное качество работоспособности лошади. Характеризует способность лошади сохранять работоспособность в течение возможно длительного промежутка времени. У выносливой лошади значительно короче период, необходимый для восстановления сил.

Расчет потребности лошадей на ферме (в хозяйстве) осуществляют исходя из общего объема работ, производимых на ферме (в хозяйстве), уровня их механизации и дневной нормы выработки на одну лошадь. При этом учитывают, что использование коне-дней должно составлять 80–90 % от календарной продолжительности года, оставшиеся 10–20 % необходимы для выполнения неучтенной работы.

Для повышения эффективности использования рабочих лошадей и повышения значимости отрасли в целом промышленные предприятия Беларуси и России наладили выпуск (около 15 наименований) прицепных машин и механизмов на конной тяге.

Наиболее популярными из них являются: конные повозки БГ-2П, ПО-1,2ПМ, БО-1,2ПМ, косилка КТ-1, грабли-ворошилка ГАК-2,1, плуг КП-20 и рамные плуги (рис. 13, 14).



Рис. 13. Конная повозка



Рис. 14. Косилка конная КТ03.00.000(КТ-1) и грабли конные ГАК-2,1

Помимо рабочепользовательного в Республике Беларусь достаточно широко распространено **спортивное коневодство**. Существует большое число конно-спортивных школ, клубов и секций. Ежегодно в республике проходят соревнования разного уровня по классическим видам конного спорта. Перспективы этого направления в коневодстве прямо связаны с уровнем экономического развития Беларуси в ближайшем будущем. Для спортивных целей в республике разводят и совершенствуют русскую рысистую и траккененскую породы лошадей.



Рис. 15. Лошадь русской рысистой породы

Русская рысистая порода (русский рысак) выведена в результате скрещивания кобыл орловской рысистой породы с американским рыском и утверждена в 1949 году (рис. 15). Эта порода по сравнению с орловским рыском мельче. Живая масса жеребцов составляет 450, кобыл – 410 кг. Из ее положительных экстерьерных особенностей следует отме-

тить большую сухость конституции, хорошее развитие мускулатуры и сухожилий. Русские рысаки отличаются высокой плодовитостью и резвостью и в настоящее время наравне с орловским получили широкое распространение в качестве улучшателей местных лошадей во многих странах СНГ. Лучшая часть племенного поголовья породы сосредоточена на Гомельском конном заводе № 59.



Рис. 16. Лошадь тракененской породы

Тракененская порода. Выведена в конце XVIII – первой половине XIX века на Тракененском конном заводе, основанном в 1732 году (рис. 16). Лошади этой породы отличаются крупным ростом, массивностью, сухой конституцией, благородством и нарядностью внешних форм, легкими движениями, способностью хорошо

прыгать через препятствия. Все это делает их весьма ценными для современных классических видов конного спорта. Масть тракененских лошадей преимущественно темная: вороная, караковая, гнедая, бурая, темно-рыжая, значительно реже – серая. В Беларуси племзавод имени Л. М. Доватора разводит и совершенствует лошадей этой породы.

Перспективным направлением для Беларуси является развитие конного туризма. Живописная природа республики способствует экономически выгодному развитию этого вида спортивного коневодства. Это, в свою очередь, может значительно поднять экономику отрасли, так как единичные случаи продажи лошадей в страны с развитым конным спортом не могут покрыть всех издержек и улучшить экономическое благополучие отрасли.

Племенное коневодство республики представлено сетью государственных племенных конных заводов. На территории Республики Беларусь в настоящее время функционирует четыре конных завода, на которых осуществляется разведение и совершенствование всех плановых для республики пород лошадей: буденовской, тракененской, белорусской упряжной и русской тяжеловозной.

Задание 1. Рассчитать и сравнить номинальную силу тяги жеребцов белорусской упряжной и русской тяжеловозной пород с учетом того, что средняя живая масса их составляет соответственно 580 и 710 кг.

Задание 2. Рассчитать суммарное тяговое усилие двух лошадей при перемещении ими повозки на пневмошинах массой 450 кг в двухлошадной запряжке с грузом 800 кг:

- а) по грязной, ровной, грунтовой дороге;
- б) по грязной грунтовой дороге с углом подъема 9° ;
- в) по асфальтированной дороге с углом подъема 5° .

Задание 3. Рассчитать величину выполненной лошадей работы при перемещении ею груза массой 1140 кг (включая массу телеги на пневмошинах) на расстояние 1600 м по грунтовой, хорошей, ровной дороге.

Задание 4. Рассчитать число рабочих лошадей, которых необходимо содержать на ферме в течение года, если использование коне-дней составляет 80 % от продолжительности календарного года, общий годовой объем транспортных работ – 75600 т · км, из них 72 % выполняются на механической тяге, дневная норма выработки на одну лошадь – 17 т · км.

Контрольные вопросы

1. Назовите экономические преимущества использования лошадей в народном хозяйстве.

2. Что необходимо предпринять для относительно быстрого увеличения поголовья лошадей в хозяйствах республики?

3. Перечислите основные показатели, характеризующие упряжные качества рабочих лошадей.

4. Охарактеризуйте плановые для Беларуси упряжные породы лошадей.

5. Что такое сила тяги и от чего она зависит?

6. Какие средства механизации на конной тяге выпускаются промышленностью и каковы их технические характеристики?

7. Какие виды коневодства, за исключением рабочепользовательного, распространены в республике?

8. Охарактеризуйте плановые для Беларуси спортивные породы лошадей.

Тема 4. ПРОДУКТИВНОЕ КОНЕВОДСТВО

Цель занятия: изучить тенденции развития продуктивного коневодства в Республике Беларусь; освоить особенности формирования, а также методы учета и оценки мясной и молочной продуктивности лошадей.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты изучают тенденции развития продуктивного коневодства в Республике Беларусь; осваивают особенности формирования мясной и молочной продуктивности лошадей, существующие методы учета и способы ее оценки, а также методику расчета показателей, характеризующих мясную и молочную продуктивность лошадей; выполняют предложенные задания.

Продуктивное коневодство является нетрадиционной отраслью животноводства для Беларуси. Однако наличие обширных кормовых угодий, экономичность и простота технологии производства мяса лошадей способствуют тому, что в последние годы в республике наметились тенденции к увеличению поголовья лошадей на откорме с последующей их реализацией за границу.

Целебные свойства кобыльего молока и продуктов, приготовляемых на его основе, а также высокая молочная продуктивность кобыл способствовали появлению в отдельных районах республики мелких и средних ферм по производству кобыльего молока и кумыса.

Мясная продуктивность лошадей. Наиболее значимой продукцией коневодства является мясо. Конина содержит большое количество белка (24–26 %), аккумулирующего в благоприятном для организма человека соотношении все незаменимые аминокислоты. В конине малое количество внутримышечного жира (3–5 %), довольно много витаминов и минеральных веществ, она богата железом, кобальтом, йодом, медью, фосфором и кальцием, ввиду этого конское мясо обладает диетическими свойствами (рис. 17).


	Пищевая ценность:	
	Калорийность 167,1 ккал Белки 19,5 г (~78 ккал) Жиры 9,9 г (~89 ккал) Углеводы 0 г (0 ккал)	
	Витамины:	Минеральные вещества:
	Витамин РР (НЭ) (РР (НЭ)) 6,237 мг Витамин Е (ТЭ) (Е (ТЭ)) 0,8 мг Витамин В ₂ (В ₂) 0,1 мг Витамин В ₁ (В ₁) 0,07 мг Витамин РР (РР) 3 мг	Кобальт (Со) 3 мкг Марганец (Mn) 0,03 мг Медь (Cu) 206 мг Железо (Fe) 3,1 мг Фосфор (Р) 185 мг Калий (К) 370 мг Натрий (Na) 50 мг Магний (Mg) 23 мг Кальций (Ca) 13 мг

Рис. 17. Пищевая ценность и химический состав конины

Конина – незаменимый компонент высших сортов колбас. Спрос на мясных лошадей, мороженую и охлажденную конину на мировом рынке из года в год возрастает. В настоящее время конское мясо употребляет в пищу население большинства европейских стран. Например, в Бельгии дальнейшее развитие коневодства связано с расширением выращивания лошадей на мясо, в связи с этим доля маток в стаде возросла с 35 до 54 %. Специально на мясо здесь выращивают до 35 тыс. жеребят-молочников живой массой 200 кг.

Мясо взрослых лошадей по цвету значительно темнее говядины, что обусловлено большей концентрацией в нем миоглобина. Оно имеет более выраженный аромат и сладковатый вкус в результате содержания гликогена в мышцах лошадей. Жир лошадей считается диетическим, так как богат высоконепредельными жирными кислотами, влияющими на уровень холестерина в организме человека.

Низкий уровень закупочных цен на конину сдерживает ее производство для республиканских нужд, а хозяйствам, занимающимся откормом лошадей, во много раз выгодней реализовать выращенную ими продукцию за рубеж.



Рис. 18. Нагул лошадей

Применяющаяся в хозяйствах республики технология откорма лошадей базируется на круглосуточной их пастьбе в пастбищный период (рис. 18) и содержании в легких помещениях или открытых загонах на грубых кормах, заготовленных впрок, в стойловый период. Данная технология требует минимального количества материальных и трудовых затрат в сравнении с другими отраслями животноводства. Таким образом, конина по сравнению с мясом других видов сельскохозяйственных животных ниже по себестоимости, что обусловлено минимальными затратами на ее производство. При откорме лошадей не нужны капитальные строения, годовой рацион их на 85–90 % состоит только из пастбищного корма в летний период и грубых кормов в стойловый.

Для производства конины в хозяйствах республики используют в основном местных белорусских упряжных лошадей и помеси, полученные от скрещивания местных кобыл с жеребцами русской тяжеловозной породы.

Основными показателями мясной продуктивности лошадей является их живая масса и скорость роста, которая у лошадей относительно высокая. Масса молодняка упряжной породы в возрасте одного года составляет 60–65 % от массы взрослой лошади, тяжелоупряжных лошадей и их помесей – около 70 %. Эта особенность определяет высокую экономическую эффективность использования молодняка для получения мяса. Одним из основных показателей мясной продуктивности лошадей является их убойный выход ($У$). В коневодстве под убойным выходом принято понимать отношение массы парной туши к живой массе лошади после 24-часовой голодной выдержки, выраженное в процентах:

$$У = \frac{У_m}{П_m} 100, \quad (13)$$

где $У_m$ – убойная масса (масса туши без головы, шкуры, ног по запястный и скакательный суставы, внутренних органов и внутреннего жира);

$П_m$ – предубойная живая масса лошади после 24-часовой голодной выдержки.

Убойный выход находится в прямой зависимости от упитанности животных, их возраста, живой массы и степени развития пищеварительного тракта, что в большей степени определяется способом содержания и возрастом.

