



Иргит Р.Ш., Луценко А.Е.

ПРАКТИКУМ ПО ЯКОВОДСТВУ

Кызыл
2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТУВИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Иргит Р.Ш., Луценко А.Е.

ПРАКТИКУМ ПО ЯКОВОДСТВУ

Допущено федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 36.00.00 Ветеринария и зоотехния для межвузовского использования в качестве учебного пособия в учебных организациях, реализующих программы высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Кызыл
2021

УДК 636 (076.5)+636.293.3

ББК 46.0я73

И78

Печатается по решению Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 36.00.00 Ветеринария и зоотехния

Рецензенты:

Б.М. Луду, канд. биол. наук, ст. научный сотрудник ФГБНУ «Тувинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»;

Б.М. Монгуш, канд. с.-х. н., доцент кафедры ветеринарии и зоотехнии ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет».

Иргит Р.Ш., Луценко А.Е.

Практикум по яководству: учебное пособие. – Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2021. – 141 с.

ISBN 978-5-91178-178-1

Практикум состоит из шести тематических блоков лабораторно-практических занятий в первом разделе, семи тем самостоятельной работы во втором разделе и приложения, содержащего познавательный материал. Каждый блок лабораторно-практических занятий включает теоретические базовые и современные научные сведения по рассматриваемой теме, непосредственно лабораторно-практические занятия, задания и контрольные вопросы. Лабораторные работы сопровождаются методическими указаниями по их выполнению.

Предназначается для студентов сельскохозяйственных вузов и факультетов, будет полезен аспирантам, научным работникам и специалистам, интересующимся вопросами яководства.

ISBN 978-5-91178-178-1

© Иргит Р.Ш., Луценко А.Е., 2021

© Тувинский государственный университет, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Яководство – специфическая отрасль животноводства, которая распространена в высокогорных странах мира. Основным ареалом разведения яков являются территории Центральной, Южной и Восточной Азии (Монголия, Китай, Индия, Афганистан, Тибет, Непал, Бутан, Кыргызстан, Таджикистан). Наибольшее в мире поголовье яков сосредоточено в Китае (более 14 млн. голов). Численность их в этой стране составляет 95% мирового поголовья. Вторая страна мира по величине поголовья яков – Монголия (более 600 тыс. голов).

В России основные регионы разведения яков – Республики Тыва, Алтай, Бурятия. В середине 70-х гг. прошлого столетия из Бурятии и Горного Алтая яки были завезены в Якутию, из Киргизии – в Северный Кавказ, в частности, в Кабардино-Балкарию, Карачаево-Черкессию, Дагестан, Чечено-Ингушетию и Северную Осетию. Сегодня самое большое поголовье яков в этом регионе находится в Карачаево-Черкесии.

Яководство, являясь малозатратным направлением животноводства, хорошо вписывается в экономику современного рыночного хозяйства. Яки адаптированы к условиям высокогорья, используют пастбищные угодья, труднодоступные для других сельскохозяйственных животных, могут круглый год находиться на горных пастбищах, не требуя дополнительного корма, дают дешёвую разнообразную продукцию, могут быть использованы в качестве транспортного средства и рабочего скота. Такие преимущества яководства вызывают интерес к возрождению и расширению отрасли в традиционных районах и к ее внедрению в нетрадиционные регионы.

В регионах России, где развита отрасль яководства, в сельскохозяйственных высших и средних учебных заведениях в программу подготовки специалистов животноводства входит курс «Яководство». Список учебной литературы по данному курсу в настоящее время весьма ограничен. Изданием предлагаемого практикума авторы хотели бы восполнить значительный пробел в учебной литературе по яководству.

**ТЕМА 1. КОНСТИТУЦИЯ, ЭКСТЕРЬЕР И ИНТЕРЬЕР
ЯКА**

Конституция – это обусловленная наследственностью взаимосвязь в строении и функциях тканей и органов всего организма как целого, которая определяет индивидуальность животного, характер его онтогенеза, особенность телосложения, специфику физиологических реакций, приспособленность и приспособляемость к условиям жизни и способность к полезной хозяйственной производительности (Кравченко, 1973). Из этого определения вытекает, что с конституцией связаны все хозяйственные и биологические свойства организма. Она является основой здоровья, продуктивности и племенной ценности животных. В этом состоит значение конституции при выборе животных на племя.