Т а б л и ц а 8. Убойный выход взрослых лошадей в зависимости от категории упитанности и способа содержания, %

Категория упитанности	Пастбищное содержание, живая масса 400–450 кг	Конюшенное содержание, живая масса 500–600 кг
Первая	52–54	54–56
Вторая	50–52	52–54
Нестандартная	Менее 50	Менее 52

Категорию упитанности лошадей определяют так же, как и крупного рогатого скота: путем осмотра, ощупывания, взвешивания и измерения животных на основании требований действующего республиканского стандарта по телосложению, степени развития мышечной ткани и отложению подкожного жира (после убоя принимается во внимание отложение жира в полости тела, на внутренних органах и между мышцами).

Живая масса и убойный выход дают относительное представление

о мясных качествах лошади. Наиболее точную оценку мясной продуктивности можно произвести при переработке туш, а именно после их обвалки и жиловки.

Уровень мясной продуктивности лошадей после обвалки и жиловки туш оценивают на основании коэффициента мясности:

$$G = \frac{M}{K}, \quad (14)$$

где M – количество мякоти мяса (мясо + жир), полученное при обвалке и жиловке туши, – съедобная часть туши, кг;

K – количество костей и сухожилий, полученное при обвалке и жиловке туши, – несъедобная часть туши, кг.

У лошадей первой категории упитанности $G = 4,7-5,0$.

При убое лошадей получают субпродукты, а также ценное коженное сырье, конский волос и копытный рог.

Молочное коневодство. Кроме мяса, важным продуктом коневодства является молоко кобыл. Кобылье молоко – это ценный диетический продукт, оно отличается более низким содержанием белка и жира, чем коровье, однако при этом содержит значительно больше сахаров, что позволяет использовать его для получения такого целебного напитка, как кумыс, производство которого основано на сбраживании лактозы молочнокислыми бактериями и дрожжами. Кобылье молоко чрезвычайно богато водо- и жирорастворимыми витаминами, содержит витамина А до 300 мкг/л, витамина С – до 120, витамина Е – 650–1000, пантотеновой кислоты –1600, витаминов В₁ и В₂ – по 370–390, витамина В₁₂ – 2,5, биотина – 11,2 мкг/л. Молоко кобыл незаменимо при приготовлении детского питания, так как его химический состав близок к женскому молоку (табл. 9).

Химический состав кобыльего молока: белок – 1,9–2,8 %, лактоза – 5,9–7,4, жир – 1,2–2,3, сухие вещества – 9,9–11,4, минеральные вещества – 0,27–0,43 %. Продолжительность лактации кобыл составляет 5–7 мес.

Молочная продуктивность кобыл варьирует в широких пределах и зависит от породы, внутривидового типа, живой массы, возраста, способа содержания, типа высшей нервной деятельности. У отдельных пород она приближается к продуктивности товарных молочных стад в скотоводстве. Биологические возможности организма кобыл позволяют получать от них свыше 5 тыс. кг молока за 210 дней лактации. Наивысшая молочная продуктивность свойственна кобылам советской тяжеловозной и литовской тяжелоупряжной пород. За 7 мес лактации удой от таких кобыл может составить 6000 кг молока.

Т а б л и ц а 9. Сравнительный химический состав молока кобыл тяжеловозных пород и женского молока

Показатель, %	Молоко кобыл	Женское молоко
Общий азот	0,27–0,33	0,25
В т. ч.: казеиновый	0,06–0,10	0,07
сывороточный	0,17–0,18	0,11
В % от сывороточных белков:		
иммунные глобулины	17–24	23,4
лактоглобулины	17–37	23,5
лактоальбумины	42–50	48,5
альбумины	3,2–9,1	4,6
Незаменимые жирные кислоты	18,9–27,5	11,1



Рис. 19. Доение кобыл

В Республике Беларусь имеются в основном сезонные кумысные фермы, на которых кобыл используют для производства молока только в течение первых трех – четырех месяцев лактации. В связи с этим удой кобыл белорусской упряжной породы за укороченную лактацию составляет в среднем около 1850 кг, русской тяжеловозной – 2700, суточный удой – соответственно 12 и 16,5 кг.

Особенностью молочного коневодства является необходимость совместного содержания с дойными кобылами их жеребят, так как при отъеме жеребенка процесс молокообразования у кобылы прекращается. В связи с этим при условии доения кобыл в дневные часы, в ночное время к ним подпускают жеребят (рис. 19).

Показатель молочной продуктивности кобыл складывается из товарного молока и молока, высосанного жеребенком. Рассчитывают его по формуле Сайгина:

$$y_c = \frac{y_t \cdot 24}{T}, \quad (15)$$

где y_c – суточный надой молока, л;

y_t – фактически надоенное молоко, л;

24 – продолжительность суток, ч;

T – время пребывания кобыл в дойке, ч.

Учет молочной продуктивности кобыл осуществляют так же, как и в скотоводстве – на основании их продуктивности в дни контрольных доений, которые проводят один раз в месяц за два смежных дня.

В мясном коневодстве молочная продуктивность кобыл имеет большое значение для нормального роста и развития жеребенка, поэтому она также подлежит учету. Определяют ее по увеличению массы жеребят в первые месяцы жизни исходя из того, что на 1 кг прироста живой массы расходуется в среднем 10 л материнского молока.

Большое значение в молочном коневодстве имеют затраты кормов на производство единицы продукции. Этот показатель тесно связан с живой массой кобылы и уровнем ее продуктивности. Поэтому показателем, отражающим экономическую эффективность производства молока, является индекс молочности:

$$i = \frac{M_p}{M_t} 100, \quad (16)$$

где M_p – молочная продуктивность кобылы за лактацию, кг;

M_t – живая масса кобылы, кг.

Индекс молочности выражает количество молока, продуцируемое молочной железой кобылы в расчете на каждые 100 кг массы ее тела. Чем больше молока продуцирует кобыла в расчете на единицу массы тела, тем лучше она оплачивает корм продукцией.

Первая лактация у кобыл наступает после первой выжеребки в возрасте четырех лет. Молочная продуктивность кобыл в этом возрасте относительно невысокая и составляет 70 % от их наивысшей продуктивности. Далее с каждой последующей лактацией уровень молочной продуктивности кобыл возрастает и достигает своего максимума к пятой лактации. После пятой лактации молочная продуктивность кобыл стабилизируется и остается на относительно высоком уровне до 15–16-летнего возраста, далее снижается.

В течение лактации уровень молочной продуктивности также подвержен изменениям. На первом и втором месяцах лактации он примерно одинаков и высок. С третьего месяца молочная продуктивность начинает равномерно снижаться. На пятом месяце лактации молочность составляет около 70 % от первоначальной, на седьмом – около 60 %.

Молочная продуктивность кобыл находится в прямой зависимости от их типа высшей нервной деятельности. Кобылы, имеющие неуравновешенный тип нервной деятельности (пугливые, своенравные), не

полностью отдают молоко в процессе доения, что ведет к значительным потерям (до 25 %) товарного молока.

Молочная железа кобыл имеет относительно небольшой объем, ввиду чего она достаточно быстро заполняется молоком, что тормозит процесс молокообразования. Учитывая эту особенность, кобыл доят достаточно часто, в зависимости от принятой в хозяйстве технологии, через каждые 2–3 ч. Молоко от кобылы можно получить только при действии условного рефлекса на молокоотдачу, который следует вырабатывать в процессе приучения к дойке. Поскольку вне дойки кобыла отдает молоко жеребенку, в некоторых хозяйствах как стимул к молокоотдаче во время доения используется вид жеребенка, его запах либо акт сосания.

Доение кобыл осуществляют либо вручную, либо с помощью специальных доильных аппаратов.

Условно процесс молокоотдачи можно разделить на два этапа: вначале сдаивается цистернальное молоко, затем наступает пауза, во время которой активизируются мышцы молочной железы и выбрасывается альвеолярное молоко. Скорость молокоотдачи чрезвычайно высокая, она достигает 27 мл/с.

При заквашивании кобыльего молока его состав, за исключением минерального, значительно изменяется, что и объясняет биологическую ценность кумыса – напитка, приготовляемого на основе молочнокислого и спиртового брожения кобыльего молока. В кумысе увеличивается количество всех аминокислот, в связи с чем в нем повышается содержание переваримого протеина в среднем до 20 г/л, что эквивалентно содержанию белка в 100 г мякоти мяса.

В целом в кумысе по сравнению с молоком уменьшается общее количество сухих веществ, прежде всего за счет распада углеводов в процессе брожения. Содержание лактозы снижается до 1,4–4,4 %. В кумысе содержится значительное количество дрожжевых клеток – их количество в 1 л эквивалентно содержанию их в 50 г жидких пищевых дрожжей, а также 0,5–1%-ной молочной кислоты, возбуждающей аппетит. В результате спиртового и молочнокислого брожений, которые лежат в основе приготовления кумыса, он приобретает антибиотические свойства, благодаря чему воздействует на ряд патогенных микроорганизмов.

Кумыс готовят в молочных цехах, находящихся в непосредственной близости от места производства кобыльего молока. Для этих целей используют специальные промышленные установки.

Прочее использование лошадей. Помимо того, что от лошадей можно получить все перечисленные виды продукции, они еще являются продуцентами в биологической промышленности.

На биофабриках от живых лошадей получают гипериммунные сыворотки и желудочный сок. На бойнях от убитых животных собирают сырье, используемое для приготовления эндокринных, ферментных и специальных биологических препаратов. Эндокринное сырье получают из гипофиза, поджелудочной, щитовидной и паращитовидной желез, надпочечников, ферментное сырье – из поджелудочной железы и семенников. Для приготовления специальных лечебных препаратов используют легкие, печень, желчный пузырь, спинной и головной мозг, фибрин и другие виды сырья.

Из крови лошадей изготавливают различные лечебные и профилактические биопрепараты, гипериммунные сыворотки и вакцины против столбняка, гангрены, дифтерита, ботулизма и других болезней человека. Из сыворотки крови жеребых кобыл готовят биогенный стимулятор, который можно применять для борьбы с яловостью коров, овец и стимуляции их многоплодия.

От разведения лошадей получают и дополнительные виды продукции: навоз, который с успехом используется в рационах откормочного поголовья свиней, так как содержит витамины группы В, а также как ценное органическое удобрение.

Задание 1. Рассчитать основные мясные качества лошадей белорусской упряжной и русской тяжеловозной пород по исходным данным, приведенным в табл. 10.

Т а б л и ц а 10. **Исходные данные для выполнения задания 1**

Показатель	Белорусская упряжная порода	Русская тяжеловозная порода
Убойная масса		
Предубойная масса, кг	524	715
Убойный выход, %	51	55
Выход мяса-мякоти (мышцы + жир), %	84	76
То же, кг		
Выход костей и сухожилий, %	16	24
То же, кг		
Показатель мясности		

Задание 2. Рассчитать суточный удой кобылы русской тяжеловозной породы, если известно, что фактически от нее надоено за 1 день 9,5 л молока, время пребывания кобылы в дойке 14 ч.

Задание 3. Рассчитать удой кобылы русской тяжеловозной породы за первый месяц лактации, если известно, что масса жеребенка в конце первого месяца подсоса составила 72 кг, масса его при рождении 33 кг.

Задание 4. Определить, кобылам какой породы свойственна лучшая оплата корма молочной продукцией, если известно, что средняя живая масса кобыл белорусской упряжной породы в хозяйстве составляет 508 кг, русской тяжеловозной породы – 624 кг. Средний удой кобыл за три месяца лактации составляет соответственно 1640 и 2450 кг молока.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается высокая питательная ценность конины?
2. Какие сдерживающие факторы производства конины в республике вам известны?
3. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные показатели, используемые для оценки мясной продуктивности лошадей.
4. Зависит ли убойный выход взрослых лошадей от категории их упитанности и способа содержания? Если да, то каким образом?
5. В чем заключается высокая питательная ценность кобыльего молока? Каков его химический состав?
6. Что такое кумыс? Какова его биологическая ценность?
7. Кобылы каких пород, районированных в республике, отличаются наиболее высокой молочной продуктивностью?
8. Назовите оптимальную продолжительность лактации, свойственную кобылам.
9. Как используют лошадей в биологической промышленности?

Тема 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЗВЕРОВОДСТВА

Цель занятия: изучить особенности технологии производства продукции звероводства в зверохозяйствах Республики Беларусь.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты изучают особенности размноже-

ния (подготовки к гону, проведения гона и щенения) пушных зверей разных видов, особенности выкармливания щенков, кормления взрослых зверей, а также способы убоя зверей и оценки мехового сырья; выполняют предложенные задания.

Биологические особенности пушных зверей. По характеру питания пушных зверей клеточного разведения подразделяют на плотоядных – хищных (лиса, песец, норка, соболь, хорек), всеядных (енотовидная собака) и растительноядных (нутрия, шиншилла). Для всех хищных пушных зверей характерна сезонность основных жизненных процессов: обмена веществ, линьки волосяного покрова, размножения (гона), а также рождения, роста и развития молодняка.

Летом обмен веществ у норки, соболя, песца, лисицы и енотовидной собаки особенно интенсивный, осенью снижается, зимой находится на самом низком уровне, а весной вновь ускоряется. Сезонным колебаниям интенсивности основного обмена у хищных пушных зверей соответствует годовая изменчивость их живой массы. Летом живая масса зверей наименьшая, в декабре – январе наибольшая.

Несмотря на одомашнивание, хищные звери сохранили сложившиеся в процессе эволюционного развития приспособительные реакции на меняющиеся по сезонам года природные кормовые условия. Снижение интенсивности обмена веществ в осенние месяцы при обилии кормов в природе обеспечивало накопление в организме резервного жира и других питательных веществ для использования зимой и наилучшего развития зимнего опушения. Дальнейшее снижение обмена в зимние месяцы, когда кормовые условия ухудшались, определялось необходимостью уменьшения в это время потребности организма в питании.

Периодичность обмена веществ у хищных зверей обуславливает и сезонность линьки, или смену волосяного покрова. Весной выпадает зимний мех и вырастает летний, а осенью летнее опушение сменяется на зимнее. Весенняя линька начинается под влиянием увеличения продолжительности светового дня.

Производственные периоды в звероводстве. В связи с сезонностью размножения зверей производственный год на звероферме принято делить на следующие периоды: подготовка к гону, гон, беременность, щенение, лактация и выращивание молодняка в подсосный период, выращивание отсаженного от самок молодняка, период покоя взрослых зверей (по завершении гона у самцов и лактации у самок до начала подготовки к гону).

Подготовка зверей к гону. Период подготовки к гону лисиц, песцов и норок довольно продолжителен. Он характеризуется развитием половых органов, которые у сезонно размножающихся зверей летом подобны органам неполовозрелого молодняка. Развитие половых органов у лисиц и песцов начинается с конца августа – начала сентября, у норок – примерно на месяц позже. К этому времени звери должны быть в хорошем состоянии, чтобы подготовка к новому сезону размножения не задерживалась. В стаде не должно быть как истощенных, так и излишне ожиревших зверей. Известно, что чрезмерное кормление также отрицательно сказывается на половой активности, особенно самцов.

В практических условиях контроль за упитанностью зверей осуществляется путем визуальной оценки экстерьера (по внешнему виду), а также по промерам их тела и живой массе. Для этого определяют индекс упитанности:

$$\text{ИУ} = \frac{M_{\text{T}}}{D_{\text{T}}}, \quad (17)$$

где M_{T} – масса тела, г;

D_{T} – длина тела, см.

Высокую плодовитость самки норок проявляют тогда, когда к концу февраля имеют хорошую гоновую кондицию, а индекс упитанности не менее 23 и не более 27 %. Излишне ожиревшие самки песцов (индекс на 1 марта 106 % и более) имеют меньший выход щенков по сравнению со зверями средней и даже ниже средней упитанности.

У лисиц отмечена другая закономерность: у самок, упитанность которых в середине января была выше средней (индекс 88–99 %), выход щенков более высокий, чем у самок средней и ниже средней упитанности.

В период подготовки к гону необходимо обращать внимание на ход осенней линьки зверей. Если она задерживается или идет несвоевременно, это указывает на нарушение нормальных процессов в организме и может вызвать снижение показателей воспроизводства.

До начала гона необходимо закрепить самок за самцами (составляют план подбора пар). Помимо основного самца выделяется самец-дублер на случай, если основной окажется неактивным в половом отношении. Перед проведением гона необходимо обследовать состояние семенников у самцов. Если один или оба семенника не про-

щупываются или они недостаточно развиты, то такого зверя к гону не допускают.

На ферме проводят ветеринарно-санитарные мероприятия, дезинфицируют и проверяют состояние клеток, вакцинируют зверей и проводят их выбраковку. Транспортировку и пересадку племенных зверей заканчивают не позднее первой половины декабря. Изменение условий кормления и содержания в более позднее время может негативно отразиться на ходе гона, так как может вызвать торможение развития половой системы.

Следует отметить, что нередко после лактации самки бывают истощены, поэтому необходимо обеспечить их полноценное кормление. Недостаточное или неполноценное кормление взрослых самок в постлактационный период ведет к снижению воспроизводительной способности на следующий год.

Хорошая подготовка зверей к размножению обеспечивается правильным кормлением их в течение всего года. Нельзя переводить в летне-осенний период взрослых зверей основного стада на более бедный по составу рацион. Это может привести к снижению плодовитости. Особое внимание следует обращать на хорошую подготовку к гону молодых самок и самцов, так как этот период у них совпадает с незакончившимся ростом, в связи с чем им требуется повышенное, по сравнению с взрослыми зверями, количество питательных веществ.

Проведение гона. Гон – период, когда у самок наступает течка и проявляется способность к спариванию, а у самцов возрастает половая активность. Техника проведения гона зависит от вида зверя.

Проведение гона норок отличается тем, что они имеют несколько периодов охоты. Если в один из них самка не будет оплодотворена, ее можно покрыть и в следующий период. У норок течка бывает один раз в год (в конце февраля – марте) и продолжается до 20–25 дней. В большинстве случаев течка у норок характеризуется проявлением двух-трех периодов половой охоты, а у некоторых самок – до пяти-шести и более. Каждый период охоты длится 1–3 дня с интервалами между ними от 5 до 10 дней, а иногда и более – до 20 и даже до 30 дней. В конце периода гона промежутки времени между охотами самок сокращаются.

Норки наибольшую половую активность проявляют с 5 по 25 марта, когда у самок наблюдается созревание наибольшего числа яйцеклеток. Охота у самки выявляется по ее поведению и взаимоотношению с самцом. Если при подсадке звери не проявляют враждебности друг

к другу, самец ухаживает за самкой и она не противится этому, значит, самка в охоте и готова к спариванию. Для спаривания можно подсаживать как самок к самцу, так и самца к самке, используя специальные переносные клетки (ловушки). В ряде хозяйств в шедах установлены специальные трубы, соединяющие клетку самца с клетками закрепленных за ним самок, и самец перегоняется по ним к самкам.

Существует несколько систем ведения гона норок. Наиболее рациональной считают следующую систему. До первого спаривания ссаживают пары ежедневно. Вторично зверей спаривают через 7 дней после первого покрытия во второй период охоты. Желательно, чтобы самка была покрыта дважды, то есть на седьмой и восьмой день после первого покрытия. После этого самку считают оплодотворенной и больше не подсаживают к самцу.

Разработана система гона, основанная на синхронизации охоты у самок и покрытия их в один период охоты. В качестве стимуляторов используют гормональные препараты. Это позволяет провести гон за 12–14 дней и повысить выход щенков на 0,4–0,5 голов в расчете на самку.

Хорошо подготовленным к гону самцам в течение дня дают возможность покрытия не более двух-трех самок при 2-часовом отдыхе между спариваниями. Спаривание у норок продолжается обычно 15–20 мин, но бывает и значительно более короткое (2–3 мин), и затяжное (до 2 ч и более), которое, однако, не следует прерывать сильно. Обычное полигамное соотношение в норководстве 1:5.

Период гона у лисиц начинается в третьей декаде января и заканчивается в конце марта. В первой половине февраля половой зрелости достигает большинство самок. У молодых самок гон начинается несколько позднее, чем у взрослых. У самки лисицы течка бывает один раз в год и продолжается 7–11 дней. Половая охота наступает в конце течки и длится всего 2–3 дня. Если в это время самку не покроют, приплод от нее можно будет получить только на следующий год.

Наступление течки и половой охоты определяют по поведению зверей и состоянию наружных половых органов. У некоторых самок, особенно молодых, может наблюдаться «тихая» течка, при которой изменения половой петли бывают слабо выражены. Чтобы не пропустить охоту, таких самок следует ежедневно подсаживать к самцам. Овуляция у самок спонтанная, и яйцеклетки могут оплодотворяться после овуляции. Если самка покрыта на второй день охоты, то овулирует и оплодотворяется больше яйцеклеток. В результате плодови-

тость самок повышается. Спаривание у лисиц проходит со склеживанием и продолжается от 20–30 мин до 1,5–2 ч. У самцов спермопродукция восстанавливается быстро, в результате чего они за период гона могут покрыть до 25 самок.

Гон у серебристых песцов начинается со второй половины февраля и заканчивается в конце апреля, у вуалевых – начинается в конце февраля, а заканчиваться может даже в конце мая. Пик гона – март. Течка у самок песца продолжается в течение 12–14 дней, охота – 3–5, иногда – 8–10 дней. Охота бывает один раз в год. В период течки и охоты в яичниках самок созревает большое число фолликулов и идет растянутая овуляция. Это вызывает необходимость повторных покрытий для оплодотворения всех вышедших яйцеклеток.

Во многих хозяйствах проводят групповой гон. Это оказывает положительное влияние на ускорение течки и оплодотворяемость у самок, особенно у первогогодок. В одну клетку помещают 3–5 самок с ежедневной подсадкой к ним самца на 2–3 ч.

Гон у соболей начинается в середине июня и заканчивается в первой декаде августа. За это время у них отмечается несколько периодов охоты, повторяющихся обычно через 7–10 дней. Охота длится 1–2, иногда 3–4 дня.