В зоотехнии предложен ряд классификаций типов конституции животных, но наибольшее практическое применение получила классификация П.Н. Кулешова, основанная на анатомо-физиологических показателях определяемых по внешнему виду животных. Основными показателями в данной классификации являются развитие костяка, кожи, подкожной соединительной ткани и мускулатуры. Как известно, П.Н. Кулешовым выделено четыре типа конституции: плотный (сухой), грубый, нежный и рыхлый (сырой). М.Ф. Иванов дополнил эту классификацию крепким типом, близким к плотному, и характерным для животных, наиболее желательных для разведения.

Плотный тип присущ животным, имеющим крепкий костяк, хорошо развитые мышцы, эластичную, плотную кожу, слаборазвитую соединительную ткань, хорошее развитие

внутренних органов. Обмен веществ у них протекает интенсивно.

Животные грубого типа конституции имеют массивный костяк, толстую кожу, слабо развитую соединительную ткань, объемистую мускулатуру, общую массивность телосложения, дают мало молока, медленно откармливаются, но обладают высокой выносливостью и крепостью.

Для животных нежного типа характерны узкотелость, сухость форм телосложения, тонкая и эластичная кожа, легкий костяк, необъемистые соединительная ткань и мускулатура, повышенный обмен веществ, легкая возбудимость.

У животных рыхлой конституции толстая, тестообразная кожа, сильно развитая соединительная ткань, мускулатура объемистая, костяк недостаточно прочный, относительно развитые органы пищеварения, пониженный обмен веществ.

Животные крепкого типа конституции характеризуются сильным телосложением с хорошим развитием мускулатуры, костяка и кожи, повышенной жизнеспособностью и стойкостью к заболеваниям.

Животные разных конституциональных типов различаются соответственно и по племенной ценности.

Якам присущ крепкий, плотный тип конституции, но могут встречаться животные и грубого типа с общей массивностью телосложения. Яки нежной конституции встречаются очень редко, и совершенно не встречаются яки рыхлого типа конституции (Калашников, 2003).

Тип конституции определяется на основании изучения экстерьера и интерьера животных. Экстерьер тесно связан с конституцией и является внешним ее выражением. Представление о типе конституции дают как развитие и состояние отдельных статей, так и внешний вид в целом. Так, например, осмотр головы позволяет судить о развитии костяка, а длины и толщины рогов, толщины кожи – о грубости или нежности конституции. Развитие подкожного слоя, рельефность головы свидетельствуют о сухости или сырости конституции. Выразительность глаз, подвижность ушей свидетельствуют о темпераменте животного.

Экстерьер домашнего яка достаточно подробно описан. При характеристике экстерьера яков все исследователи приходят к единому мнению и отмечают у них массивность головы, высокий выпуклый лоб, широкий и выпуклый затылочный гребень, большую ширину между рогами, некоторую вытянутость лицевой части черепа. Профиль головы у яков ровный с небольшой впадиной между глазницами.

Шея у яков короткая (в среднем 25 % от длины туловища), узкая к голове и расширенная к туловищу. У самцов шея короче и толще, чем у самок.

Холка высокая, за счет удлинения остистых отростков грудных позвонков выступает в виде горба. Грудь широкая, глубокая. В среднем глубина груди составляет около 60 % от высоты в холке у самок и 63 % – у самцов. Одной из характерных особенностей яков является отсутствие у них выраженного подгрудка.

Спина достаточно широкая, с характерным изгибом, снижающимся от холки к средней части и повышающимся к крестцу, т.е. характерная для яков провислость спины.

Крестец короткий, достаточно широкий в маклоках, сужается в тазобедренных сочленениях, особенно в седалищных буграх, свислый. Высота его равна или несколько больше высоты в холке, что связано с приспособленностью яков к пастбищу на крутых склонах.

Ноги короткие, сухие, крепкие, с правильной постановкой.

Вымя у самок небольшое, с короткими, коническими, довольно широко расставленными сосками длиной 3-3,5 см. Индекс вымени около 36,2%.

Хвост короткий (средняя длина его у ячих 40,8 см), что обусловлено меньшим количеством и меньшей длиной хвостовых позвонков, покрыт длинным грубым волосом, пышный.

Оценку экстерьера яков проводят при бонитировке, племенном отборе и подборе, занесении животных в племенные книги, экспертной оценке, на выставках и выводах.

Оценку экстерьера яков проводят несколькими методами, основным из которых является глазомерный, включающий общую глазомерную и пунктирную (балльную)

оценку. Наряду с визуальным осмотром некоторые части тела животного (вымя, конечности, кожу) оценивают прощупыванием. Дополнительными методами оценки экстерьеря являются измерение и фотографирование.

При общей глазомерной оценке экстерьеря особое внимание обращают на общий вид и развитие животного, гармоничность телосложения, половые и возрастные особенности, на недостатки экстерьеря.

Пунктирную (балльную) оценку экстерьеря проводят также визуально, но при этом соответственно развитию статей выставляют баллы. Экстерьер быков-производителей (двух лет и старше) оценивают по 100-балльной шкале, а ячих и молодняка – по 5-балльной системе. Оценка ячих по экстерьеру производят после первого и третьего отелов.

При оценке экстерьеря яков кроме общепринятых основных статей (голова, шея, грудь, холка, спина, поясница, передние и задние конечности, брюхо, вымя) учитывается оброслость животного, густота шерстного покрова, длина волос бахромы, описывается масть.

Занятие 1. Стати яка. Описание экстерьеря

Цель занятия – изучить стати яка и освоить методику описания экстерьеря.

Материалы и оборудование. Рабочие тетради, фотоиллюстрации.

Предмет занятия. Стать – это часть тела животного. Знание особенностей развития статей является непременным условием правильной оценки экстерьеря животных.

Для оценки экстерьеря животное ставят на ровной горизонтальной площадке так, чтобы к нему был обеспечен свободный доступ со всех сторон. Животное должно стоять свободно, без напряжения, в естественной позе, с нормально поднятой головой. При осмотре спереди передние конечности должны закрывать задние, при осмотре сбоку конечности одной стороны туловища закрывают конечности другой стороны. Если смотреть на животное сзади, то вертикальная линия, опущенная

от седалищного бугра до земли должна проходить через скакательный сустав, середину путовой кости и бабки.

При описании экстерьера в первую очередь обращают внимание на общий вид, развитие и выраженность типа, затем осматривают и описывают отдельно каждую статью.

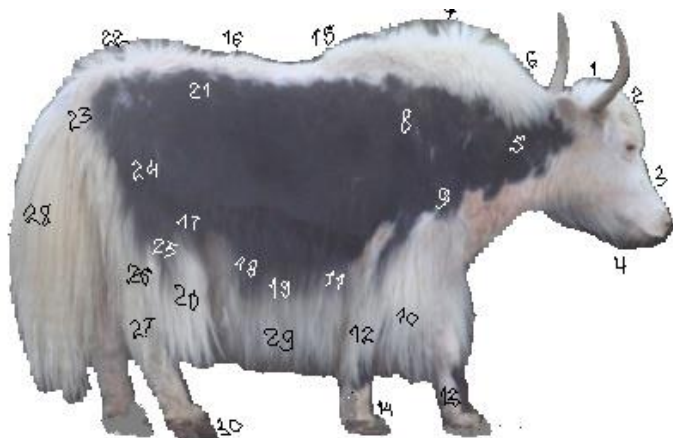


Рис. 1. Статьи яка: 1 – затылочный гребень; 2 – лоб; 3 – морда; 4 – нижняя челюсть; 5 – шея; 6 – загривок; 7 – холка; 8 – лопатка; 9 – плечелопаточное сочленение; 10 – грудина; 11 – локоть; 12 – запястье; 13 – пясть; 14 – бабка; 15 – спина; 16 – поясница; 17 – щуп; 18 – молочные колодцы; 19 – молочные вены; 20 – вымя; 21 – маклоки; 22 – крестец; 23 – седалищные бугры; 24 – бедра; 25 – коленная чашка; 26 – голень; 27 – скакательный сустав; 28 – хвост; 29 – бахрома; 30 – копыто.

Описание статей начинают с головы, заканчивают конечностями.

При описании головы определяют ее величину (тяжелая — легкая), размеры (длинная — короткая, широкая — узкая), профиль (прямой — вогнутый, горбоносый), сухая или сырая, свойственная или несвойственная данному полу животного.