Применяемая в настоящее время в большинстве зверохозяйств техника гона соболей предусматривает многократные спаривания (4–6 раз) в течение трех дней каждого периода охоты (от одного до четырех периодов). Эта техника гона требует дополнительных затрат труда.

В период охоты самка спаривается многократно. Иногда в течение суток бывает до 10 покрытий. Однако установлено, что для оплодотворения самки вполне достаточно трех-четырёх спариваний. В связи с этим разработана более совершенная система гона соболей. Соединение пар начинают с 25–27 и даже с 29 июня. В каждый период охоты самка покрывается однократно в первый (утром или вечером) и повторно на следующий день. Данная техника гона позволяет расширить полигамное соотношение до 1:5, избежать дополнительных затрат рабочего времени на подсадку самцов к самкам и повысить производительность труда. Воспроизводительная способность соболей при этом не снижается.

Гон нутрий. Течка у самок наступает на 2–3-й день после щенения и затем повторяется периодически через каждые 23–33 дня. Период охоты длится около 36 ч. Сперма у самцов образуется непрерывно, поэтому они постоянно проявляют половую активность и способны к спариванию.

В практике нутриеводства применяют несколько способов случки: косячный, подсадочный и комбинированный.

Молодых самок лучше всего случать в косяках: к группам из 3–15 (чаще 8–10) самок, ужившихся в одной клетке (лучше выращенных совместно до 6–8-месячного возраста), подсаживают не родственного им самца. Через два месяца самок прощупывают и беременных отсаживают в индивидуальные клетки. У беременных самок эмбрионы прощупываются через брюшную стенку: они представляют собой утолщения величиной с грецкий орех.

Взрослые самки драчливы и плохо уживаются в косяках. Их чаще случают «ручным» (подсадочным) способом или применяют семейное разведение (т. е. содержат самок вместе с самцами) – такой способ обычно практикуют в индивидуальных хозяйствах.

Особенности содержания зверей в период беременности и подготовки к щенению. Беременность – один из самых ответственных периодов. Существуют правила, которых в этот период содержания зверей необходимо строго придерживаться.

Пушные звери являются многоплодными животными. Однако в условиях зверохозяйств они приносят щенков значительно меньше, чем позволяют их потенциальные возможности. Гибель плодов может произойти в результате аборта. Причинами его могут быть скармливание самкам недоброкачественных кормов, травмы, испуг и др. Зверей не следует беспокоить в этот период. Нередки случаи, когда покрытые самки не дают приплода, то есть остаются пропустовавшими несмотря на то, что аборт у них не было. Причины могут быть различными: слишком раннее или позднее покрытие, неполноценное семя самца, аномалии в строении половых органов и, наконец, самое распространенное явление – гибель зародышей (или их части) на различных стадиях эмбрионального развития. В период беременности следует особо заботиться о достаточном дневном освещении, так как его недостаток может вызвать рассасывание эмбрионов на ранних стадиях развития (особенно у лисиц и песцов).

За несколько дней до начала щенения самок проводится тщательная очистка клеток и замена подстилки в гнездовом отделении домика. В теплую погоду подстилкой выстилают пол домика, в холодную – домики заполняют подстилкой доверху. Используют мягкое непыльное сено, мятую яровую солому, древесную стружку. Уборку домика у беременной самки проводят 1–2 раза в неделю.

Беременность у хищных пушных зверей имеет свои особенности. У клеточных песцов и лисиц продолжительность эмбрионального развития варьирует от 50 до 52 дней, у норок – 40–73 дня, енотовидных собак – 58–64, хорьков фуру – 40–42 дня, соболей – 7–8 мес. Срок эмбрионального развития у хищных зверей относительно невелик. У со-

болеи и норок удлинение сроков беременности связано с латентным периодом (эмбриональной диапаузой), во время которого эмбрионы свободно лежат в рогах матки, не прикрепляясь к ее стенкам.

У нутрий продолжительность беременности колеблется от 127 до 137 дней, у клеточной шиншиллы составляет 106–111 дней.

Щенение самок. Сезон щенения хищных довольно растянут. У норок он охватывает конец апреля – середину мая, у лисиц – конец марта – апрель, у песцов – апрель – июнь, соболей – конец марта – апрель, енотовидной собаки – начало апреля.

Щенение самок происходит чаще всего ночью или рано утром. Поведение самок перед щенением обычно изменяется: большая часть из них все время проводит в домике, где некоторые лисицы и песцы скребутся, как бы устраивая гнездо. Некоторые самки, наоборот, начинают бегать по клетке, явно волнуясь. За несколько дней до щенения у самок уменьшается аппетит, а перед самым щенением большинство из них отказываются от одной или двух кормежек.

Чаще всего щенение протекает благополучно, и вмешательство в его ход не требуется. О нормальном щенении судят по тому, что самка все время находится в домике, оттуда периодически слышен нормальный, быстро успокаивающийся писк щенков. Иногда щенившаяся самка сидит в домике, но оттуда раздается ненормальный, тягучий писк щенят. Это свидетельствует о плохом состоянии щенят, поэтому необходимо сразу же вскрыть домик и осмотреть помёт и самку.

Слабость и плохое состояние щенков характеризуются следующими признаками: разбросанность их по домику, тусклая шерсть, часто взъерошенная или мокрая, подтянутое брюшко. Взятые в руки щенки все время разводят лапки в разные стороны, делая плавательные движения, открывают рот, как бы зевая. Часто на ощупь щенки холодные.

Здоровые щенки лежат кучкой, один на другом, а если самка, вставая, их разбросала, они энергично сползаются.

Щенки хищных пушных зверей рождаются слепыми, без зубов, с закрытым слуховым отверстием. Нормальные новорожденные щенки имеют живую массу: у лисиц – 80–100 г, песцов – 60–90, норки – 9–12, у соболя – 30–35 г. Нутрии рождаются хорошо развитыми, с открытыми глазами, с зубами, массой 150–250 г.

После щенения самок помёты осматривают в первый же день, в период лактации – периодически. При первом осмотре обязательно подсчитывают количество щенков. Если помёт слишком многочислен и есть опасение, что самка не сможет выкормить весь молодняк, проводят «уравнивание помётов», отсаживая часть молодняка к малопомёт-

ным самкам. Какое количество щенков можно оставить под самкой, определяют по состоянию молодняка, молочности самок и по числу хорошо развитых сосков. Высокомолочные самки лисицы выращивают по 10 щенков, но обычно оставляют не более 7–8. Песцы могут вырастить до 18 щенков, но чаще молодняк сверх 12–14 отсаживают. Норки могут выкормить до 12 щенков, но обычно оставляют по 7–9; у нутрий и соболей можно оставить всех.

Подсадку щенков норок проводить не трудно, так как самки обладают хорошо развитым материнским инстинктом и сразу принимают чужих щенков. Некоторые самки лисиц и песцов не принимают чужих щенков. Подсадку щенков у лисиц, песцов, норок и соболей проводят следующим образом: самку выгоняют из домика и щенка другой самки кладут среди ее собственных, через 15–20 мин самку выпускают.

Выращивание молодняка. В первые недели жизни щенята питаются только материнским молоком и все время находятся в домике.

Щенки хищных пушных зверей растут и развиваются быстро. Молочный период характеризуется самой высокой интенсивностью роста. Так, в первые 20 суток жизни масса щенков норки увеличивается в 10 раз.

Показателем нормального роста щенков является их живая масса.

Подкармливать молодняк начинают в разные сроки. С 18–20 дней самка норки начинает приносить корм в гнездо и щенки приучаются его есть. Примерно в этот же период начинают давать молодняку специальную подкормку из хорошего мясного фарша с молоком. Щенков лисиц начинают подкармливать с 20–25-го дня, песцов – с 17–18-го, соболей – с 28–35-го, хорьков – с 15–20-го, енотовидной собаки – с 14–15-го дня. У нутрии щенки начинают пробовать корм матери уже на 2–3-й день.

При разведении норок отсадку молодняка от самок проводят по завершении у них лактации – на 40–45-й день. У самок, быстро худеющих и склонных к истощению, молодняк отсаживают в 32–35-дневном возрасте.

При разведении лисиц отсадку щенков от самок проводят в 45–50 дней. Однако, если у самок молока мало или его совсем нет, отсадку щенков проводят раньше.

При разведении песцов отсадку щенков от самок проводят не позднее 45-го дня их жизни, так как образование молока у большинства самок прекращается на 35–40-й день.

При выращивании соболей отсадку молодняка проводят в возрасте 45–50 дней, у енотовидных собак и хорьков – в 35–40 дней.

Отсаженный от самок молодняк желателно содержать в клетках разнополами парами, так как в этом случае звери лучше растут и от них получают шкурки более высокого качества.

При разведении нутрий отсадку щенков проводят после завершения лактации у самок, когда молодняк достигает возраста 40–50 дней. К периоду отсадки живая масса самцов должна быть 1,3, самок – 1,2 кг. Отсаженный молодняк до 1,5-месячного возраста содержат по-метами, а в 3-месячном возрасте его разделяют по полу с учетом дальнейшего использования: на племя и для убоя.

Уход за отсаженным молодняком не отличается от ухода за взрослыми зверями: животных регулярно кормят, чистят домики и клетки. В жаркие дни особое внимание уделяют поению.

Содержание пушных зверей. Звероводческие фермы строят по типовым проектам, в которых предусматривается возможность механизации трудоемких процессов. Современная система содержания пушных зверей предусматривает два варианта: в специальных шедах (шедовое содержание) и в отдельно стоящих клетках и шедах (комбинированное содержание). Содержание в шедах является основным в промышленном звероводстве. Шед представляет собой навес с двускатной крышей, в котором располагают клетки в два ряда, дверцами внутрь, с продольным рабочим (кормовым) проходом (рис. 26). Встречаются шеды, где клетки расположены в четыре ряда и более. Пол служебного прохода бетонный. Шеды оборудуют водопроводом, электроосвещением. Для поения зверей применяют автоматические или упрощенные поилки. Зимой, как правило, используют снег или лед. Применение шедового содержания позволяет разместить наибольшее количество зверей на небольшой площади, механизировать раздачу кормов, поение, уборку навоза и таким образом сократить затраты труда на производство пушнины.



Рис. 26. Наружный вид и внутреннее устройство шеда

Клетки для пушных зверей представляют собой выгул из металлической сварной оцинкованной сетки с размером ячеек 25×25 мм при

толщине проволоки 2–2,2 мм. Эта сетка универсальная и пригодна при изготовлении бескаркасных клеток для норок, соболей и хорьков. Размеры таких клеток могут быть 40×40×80 или 45×45×90 см.

Клетки для лисиц, песцов и енотовидных собак должны иметь деревянный каркас, который обтягивают такой же сеткой. Эти клетки имеют размер 90×290×65 см. Монтируют их вдоль шеда.