Шею оценивают по длине (длинная — короткая), ширине (толстая — тонкая) и форме (прямая, вырезанная). О длине шеи судят по ее отношению к длине туловища.

Строение холки во многом зависит от высоты остистых отростков первых спинных позвонков, лопатки и мускулатуры. Различают холку широкую — узкую, ровную — раздвоенную, прямую — высокую — запавшую. Очень высокая, острая и раздвоенная холка является серьезным недостатком экстерьерера.

Развитие груди определяют по ширине (широкая — узкая), глубине (глубокая — мелкая) и длине (длинная — короткая). Длину грудной клетки устанавливают от плечелопаточного сочленения до последнего ложного ребра, а глубину ее оценивают по отношению к высоте в холке. Если глубина груди составляет не менее половины высоты в холке, то грудь считается глубокой. Показателем ширины груди служит ширина ее за лопатками. Недостатками считаются чрезмерная узость груди, перехват и западины за лопатками. Спина является одним из показателей крепости конституции. Различают спину широкую — узкую, длинную — короткую, прямую — провислую — горбатую.

Поясницу оценивают по ширине (широкая — узкая), длине (длинная — короткая), форме (прямая — провислая, плоская — крышеобразная).

Зад (круп) бывает длинный — короткий, широкий — узкий, плоский — крышеобразный, ровный — приподнятый — свислый. Узость зада, а также шилозадость являются нежелательными и порочными.

Вымя оценивают по величине (большое — среднее — малое), размеру его основания (большое — малое), форме (чашеобразное — округлое — козье), структуре (железистое — жировое), развитию кожи и оброслости. Учитывается также равномерность развития долей, размер, форма и расположение сосков.

Ряд статей яка имеет специфическое, свойственное только ему развитие. Так, например, некоторая провислость поясницы и свислость зада являются для яка нормальными, в то время как для крупного рогатого скота — это порок. У яка подгрудок не выражен, грудинка не выступает вперед как у крупного рогатого скота.

Схема описания экстерьера яка

Индивидуальный номер:

Пол:

Возраст:

Масть:

Упитанность: вышесредняя, средняя, нижесредняя.

Голова: тяжелая, легкая, средняя, бычья; лицевая часть: удлинённая, укороченная, нормальная; профиль головы: вогнутый, горбатый, прямой.

Рога: грубые, нежные, средние; длинные, короткие, средние: направление рогов: вперед, вверх, назад, вперед вверх, назад вверх.

Окраска рогов:

Окраска носового зеркала:

Шея: короткая, длинная, средняя; широкая, узкая; толстая, тонкая, средняя; прямая, вырезанная.

Холка: острая, широкая, средняя; ровная, высокая, раздвоенная.

Грудь: широкая, узкая, средняя; глубокая, неглубокая, средняя; перехват за лопатками.

Грудинка: выступает вперед; широкая, узкая, средняя.

Ребра: широкие, узкие, средние; округлые, плоские, средние.

Расстояние между ребрами: большое, малое, среднее.

Спина: широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; ровная, провислая, мягкая, выпуклая, горбатая.

Поясница: широкая, узкая, средняя; длинная, короткая, средняя; плоская, крышеобразная; прямая, провислая, выпуклая.

Брюхо: округленное, отвислое, подобранное.

Зад: приподнятый, свислый, ровный; широкий, узкий, средний; длинный, короткий, средний; крышеобразный, средний; шилозадость выражена, не выражена.

Ноги: длинные, короткие, средние.

Постановка ног: а) передних - правильная, сближенность в запястьях,

б) задних - правильная, имеется клюшеность, саблистость, слоновая постановка.

Хвост: толстый, тонкий, средний; поставлен: высоко, низко, средне.

Вымя: большое, малое, среднее; с большим, малым, средним основанием; чашеобразное, отвислое; железистое, жировое.

Доли вымени: развиты равномерно, неравномерно; разделены резко, не резко.

Соски: длинные, короткие, средние; толстые, тонкие, средние; сближенные, широко расставленные; цилиндрические, конические, грушевидные.

Имеются ли добавочные соски и сколько их.

Кожа на груди и боках: толстая, тонкая, средняя; эластичная, неэластичная; подвижная, неподвижная, средняя;

Костяк: грубый, нежный, крепкий, переразвитый.

Мускулатура: сухая, сырая, средняя; сильно, слабо, средне развита.

Оброслость туловища: недостаточная, средняя, сильная.

Бахрома: редкая, средняя, густая; короткая, средняя, длинная.

Общий вид животного: нормальное, недоразвитое, переразвитое.

Задание 1. Зарисуйте контур яка, обозначьте стати в следующем порядке: 1 – голова; 2 – уши; 3 – затылочный гребень; 4 – лоб; 5 – переносица; 6 – ноздри; 7 – носовое зеркальце; 8 – верхняя челюсть; 9 – нижняя челюсть; 10 – морда; 11 – шея; 12 – загривок; 13 – холка; 14 – спина; 15 – поясница; 16 – маклоки; 17 – крестец; 18 – подвздош; 19 – седалищные бугры; 20 – шуп; 21 – вымя; 22 – молочные колодцы; 23 – молочные вены; 24 – лопатка; 25 – плечелопаточное сочленение; 26 – локоть; 27 – запястье; 28 – пясть; 29 – бабка; 30 – копыто; 31 – бедро; 32 – коленная чашка; 33 – голень; 34 – скакательный сустав; 35 – хвост; 36 – бахрома.

Занятие 2. Пунктирная оценка экстерьера яка

Цель занятия – приобрести навыки пунктирной оценки экстерьера яка.

Материалы и оборудование. Рабочие тетради, плакаты, фотоиллюстрации.

Предмет занятия. При общей глазомерной оценке дается словесное заключение об экстерьере животного, которое нельзя выразить в конкретных показателях. Это затрудняет сравнение результатов оценки экстерьера разных животных. Для более точной характеристики экстерьера проводится пунктирная (балльная) оценка. Она имеет конкретную числовую выраженность и дополняет описательную. Пунктирная оценка используется при бонитировке животных.

Для яков разного пола и возраста применяются свои шкалы пунктирной оценки. Экстерьер быков-производителей (двух лет и старше) оценивается по 100-балльной шкале (табл. 1), ячих и молодняка – по 5- балльной (табл. 2). Допускаются уточнения пятибалльной оценки применением полубаллов (2,5; 3,5; 4,5).

Ячихам оценку 5 баллов дают, если у них хорошая выраженность типа, пропорциональное телосложение, широкое и округлое туловище, широкая, глубокая грудь с большим обхватом, правильная постановка передних и задних конечностей, крепкий костяк (без переразвитости и грубости), хорошее развитие мышц, выполненные окорока.

Таблица 1

Шкала оценки экстерьера яков-быков по 100-балльной системе

Наименование стати	Коэфф. оценки	Требования для оценки баллом 5	Недостатки телосложения, снижающие балл
1	2	3	4
Голова и шея	1	Голова легкая, типичная для вида, шея широкая, мускулистая, короткая	Голова тяжелая, грубая, с длинной лицевой частью, шея длинная, вырезанная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Грудь	3	Глубокая, широкая	Неглубокая, узкая, с западинами за лопатками
Средняя часть туловища	1	Хорошо развита	Брюхо отвислое
Холка	1	Высокая	Низкая
Спина, поясница	2	Широкие	Неширокие, плохо заполненные, спина горбатая
Крестец	3	Длинный, широкий, хорошо заполненный мускулатурой	Короткий, крышеобразный, «шилозадость»
Окорок	2	Заполненность мускулатурой хорошая	Окорок и ляжки плохо выполнены
Ноги передние и задние	2	Крепкие, широко и правильно поставленные, с крепкими копытами	«Саблистость», сближенность в скакательных суставах, запавшие запястья, мягкие или крутые бабки, плоские или деформированные копыта
Оброслость туловища	2	Хорошая. Шея и бока обильно покрыты пухом	Плохая. Пуха на боках мало
Общее развитие	3	Отлично развитое животное в целом	Общая недоразвитость, непропорциональное телосложение

Примечание. Небольшая сближенность в запястьях, свислый зад у яков не считаются пороками экстерьера.

Таблица 2

Шкала оценки экстерьера ячих и молодняка, баллов

Половозрастная группа	Класс			
	Элита - рекорд	элита	I	II
Ячихи взрослые	5	4,5	4	3
Телята	5	4,5	4	3

Телосложение молодняка оценивают по общему виду и развитию соответственно возрасту. Оценку «отлично» получают животные при хорошей выраженности типа и пола, хорошем развитии и росте, отличном сложении груди, правильной постановке ног и крепком костяке.