Домики делают деревянными. Для норок, соболей и хорьков размер составляет их 45×35×40 см, а для лисиц и песцов – 75×85×45 см. Домик представляет собой плотно сбитый ящик, имеющий сетчатое и деревянное дно. Обычно постоянным бывает сетчатое дно, а деревянное прикрепляют снизу на петлях, в результате чего его можно легко поднимать и опускать при изменении внешней температуры. Крышка домика двойная: верхняя – дощатая, съемная; нижняя – сетчатая, откидная. В жаркие дни деревянную крышку снимают и за счет сетчатых полов и крышки в домике возникает движение воздуха. Диаметр лаза в домиках 12–14 см, он должен перекрываться вставной заслонкой.

Вставное гнездо, используемое в период щенения, должно быть меньших размеров, чем домик, для того чтобы между его стенками и домиком оставалось пространство (8–10 см) для закладки утепляющего материала.

Нутрий содержат в клетках различных типов. Клетка состоит обычно из домика, выгула и бассейна с водой. В домике должно быть гнездо и кормовое отделение.

Кормление пушных зверей. Используемые в зверохозяйствах корма подразделяют на три группы: корма животного происхождения, растительные и кормовые добавки.

В свою очередь, корма животного происхождения подразделяют на мясные, рыбные, нерыбные продукты моря, молочные. К группе мясных кормов относятся различные виды мускульного мяса, субпродукты и кровь, получаемые при убое животных и птицы. Обычно мясо включают в рацион зверей в наиболее важные физиологические периоды (беременность, лактация и период раннего роста молодняка), так как такой корм является наиболее дорогим. Чаще всего используется конина, но следует учитывать, что конский жир подвержен быстрому окислению.

Мясные субпродукты в значительной мере вытеснили из рационов пушных зверей мускульное мясо. При кормлении пушных зверей субпродукты принято разделять на три группы: мягкие, мясокостные и печень. Из мягких субпродуктов в основном используют желудки свиной, крупного и мелкого рогатого скота (рубец, сетка, сычуг), легкие,

трахею, калтык, вымя, селезенку, губы, уши и пикальное мясо (мускульная часть пищевода). К мясокостным субпродуктам относятся: головы, ноги, путовые суставы и кости, полученные при обвалке мясных туш. Самым ценным субпродуктом является печень. Сердце, почки, селезенка по питательности равноценны мясу. Кровь – высокоценное кормовое средство. Тонкоизмельченный фарш из костей является источником минеральных веществ.

В кормовом балансе звероводческих хозяйств большое место занимают рыбные корма. Они разнообразны по видовому составу, питательности и специфическому действию на организм пушных зверей. В основном для кормления зверей используют мелкую и несортную рыбу, рыбу, не пригодную по вкусовым и другим свойствам в пищу людям, потерявшую внешний вид из-за механических повреждений, а также рыбные отходы – внутренности, головы, хребты и плавники. Рыба содержит полноценные белки, хорошо усвояемые жиры, жирорастворимые витамины и ряд важных микроэлементов. Рыбий жир богат ненасыщенными жирными кислотами и очень легко окисляется.

Из ресурсов морей в звероводстве используют непищевых моллюсков мидий, кальмаров, устриц, криль, гребешков.

Из сухих животных кормов в звероводстве применяют рыбную, мясную, мясокостную и кровяную муку.

Молочные продукты представляют собой высокоценные по содержанию протеина корма. В звероводстве в основном используются: цельное молоко, обрат, творог, отходы сыроваренного производства.

Зерновые корма дают в виде тонко размолотой сырой муки или хорошо разваренных каш. К этой группе кормов в основном относятся зерна злаковых (овес, пшеница, ячмень, кукуруза, просо и др.) культур, которые по содержанию углеводов и энергетической ценности мало отличаются друг от друга.

Из отходов мукомольного производства наибольшее применение имеют пшеничные отруби, а из отходов масложировой промышленности – жмыхи и шроты (в основном подсолнечниковые и соевые).

К группе сочных растительных кормов относят овощи (корне- и клубнеплоды, салат, шпинат, зеленый лук), дикорастущие и сеяные травы, ягоды. Такие корма необходимы в рационе, так как являются естественными источниками витаминов.

К дополнительным кормам относятся дрожжи (как источник витаминов), жиры животного происхождения и растительные масла, яйца птицы, а также минеральные и витаминные добавки.

Подготовка кормов к скармливанию. Современная технология клеточного звероводства предусматривает дачу кормов только в виде

смесей (мешанок) из сырых, вареных и сухих кормов. Готовая кормосмесь должна отвечать следующим требованиям:

состоять из хорошо измельченных кормов, легко смешиваемых. Корма в мешанке должны распределяться равномерно, чтобы звери не могли выбрать из нее лакомые корма, оставляя кости, зелень, кашу. Размер отдельных частиц не должен превышать: мясорыбных кормов – 5 мм, овощей – 1–1,5, зерновых и других сухих кормов – 0,8 мм;

иметь определенную консистенцию и вязкость с учетом сезона года и возраста зверей; не рассыпаться при раздаче и поедании зверем, но и не быть слишком клейкой, так как это ухудшает поедаемость и увеличивает остатки в кормоперерабатывающих и раздаточных машинах. Зимой, особенно в морозы, кормосмесь делают гуще, чем летом. Более жидкая масса корма нужна лактирующим самкам и щенкам в раннем возрасте, особенно при их подкормке;

кормосмесь должна быть доброкачественной. Все кормовые ингредиенты смеси должны пройти ветеринарно-санитарную экспертизу. Новые корма следует включать в рацион постепенно;

температура готового корма должна составлять летом около 8–12, зимой 25 °С. Это обеспечивает его хорошую сохранность и поедаемость.

Убой зверей и оценка качества шкурки. Массовый убой пушных зверей проводят в осенне-зимний период года, когда качество их меха и кожи соответствует требованиям стандарта к шкуркам наивысшего (1-го) сорта.

Плотоядных пушных зверей убивают с помощью дитилина, 2%-ный раствор которого вводят внутримышечно или в грудную полость в дозе 0,2–0,4 мл на голову. Дитилин быстро разрушается в организме, поэтому тушки зверей после термической обработки можно скармливать животным. Кроме этого иногда практикуют убой лисиц, песцов и енотовидных собак с помощью электрического тока. Для этих целей используют электрический шнур с вилкой на одном конце и припаянными металлическими стержнями на другом. Отловленному зверю вводят один стержень в анальное отверстие, а второй – в ротовую полость. Затем 3–4 раза включают электрический ток на 2–3 с.

Нутрий, вследствие использования их мяса в диетическом питании, вышеуказанными способами убивать запрещается. Их убой проводят механическим способом. Для этого зверя берут за хвост и задние лапы и резко ударяют по затылку палкой. После этого тушку подвешивают головой вниз для ее обескровливания.

Товарные качества шкурок пушных зверей определяются развитием волосяного покрова и состоянием кожной ткани. Хорошая шкурка должна отличаться густым, мягким, блестящим волосяным покровом. Одним из основных товарных качеств шкурок является носкость, которая зависит от прочности волосяного покрова, степени его связи с кожной тканью, качества мездры и вида зверя (табл. 11).

Таблица 11. Относительная носкость шкурок зверей разных видов

Вид зверя	Относительная носкость шкурки, %	Вид зверя	Относительная носкость шкурки, %
Соболь	80	Песец	20
Норка	70	Нутрия	50
Лисица	40–50	Шиншилла	15–20

Товарную оценку шкурок пушных зверей проводят в соответствии с действующими стандартами. При оценке устанавливают сорт шкурки, который зависит прежде всего от сезона убоя зверей, т. е. степени зрелости волосяного покрова и состояния кожной ткани.

Волосяной покров у зверей даже одного вида созревает неодновременно. Поэтому для определения зрелости волосяного покрова и кожной ткани зверей выборочно отлавливают и тщательно просматривают у них те места, на которых рост волоса заканчивается в последнюю очередь: у лисиц – хребет и огузок, у песца – шею, хребет и огузок, у норки – огузок и хвост, так как с ростом волос цвет кожной ткани меняется. В период роста волос в волосяной луковице образуется темный пигмент, в результате чего мездра приобретает темно-синюю окраску, а по окончании роста светлеет, так как пигмент переходит в стержень волоса. У лисиц, песцов и норки кожа в этих местах должна быть светлой или слегка голубоватой.

При отборе нутрий для убоя цвет кожной ткани не учитывают, так как линька у этих зверей диффузная. Поэтому особое внимание обращают на волосяной покров: он должен быть полноволосяным, с густым пухом.

К первому сорту относят шкурки с хорошо развитым опушением, светлой или слегка голубоватой мездрой; ко второму – шкурки с некоторым недоразвитием волосяного покрова и синеватой мездрой; к нестандартным (брак) – шкурки павших или убитых зверей с признаками весенней линьки или со слабо развитым зимним волосяным покровом, а также с летним опушением. Кроме сортов шкурки зверей разделяют по размерам и цветам (рис. 20–25).



Рис. 20. Цветовые формы норок



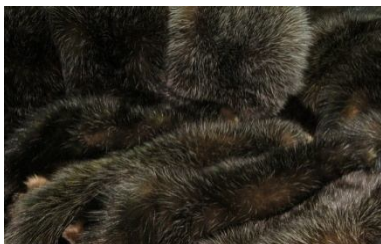
Рис. 21. Цветовые формы лисиц



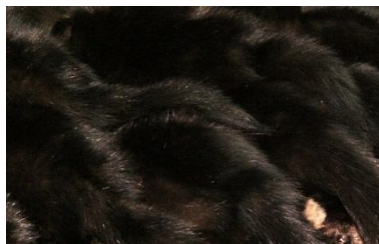
Рис. 22. мех серебристого песца



Рис. 23. мех блофроста



Седой



Салтыковская 1

Рис. 24. Цветовые формы соболей



Рис. 25. Цветовые формы нутрий

Задание 1. Составить производственный календарь для зверохозяйства, занимающегося разведением плотоядных пушных зверей.

Задание 2. Составить производственный календарь для зверохозяйства, занимающегося разведением растительноядных пушных зверей (нутрий).

Задание 3. Охарактеризовать кормовую базу пушного звероводства и указать основные особенности кормления плотоядных пушных зверей.

Задание 4. Определить качество предложенных образцов мехового сырья.

Контрольные вопросы

1. Назовите виды зверей, которые используются для клеточного разведения в зверохозяйствах республики, и кратко охарактеризуйте их основные биологические особенности.
2. Какие производственные периоды в течение года различают в звероводческих хозяйствах?
3. В чем заключается подготовка зверей к гону?
4. Каковы особенности проведения гона зверей различных видов?
5. Сколько продолжается период беременности у самок зверей различных видов? Каковы особенности содержания зверей в этот период?
6. В какой период года происходит щенение и какова продолжительность лактации у самок зверей различных видов?
7. В чем заключаются особенности размножения растительноядных пушных зверей?
8. В чем заключаются особенности содержания пушных зверей?
9. В чем заключаются особенности кормления пушных зверей? Дайте краткую характеристику основным группам кормов, используемым при кормлении плотоядных зверей.
10. Какие способы убоя зверей вам известны?
11. Каким образом в производственных условиях можно определить зрелость волосяного покрова?

Тема 6. ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ, МЕТОДЫ ЕЕ ОЦЕНКИ. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ КРОЛИКОВОДСТВА

Цель занятия: изучить основные виды продукции, получаемой от кроликов, методы ее оценки, а также организацию ее производства.

Методические указания. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя студенты изучают мясную, шкурковую и пуховую продуктивность кроликов, методы ее оценки; знакомятся со специализацией кролиководческих ферм, особенностями разведения и содержания животных на них; изучают воспроизводительную функцию кроликов, осваивают технику их разведения; выполняют предложенные задания.

Мясная продуктивность. Кролиководство является одним из резервов производства высокоценного диетического мяса, отличающегося высоким содержанием полноценных белков, хорошими вкусовыми и кулинарными свойствами. Тушка кролика в целом представляет со-

бой комплекс тканей – мышечной, соединительной, костной, жировой и в меньшем количестве – хрящевой, нервной, железистой. Кроличье мясо высокого качества, характеризуется следующими признаками: бело-розовым цветом, сочностью, нежностью, плотной консистенцией, компактной тушкой, тонким костяком, высоким выходом чистого мяса, мелкозернистой и тонковолокнистой структурой, а сравнительно равномерно расположенные тонкие жировые прослойки на поперечных срезах придают ему мраморность.

Основным признаком, по которому судят о мясной продуктивности кроликов, является мясная скороспелость – способность в возможно более ранние сроки достигать большой живой массы и высоких убойных качеств. Признак этот определяется наследственными задатками и зависит от уровня кормления, хорошо наследуется и сравнительно легко поддается селекции. Судят о скороспелости кроликов по показателям прироста живой массы и по срокам окончания интенсивного роста. Наивысшие темпы роста у кроликов мясошкурковых пород наблюдаются в возрасте от 20 до 120 дней (среднесуточный прирост около 25 г), а у специализированных мясных пород – в возрасте от 20 до 90 дней (среднесуточный прирост около 35 г). Рост молодняка кроликов и его интенсивность тесно связаны с затратами корма на единицу прироста живой массы. Чем выше скорость роста кроликов, тем меньше затрачивается корма на единицу прироста живой массы. Важно учитывать и себестоимость единицы продукции, которая в основном зависит от затрат корма.

Большое внимание следует придавать прижизненной оценке мясной продуктивности, так как это позволяет выявить закономерность повышения выхода мяса и убойной массы кроликов. Выявлена высокая корреляция между мясностью и экстерьерными показателями, которые служат важными критериями при оценке продуктивности кроликов. Считается, что по ширине поясничных позвонков можно судить о мясных качествах кроликов и вести их отбор по этому показателю. Отмечена также положительная корреляция между площадью «мышечного глазка» (площадь сечения мускулатуры в области четвертого поясничного позвонка) и живой массой, шириной поясницы, массой тушки. Широко используется при прижизненной оценке мясности индекс сбитости (обхват груди за лопатками, деленный на длину туловища и умноженный на 100). Повышенный индекс сбитости свойствен животным с хорошо выраженной склонностью к максимальному использованию корма и накоплению мышечной ткани и жира. Установлено, что в возрасте 3,5 мес существует высокая положительная корреляция между убойным выходом и индексом сбитости кроликов.

Направление продуктивности кроликов связано с экстерьером и конституцией. Кролики специализированных мясных пород отличаются крепкой конституцией, сбитым (компактным), бочкообразным туловищем, относительно короткой шеей, широкой и глубокой грудью, прямой и широкой спиной с хорошо выраженной пояснично-крестцовой частью, широким и округлым крупом, прямыми, широко поставленными конечностями, хорошим развитием мускулатуры, особенно на крестце, пояснице, задних ногах, ребрах, позвоночнике, пропорциональной головой с небольшими ушами и крепким, но легким костяком.

После забоя продуктивность кроликов оценивают по показателям убойной массы (масса тушки без шкурки, головы, конечностей и внутренних органов, кроме почек) и убойного выхода (выраженное в процентах отношение убойной массы кролика к его массе перед убоем). При оценке обращают внимание на качество крольчатины: цвет, консистенцию, зернистость, нежность, сочность, а также степень развития мускулатуры, костей (соотношение съедобных и несъедобных частей тушки), отдельных анатомических частей, химический состав и технологические показатели мяса.

Изучение закономерностей и особенностей роста и развития кроликов является важным методом оценки их продуктивности. Под ростом обычно понимают увеличение общей массы животного, а качественные изменения, которые происходят в организме, связывают с развитием.

Ценной биологической особенностью кроликов является их скороспелость. Крольчата рождаются голыми, слепыми и беспомощными. К концу первого дня на голове крольчонка появляются зачатки первичных волос, через три дня его тело покрывается остевыми волосами длиной около 1 мм, на пятый день появляются зачатки пуховых волос (пушок). Остевой волос к этому времени удлиняется до 5–6 мм, а к десятому дню – до 14–16 мм. Полное формирование волосяного покрова заканчивается к месячному возрасту. Открывают глаза крольчата на 9–10-й день, а на 16–20-й начинают выходить из гнезда. Растут они очень быстро. При рождении их масса колеблется от 40 до 90 г (в зависимости от породы, уровня кормления беременных самок, количества крольчат в помете). Через два дня живая масса крольчонка увеличивается на $\frac{1}{3}$, на 6-й день удваивается, во вторую неделю становится больше первоначальной в 3 раза, к концу 3-й недели – в 5–6, а к концу 4-й – в 10 раз. За первые четыре месяца жизни живая масса кролика увеличивается в 50 раз при расходе 3,5–3,7 к. ед. на 1 кг прироста.

Такой интенсивный рост подсосных крольчат в значительной степени обеспечивается высокой питательностью кроличьего молока: в нем 15 % белка, 10–20 % жира, около 2 % сахара и 2,5 % минеральных солей. В первые 20 дней крольчата потребляют только молоко матери и на прирост 1 г их живой массы расходуется в среднем 2 г молока. Поэтому количество молока, выделенного за этот период лактации, можно определить по формуле

$$M = (W_2 - W_1) K, \quad (18)$$

где M – молочность самки за 20 дней;

W_1 – живая масса помета новорожденных крольчат, г;

W_2 – живая масса помета в возрасте 21 день, г;

K – коэффициент перевода прироста живой массы крольчат в молочность крольчих ($K = 2$).

Скорость роста выражают в абсолютных и относительных величинах. Под абсолютным приростом понимают увеличение живой массы и промеров молодняка за определенный отрезок времени (это разница в живой массе между двумя смежными взвешиваниями). Абсолютный прирост за единицу времени, или абсолютная скорость роста, представляет собой разницу между массой тела конечной и начальной, разделенную на число дней. В качестве единицы абсолютного прироста наиболее употребителен среднесуточный прирост (S), вычисляемый по формуле

$$S = \frac{W_t - W_0}{t_2 - t_1}, \quad (19)$$

где W_0 , W_t – начальная и конечная живая масса, г;

t_1 , t_2 – возраст в начале и конце периода, дн.

Абсолютный прирост единицы массы тела в единицу времени не может характеризовать истинную скорость роста. Часто возникает потребность в знании другой особенности роста – степени его напряженности, т. е. взаимоотношения между величиной растущей массы и скоростью роста. Сравнительную скорость роста кроликов вычисляют (в процентах) по следующей формуле:

$$O = \frac{W_t - W_0}{W_0} 100. \quad (20)$$

Шкурковая продуктивность. Кожа (шкурка) кроликов является важнейшей продукцией кролиководства. Волосной покров шкурки складывается из направляющих, остевых, промежуточных и пуховых волос. Направляющие волосы упругие, прямые, веретеновидной формы в верхней части. Они наиболее длинные (от 30 до 50 мм) и самые толстые – в широкой части 100–130 мкм. Расположены очень редко, в волосяном покрове кролика их содержится 2,5–3 % (по 10–20 шт. на 1 см² площади). По окраске они однотонные на всем протяжении стержня, а у цветных кроликов окрашены в черный цвет. Направляющие волосы придают меху красивый внешний вид (вуаль), усиливая его пышность.

Остевых волос в волосяном покрове больше, чем направляющих, на 1 см² поверхности кожи их насчитывается несколько сотен (в среднем около 500). Они играют ведущую роль в формировании волосяного покрова и его устойчивости к свойлачиванию. Остевые волосы короче (30–40 мм) и тоньше (25–30 мкм в среднем, а в наиболее широкой части достигают 90–120 мкм), чем направляющие. Основная часть этого волоса цилиндрическая, а располагающийся под углом к ней верхний (концевой) участок имеет вид ланцетовидной пластинки. В зависимости от породной принадлежности кролика окраска остевых волос может быть однотонной или зонарной. У зонарно окрашенных кроликов на ланцетовидном утолщении располагается светлое кольцо, а заостренный кончик черный (вуаль).

Переходные волосы по длине и толщине занимают промежуточное положение между остевыми и пуховыми (длина 28 мм, наибольшая толщина 100 мкм). Стержень промежуточного волоса состоит из двух частей: основной нижней – весьма тонкой, волнообразно извитой и верхней – имеющей вид небольшой изогнутой ланцетообразной пластинки. В практике переходные волосы не выделяют и вместе с пуховыми их называют пухом, или подпушью.

Основная масса волосяного покрова кроликов состоит из пуховых волос. Это самые короткие (от 15 до 25 мм), тонкие (от 12 до 20 мкм), прочные, эластичные волоски с цилиндрическим стержнем, волнообразно извитым по длине. Волосяной покров кроликов мясошкурковых пород содержит 30–50 % пуховых волос, а кроликов пуховых пород – 92–96 %.

Волосы на коже располагаются группами, в центре находится направляющий волос, а вокруг него три и более пучка из одного остевого и семи – десяти пуховых волос.

Как и у пушных зверей, волосяной покров у кроликов имеет ярусное строение. Нижний, густой ярус формируют пуховые волосы. Более длинные, толстые и упругие остевые волосы образуют средний ярус. Верхний, наиболее редкий ярус создается направляющими волосами, которые характеризуются наибольшей длиной, толщиной и упругостью.



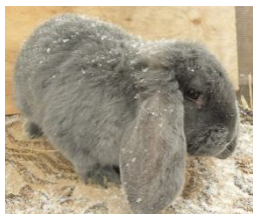
Рис. 28. Кролики породы рекс

У кроликов породы рекс мех не имеет ярусности, из-за чего выглядит как подстриженный, словно велюровый (рис. 28).

Ценность шкурки кролика определяется товарными свойствами волосяного покрова и кожной ткани. Из товарных свойств волосяного покрова наибольшее влияние на качество сырья и готовых изделий оказывают высота, густота, прочность волосяного покрова; нежность, упругость, пластичность, окраска, блеск, сминаемость, свойлачиваемость, толщина волоса; пышность меха; прочность связи с кожной тканью и износоустойчивость волоса. Основными из товарных свойств кожной ткани являются толщина мездры, прочность, удлинение при растяжении, пластичность. Для шкурки же в целом важны ее размер, теплозащитные свойства, масса. Наиболее ценными частями кроличьей шкурки являются огузок и хребет, менее ценными – загривок, бока, чрево.