Быков оценивают ежегодно до 5-летнего возраста, ячих – после первого и третьего отелов. Балльная оценка дополняется обязательным указанием пороков и недостатков экстерьера, за которые снижен балл.

Ячих и молодняк при балле 5, а быков при балле 90 относят к классу элита-рекорд, соответственно при балле 4,5 и 85 – к классу элита, при балле 4,0 и 80 – к первому, при 3,0 и 65 – ко второму классу.

Задание 1. По фотографиям быков-яков разного возраста оцените их экстерьер в баллах.

Задание 2. По фотографиям ячих разного возраста оцените их экстерьер в баллах.

Задание 3. По фотографиям молодняка разного возраста оцените их экстерьер в баллах.

Занятие 3. Оценка экстерьера по величине и пропорциям тела. Построение экстерьерного профиля

Цель занятия – освоить способ оценки экстерьера путем измерения и получения объективных данных о развитии отдельных статей (изучить основные промеры, индексы телосложения и особенности экстерьерного профиля яков).

Материалы и оборудование. Рабочие тетради, измерительные инструменты (мерные палка, циркуль и лента), плакаты с контурами яка, на которых указаны точки промеров, фотоиллюстрации.

Предмет занятия. Измерение – вспомогательный метод оценки экстерьера. Он используется для записи животных в государственную книгу племенных животных. Измерение проводится по установленным промерам.

Промеры позволяют количественно характеризовать развитие отдельных статей и их изменение с возрастом, судить о пропорциональности телосложения животного, сравнивать между собой отдельных животных и группы животных, разводимых в разных районах или в разных условиях кормления и содержания, а также ориентировочно рассчитывать живую массу без взвешивания.

Измерять животных лучше утром до кормления или спустя три часа после него. При этом соблюдаются те же правила, что и при оценке по экстерьеру: животное должно стоять на ровной площадке в спокойном состоянии, при взгляде сбоку правые ноги должны закрывать левые, при взгляде сзади – задние закрывать передние, то есть находиться в одной плоскости. Голова не должна быть ни опущенной, ни приподнятой, не повернутой в сторону.

Измерение животных проводится с помощью измерительных инструментов: мерной палки, мерного циркуля и ленты. Промеры выражаются в сантиметрах.

У яков, как и у крупного рогатого скота, берут следующие промеры:

1. высота в холке – расстояние от земли по вертикали до высшей точки холки;
2. высота в крестце – от наивысшей точки крестца по вертикали до земли;
3. глубина груди – от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки;
4. косая длина туловища – от крайнего переднего выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра;

5. боковая (косая) длина зада – от крайнего заднего выступа седалищного бугра до переднего выступа подвздошной кости;
6. ширина груди за лопатками – по вертикали, касательной к заднему углу лопатки;
7. ширина зада в маклоках – в крайних наружных (боковых) точках подвздошных костей;
8. обхват груди за лопатками – в плоскости, касательной к задним углам лопаток;
9. обхват пясти – в нижнем конце верхней трети пясти;
10. длина головы – от затылочного гребня до носового зеркала;
11. длина лба – от затылочного гребня до линии, соединяющей внутренние углы глаз;
12. ширина лба (наибольшая) – в наиболее удаленных точках глазных орбит;
13. полуобхват зада – по горизонтали от бокового выступа левого коленного сустава (чашки) назад под хвост и до той же точки правого сустава.

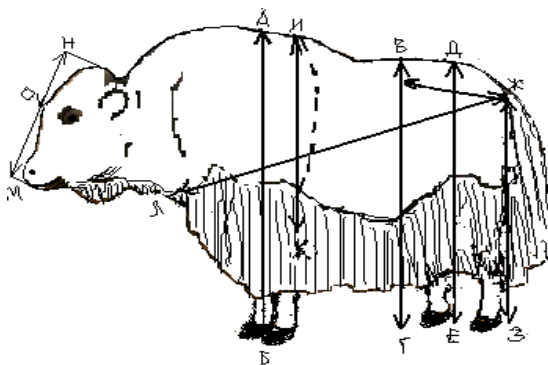


Рис. 2. Промеры яка: АБ – высота в холке; ВГ – высота поясицы; ДЕ – высота в крестце; ЖЗ – высота в седалищных буграх; ИК – глубина груди; ИК-КИ – обхват груди; МН – длина головы; ОН – длина лба.