Размеры шкурок зависят главным образом от породы и возраста кроликов, а качество в основном определяется густотой меха, состоянием волосяного покрова (линька) и наличием или отсутствием пороков, возникающих при неправильном содержании и кормлении животных. Густота волосяного покрова зависит также от породы. Наиболее выдающиеся по этому признаку породы советская шиншилла, серебристый, венский голубой и черно-бурый, несколько меньше густота меха у кроликов пород серый и белый великан (рис. 27).

Густоту волосяного покрова у кроликов определяют глазомерно на середине хребта по величине площади дна «розетки», образующейся при раздвигании волос против направления их роста, и на ощупь, а уравненность густоты – сопоставлением по площади дна «розетки» на крупе, хребте и боку.



Французский баран



Калифорнийский



Новозеландский белый



Большой серебристый



Венский голубой



Бургундский



Венский серый



Бельгийский



Серый великан

Рис. 27. Породы кроликов мясошкуркового направления продуктивности

Для определения качества шкурок их подвергают сортировке – распределяют по сортам, группам дефектности, размеру. В зависимости от этих показателей определяется и стоимость шкурок. При сортировке невыделанных кроличьих шкурок руководствуются требованиями действующего стандарта, согласно которому по характеру (структуре) волосяного покрова шкурки подразделяют на меховые и пуховые. Основным признаком меховых шкурок – упругость волосяного покрова, пуховых – длина, нежность и малая упругость.

Упругость волосяного покрова – свойство волос возвращаться через некоторое время после сминания к своему первоначальному или близкому к нему состоянию. Что касается пуховых шкурок, то их волосяной покров отличается нежностью, малой упругостью, а кроющие

и пуховые волосы почти не различаются по длине и толщине. Сильно высушенные волосы имеют меньшую упругость.

Под нежностью или мягкостью волосяного покрова понимают ощущение степени его упругости при сжатии. При слишком большой нежности теряется это свойство волоса, он становится вислым, спадающим. В практике сортировки (оценки) шкурок упругость и нежность волосяного покрова определяют на ощупь – пальцами.

Следует иметь в виду, что при определении сортности шкурок основным показателем является состояние волосяного покрова – густота, упругость, блеск, уравненность, а дополнительным – наличие синевы мездры, тем более что на шкурках белой масти пигментация вообще отсутствует.



Рис. 29. Кролик ангорской пуховой породы

Пуховая продуктивность. Волосяной покров, снятый с живых кроликов специальных пуховых пород (рис. 29), называется кроличьим пухом. Пуховые кролики дают шерсть тонкую, нежную, обладающую низкой теплопроводностью, в ней очень мало жира (около 1 %). По своим потребительским свойствам кроличий пух превосходит овечью шерсть и пух ангорских коз. 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 остевых, промежуточных и пуховых волос, отличающихся у пуховых кроликов по сравнению с кроликами мясошкурковых пород большей длиной и меньшей толщиной. Волосяной покров этих кроликов более чем на 90 % представлен пуховым волосом (его длина по завершении роста достигает 6 см), и лишь 10 % приходится на остевые и промежуточные. У лучших особей их количество снижается до 1 %. Животные меховых пород имеют только 24–28 % пуховых волос. Сменяется волосяной покров у пуховых кроликов диффузно и постоянно, независимо от сезона года. При линьке часть закончивших рост волос отделяется от луковиц и выпадает. Вместо них появляются новые волосы, растущие на разных участках тела с неодинаковой скоростью: на участках, подверженных большему

охлаждению, – быстрее, а на менее охлаждающихся (внутренние поверхности) – медленнее. В результате этого заканчивается их рост в разное время, что при соответствующем методе съема используется кролиководами для получения высококачественного пуха.

В практике кролиководства применяют два способа сбора пуха: стрижка и выщипывание. Следует иметь в виду, что при стрижке получают пух несколько пониженного качества, неоднородный по длине, состоящий из волос, закончивших и не закончивших свой рост. К тому же, как утверждают практики, после стрижки волосы растут медленнее, чем после их выщипывания, в ходе которого получают более однородный и высококачественный пух. Известно также, что в результате выщипывания пуха приток крови к корням волос и их трофика усиливаются, а это стимулирует рост волос.

Стригут пуховых кроликов большими остроконечными ножницами в направлении от хвоста к голове. Перед стрижкой волосяной покров тщательно расчесывают. Начинают стрижку с хребта. Вначале вдоль него делают продольный пробор, а затем от спины к брюху стригут пух небольшими прядями в один прием. Волосяной покров желателно состригать как можно ближе к коже, не нанося травматических повреждений. При применении этого метода помимо неизбежных потерь пуха в промежутках между стрижками нередко возникают порезы кожи. При содержании кроликов вне помещения их стригут только в теплое время года. В хозяйствах кролиководов-любителей кроликов стригут четыре раза.

За рубежом для стрижки кроликов применяют машинки, мало отличающиеся по конструкции от электростригальных машин, применяемых в овцеводстве.

Щипка – наиболее распространенный способ, применяемый почти во всех хозяйствах и отдельными кролиководами. Преимущество щипки в том, что легко удаляются волосы, закончившие свой рост, при этом собранный пух однороден по длине. На месте удаленных волос быстро происходит закладка и интенсивный рост нового волоса.

При щипке кролика усаживают на колени головой к себе и начинают расчесывать его волосяной покров металлической или деревянной расческой, удаляя при этом из него посторонние примеси. Расчесывают пух по направлению от головы к хвосту. Затем, придерживая кролика левой рукой за основание ушей, правой рукой выщипывают пух на хребте в направлении от головы к хвосту. При этом пальцами правой руки прижимают к расческе часть волос и вычесывают пух по направлению роста волос. Созревший волос при легком его натягива-

нии отделяется довольно легко. После снятия пуха с хребта, огузка его выщипывают с боков и загривка. Далее животное поворачивают спиной вниз и продолжают снимать пух с брюшной и грудной стенок. Выщипывают его легкими движениями, осторожно, особенно на огузке, иначе можно повредить кожу, а образовавшиеся при этом ранки долго не обрастают пухом. На хвосте пух лучше состригать, чтобы не повредить целостность кожи. Нельзя выщипывать пряди волос, которые крепко сидят в коже, так как при этом ее можно повредить.

Специфическая проблема в пуховом кролиководстве – стресс ошипывания. Нужны соответствующие предосторожности, особенно в холодный период года. Зимой, когда кролики содержатся в клетках на открытом воздухе, пух выщипывают частично, не допуская полного оголения кожного покрова, так как это может привести к простудным заболеваниям и гибели животных от переохлаждения. Полную щипку применяют в теплое время года и особенно в период линьки волосяного покрова, оставляя лишь подрастающую подпушь. Следует иметь в виду, что при полном оголении кожи состояние животных в течение двух-трех суток ухудшается, кролики чувствуют себя плохо, отказываются от еды, кожа при этом становится утолщенной и грубой, волосяной покров на ней отрастает медленнее. Рекомендуется ошипывание проводить в два сеанса: сначала спину, а затем, после того как животное отдохнет, живот. Зимой перерыв составляет несколько дней. Опытные кролиководы обрабатывают одного полновозрастного кролика в течение 30 мин, а с молодняка снимают пух за 20 мин.

Не рекомендуется собирать пух с сукрольных и лактирующих крольчих. Чтобы не беспокоить сукрольных (особенно во второй половине беременности) и лактирующих маток, с них снимают пух за несколько дней до случки, а затем – лишь после отсадки молодняка.

С молодняка пух первый раз собирают в 2–2,5-месячном возрасте (до наступления первой линьки) при длине его не менее 6 см. А так как в этом возрасте кожный покров очень слабый, то, чтобы его не повредить при вычесывании или щипке, рекомендуют первый съем пуха делать путем состригания волоса. Со второго сбора в 4–4,5-месячном возрасте пух с молодняка уже выщипывают. Во многих хозяйствах после второго сбора пух с кроликов снимают ежемесячно, а в других к ежемесячному сбору пуха приступают с 6-месячного возраста. При ежемесячном сборе волосы, закончившие свой рост, легко отделяются, пух в таком случае бывает более уравненный по длине и несвалявшийся, а тело кролика не оголяется.

Со взрослых кроликов пух щиплют не менее четырех – шести раз в год. При ежемесячном сборе продуктивность кроликов по сравнению с четырехразовым сбором за год повышается на 42,1–43,4 %. Увеличение съема пуха происходит за счет снижения потерь пуха, повышения пуховой продуктивности (массаж кожной ткани усиливает приток крови к массажированному участку, в результате больше поступает питательных веществ и используется для закладки и роста новых волос).

Пуховую продуктивность определяют по количеству начесанного за год пуха. Продуктивность кроликов зависит от породы, возраста, условий кормления и содержания, а также от техники и частоты сбора пуха. Не рекомендуется снимать пух с кролика, если он не достиг длины 6 см. Пух вырастает в сутки на 0,7–0,8 мм. Не допускается излишняя перерослость пуха, так как из-за задержки со сбором он начинает закручиваться, свойлачиваться, выпадать. В 2–2,5-месячном возрасте от молодняка получают в среднем 10–15 г пуха (качество пуха первого сбора плохое); 4–4,5-месячном – 20–25 и в 6-месячном – 30–35 г. Продуктивность кроликов в период третьего сбора пуха близка к максимальной, и если пуха мало или качество его низкое, то кролика выбраковывают. С полновозрастных кроликов ежемесячно снимают от 30 до 50 г пуха. Количество пуха за один сбор зависит и от сезона года: летом его получают на 20–40 % меньше, чем зимой. Годовая пуховая продуктивность взрослых кроликов колеблется обычно от 350 до 450 г, а у отдельных племенных животных – от 700 до 900 г.

Пух, собранный с разных участков тела кролика, имеет и разное качество. Наиболее ценный пух собирают со спины, крупа и бедер, менее ценный – с чрева, груди, шеи, лопаток.

Организация производства продукции кролиководства. При производстве продукции на любой кролиководческой ферме руководствуются производственным календарем, в котором запланированы: количество окролов в течение года, сроки (даты) проведения случек и окролов животных основного стада, сроки отсадки и реализации молодняка, а также его назначение (на племя, для убоя на мясо, шкурку). Производственный календарь (план случек и окролов) составляют с учетом принятой на ферме системы содержания животных (в крольчатниках или шедрах), целесообразных сроков получения и реализации доброкачественной продукции, а также с учетом производственного направления.

Кролиководческие хозяйства или фермы по производственному направлению делятся на племенные и товарные. Основную продукцию

племенных заводов и ферм составляет чистопородный молодняк высокого класса и молодняк гибридных линий, который продают в 2–3-месячном возрасте товарным кролиководческим фермам. Как подсобную продукцию племенные хозяйства могут производить мясо кроликов и в зависимости от разводимых пород – шкурки или пух; племенные фермы могут специализироваться на производстве племенного молодняка мясошкуркового, мясного или пухового направлений. Основным назначением товарных кролиководческих ферм является производство продукции высокого качества с наименьшими затратами труда и средств (рис. 30). По виду производимой продукции выделяют неплеменные кролиководческие хозяйства (фермы) мясошкуркового, бройлерного, интенсивного мясного и пухового направлений и фермы, поставляющие крольчат для нужд биологической и медицинской промышленности. С учетом того что от кролика всегда одновременно получают не менее двух видов продукции, эти хозяйства будут производить соответственно сопряженную продукцию. Каждая из таких ферм организует производство продукции по технологии и производственному календарю, отвечающим данному направлению кролиководческой фермы.



Рис. 30. Содержание кроликов в промышленных условиях

Режим использования крольчих (планирование окрота). Обычно ремонтных крольчих случают в 5–6, а самцов – в 7–8 мес. Животных особо крупных пород (из великанов) случают на 1–2 мес позже. При интенсивном ведении хозяйства следует раньше начинать племенное использование животных. При хорошем развитии самцов пускают в случку в 5–6-месячном возрасте, а крольчих средних по величине пород (новозеландский белый, калифорнийский, венский голубой) – в возрасте старше 4 мес, крупных пород (белый и серый вели-

кан, черно-бурый) – старше 5 мес, при достижении ими примерно 80 % живой массы полновозрастных животных, т. е. не менее 3,5 кг для животных крупных и средних и 3,2 кг для мелких пород.

Теоретически можно получить 10–11 окролов в год от одной крольчихи, ведь сукрольность длится всего 30 дней. Но обычно при наружно-клеточном содержании получают не более четырех окролов; при этом крольчиха находится на подсосе 45 дней, а случают крольчих через 5 дней после отъема крольчат. Можно получить от крольчихи 5 окролов, используя прием уплотнения окролов, т. е. совмещение лактации с новой сукрольностью. Крольчиху случают за 2 недели до предпоследнего отъема, когда подсосному молодняку примерно 5 недель. Отъем проводят в обычные сроки или чуть раньше. Таким образом, перед последним пятым окролом крольчиха находится без крольчат всего 10–12 дней.

Уплотненные окролы допускаются только при общей высокой культуре ведения хозяйства. При интенсивном использовании кролики требовательнее к условиям, более подвержены влиянию неблагоприятных факторов, менее долговечны, у крольчих снижается многоплодие, крольчата рождаются слабыми. При уплотненных и полууплотненных окролах самок покрывают соответственно в первые дни после окрола и на 18–24-й день (в среднем на 20-й) после окрола, но только если есть условия, при которых можно отнимать молодняк в 30–35 дней, т. е. соблюдение зоогигиенических условий и наличие качественных белковых кормов. Важно, чтобы рост молодняка не приостановился после отъема, ведь именно в этот период (8–10 нед) крольчата обладают максимальной способностью к росту.

При планировании окролов важно как можно раньше – в январе-феврале, не позднее марта – получить первый окрол. Крольчата зимних и ранневесенних окролов более крепкие, они эффективно используют дешевые летние корма. А главное, что рано слученные крольчихи не успевают зажиреть, дают многоплодные пометы не только в первый окрол, но и в последующие. При нормальном ритме использования от них можно получить 5 окролов еще до наступления осенней линьки, которая сильно ослабляет крольчих и самцов. Основную массу молодняка следует получать весной и летом, не позднее 20 августа, так как более поздние осенние крольчата слабее и плохо растут, хуже оплачивают корм приростом. Кроме того, при поздних окролах не удастся хорошо подготовить самок к случке для получения окролов в следующем году, поэтому желательно первую случку проводить в начале декабря, вторую – в середине февраля. Это даст возможность по-

лучить более жизнестойкий и ранний молодняк для ремонта основного стада и продажи на племя (в марте – мае). Разовые самочки (перво-второго окролов) могут приносить полноценное потомство уже в текущем году, поэтому их используют для получения летних окролов, что значительно увеличивает доходность фермы.

При многоплодных пометах сукрольность длится не 30 дней, она несколько короче – 28–29 дней, а при малочисленных пометах и у молодых самок ее период несколько длиннее – 32–34 дня.

Случку крольчих следует проводить в сжатые сроки – за 6–10 дней и меньше. Окролы в таком случае происходят почти одновременно, что значительно облегчает труд кролиководов. Состояние половой охоты у крольчих выявляют накануне по сильному покраснению и припухлости наружных половых органов, а также по их беспокойному поведению. При правильном кормлении и оптимальном режиме использования во время случки каждый самец ежедневно может покрыть 2–3 крольчихи. При содержании в шедях лучшим временем для случки крольчих в теплое время года являются ранние утренние и вечерние часы, в холодное – средние часы первой и второй половины дня.

Задание 1. Определить (двумя способами) молочную продуктивность крольчихи породы советская шиншилла, если секреция молока в первую декаду лактации ежесуточно составляла 127 г, во вторую – 177, в третью – 148 и в четвертую – 48 г. Количество крольчат в помете – 7, живая масса при рождении – 75 г, в 20-дневном возрасте – 460 г. Подсчитать процентное соотношение выделения молока по декадам. Рассчитать количество выделившихся с молоком питательных веществ за лактацию и за год (при пяти окролах), принимая во внимание следующий состав молока: белок – 12,5 %, жир – 16,0, сахар – 1,95, минеральные вещества – 2,5 %. Установить количество выведенных питательных веществ с молоком (протеина и энергии) за год крольчихой в расчете на 1 кг живой массы и сравнить полученные результаты с синтезирующей деятельностью крови.

Задание 2. Составить производственный календарь (план случек и окролов) для кролиководческой фермы мясного направления при бройлерной технологии выращивания крольчат на сетчатых полах в механизированном крольчатнике с регулируемым микроклиматом на 100 крольчих. Запланировать получение от каждой крольчихи скороспелой мясной породы новозеландская белая за 2–2,5 года жизни при непрерывном использовании 10–12 окролов (от 7 до 12 крольчат в каждом помете); молодняк будет содержаться под самкой до отсадки в 60–70-дневном возрасте и достижения живой массы от 1,8 до 2,2 кг

при затратах корма 3,0–3,5 кг к. ед. на 1 кг прироста. Убойный выход считать в пределах от 52 до 58 %, а долю мяса в тушке – 77,5 %. Установить даты случек (первую следует запланировать на 1 января), окролов, отсадки и реализации молодняка на мясо. Предусмотреть отбор молодняка (самочек) для ремонта стада из расчета ежегодной браковки 50–40 % крольчих основного стада. Определить производство мяса в живой и убойной массе, а также выход мякоти в расчете на одну крольчиху и все поголовье за один окрол, за год и за весь срок использования животных. Рассчитать необходимое количество кормов (в кормовых единицах) на производство крольчатины.

Контрольные вопросы

1. Что понимают под мясной скороспелостью? По каким показателям судят о мясной скороспелости кроликов?
2. Назовите основные конституционные и экстерьерные отличия кроликов специализированных мясных пород.
3. Дайте характеристику мясной продуктивности кроликов и укажите закономерности и особенности ее формирования у животных разного направления продуктивности.
4. Какими методами изучают и оценивают рост и развитие молодняка и от каких факторов зависит интенсивность роста крольчат в подсосный период?
5. Охарактеризуйте молочную продуктивность крольчих и укажите методы ее оценки.
6. Расскажите о строении волосяного покрова у кроликов мясошкурковых пород. Какие факторы оказывают влияние на качество шкурки?
7. Какими способами оценивают наиболее важные товарные качества шкурок?
8. Расскажите об особенностях строения, роста и развития волосяного покрова у кроликов пуховых пород. Укажите сроки сбора пуха.
9. Укажите величину пуховой продуктивности взрослых кроликов и молодняка и опишите способы съема пуха.
10. Перечислите направления кролиководческих хозяйств по виду производимой продукции и отметьте характерные особенности технологических процессов (организации разведения, содержания, кормления, убоя кроликов и реализации продукции).
11. Опишите воспроизводительную функцию кроликов и охарактеризуйте интенсивный и экстенсивный способы воспроизводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г о л ь ц б л а т, А. М. Овцеводство Беларуси / А. М. Гольцблат. – Минск: Ураджай, 1985.
2. В а с и л ь е в, Н. А. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины / Н. А. Васильев, В. К. Целотин. – М.: Агропромиздат, 1990.
3. Л а з о в с к и й, А. А. Овцеводство. Практикум / А. А. Лазовский, Н. Н. Лисицкая, Т. А. Ковалевская. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006.
4. В с я к и х, А. С. Технология производства продуктов животноводства / А. С. Всяких, Ю. К. Свечин, А. И. Ерохин. – М.: Агропромиздат, 1989.
5. Частная зоотехния / Л. Ю. Киселев [и др.]. – М.: Колос, 1998. С. 5–65.
6. Практическое коневодство: справочник / В. В. Калашников [и др.]. – М.: Колос, 2000.
7. С в е ч и н, К. Б. Коневодство / К. Б. Свечин, И. Ф. Бобылев, Б. М. Гопко. – М.: Колос, 1992.
8. И л ь и н а, Е. Ф. Звероводство / Е. Ф. Ильина, А. Д. Соболев. – М.: Агропромиздат, 1990.
9. Пушное звероводство и кролиководство / Е. А. Вагин [и др.]. – М.: Колос, 1971.
10. В а г и н, Е. А. Кролики, нутрии и птица в приусадебных и крестьянских хозяйствах / Е. А. Вагин, Р. П. Цветкова. – М.: Ириус, 1991.
11. Пушное звероводство и кролиководство / В. Н. Попытко, Г. М. Дивлеева, Л. Г. Уткин, В. К. Юрин. – М.: Колос, 1982.
12. С ы с о е в, В. С. Кролиководство / В. С. Сысоев, В. Н. Александров. – М.: Агропромиздат, 1985.
13. Л и с и ц к а я, Н. Н. Кролиководство: учеб. пособие / Н. Н. Лисицкая, И. С. Серяков. – Горки: УО БГСХА, 2002.
14. Пушное звероводство: метод. указания: в 3 ч. / Н. М. Былицкий, И. С. Серяков, О. Г. Цикунова, Н. И. Кудрявец. – Горки: УО БГСХА, 2013.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Тема 1. Продуктивность овец.....	6
Тема 2. Технология интенсивного производства продукции овцеводства.....	21
Тема 3. Рабочепользовательное, спортивное и племенное коневодство.....	36
Тема 4. Продуктивное коневодство.....	46
Тема 5. Технологические основы производства продукции звероводства.....	55
Тема 6. Продуктивность кроликов, методы ее оценки. Организация производства продукции кролиководства.....	71
Литература.....	86

Учебное издание

Соляник Александр Владимирович
Турчанов Сергей Олегович
Былицкий Николай Михайлович

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

В четырех частях

Часть 4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА, КОНЕВОДСТВА,
ПУШНОГО ЗВЕРОВОДСТВА И КРОЛИКОВОДСТВА

Учебно-методическое пособие

Редактор *Н. Н. Пьянусова*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 24.02.2016. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 5,11. Уч.-изд. л. 4,68.
Тираж 75 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.