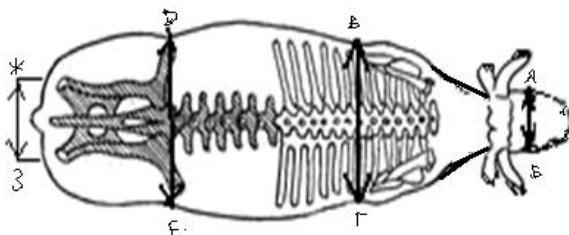


Рис. 3. Промеры яка: АБ – ширина лба; ВГ – ширина груди за лопатками; ДЕ – ширина в маклоках; ЖЗ – ширина в седалищных буграх.

Промеры показывают размер отдельных статей животного, но не характеризуют пропорций его телосложения. Для суждения о типе телосложения, наличии разных степеней недоразвития, выраженности полового диморфизма вычисляют *индексы телосложения*. Под индексом телосложения понимают выраженное в процентах отношение одного промера к другому, анатомически с ним связанному. Расчет основных индексов представлен в таблице 3.

Таблица 3

Индексы телосложения и формулы их расчета

Индексы	Формула расчета
Длинноногости	$\frac{\text{Высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{Высота в холке}} \times 100$
Растянутости	$\frac{\text{Косая длина туловища}}{\text{Высота в холке}} \times 100$
Тазо-грудной	$\frac{\text{Ширина груди за лопатками}}{\text{Ширина в маклоках}} \times 100$
Грудной	$\frac{\text{Ширина груди}}{\text{Глубина груди}} \times 100$
Сбитости	$\frac{\text{Обхват груди}}{\text{Косая длина туловища}} \times 100$
Перерослости	$\frac{\text{Высота в крестце}}{\text{Высота в холке}} \times 100$
Костистости	$\frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100$

Одним из методов оценки экстерьера является сравнение животных с помощью графического изображения степени их отличия по промерам и индексам от стандарта, т.е. построение экстерьерного профиля. За стандарт могут быть приняты средние величины по породе или группе животных (линия, семейство), а также промеры выдающихся животных. Стандартные величины принимают за 100% и располагают их на оси абсцисс. Каждый промер животного, сравниваемого со стандартом, выражают в процентах от него. В результате график имеет вид ломаной линии, наглядно показывающей отклонения показателей оцениваемого животного от стандарта.

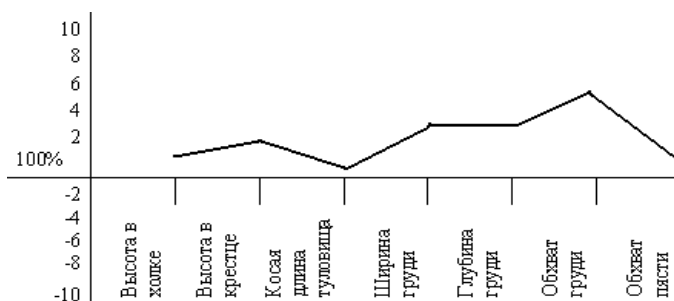


Рис. 4. Экстерьерный профиль

Задание 1. По материалам таблиц 4 и 5 рассчитайте индексы телосложения яков-самцов и самок.

Таблица 4

Промеры яков-самцов разных регионов, см

Регион	Автор	Промеры						
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина тулов	Глубина груди	Ширина груди	Обхват груди	Обхват пясти
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бурятия (Восточный Саян)	Матурова, 1988	119,3	117,9	139,2	75,8	39,1	177,0	20,7
Бурятия	Давыдов, 1990	118,3	-	128,3	65,3	-	177,0	17,7
Таджикистан	Колесник, 1945	126,5	-	135,9	69,4	32,4	179,0	20,1

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Паденко, 1964	127,1	123,8	140,3	73,5	41,7	198,7	20,4
Киргизия	Лус, 1930	127,6	124,5	140,7	75,0	39,0	189,4	19,9
	Денисов, 1958	122,8	120,4	137,1	68,9	36,7	177,9	19,3
Алтай	Любимов, 1936	117,6	117,0	128,6	70,6	39,6	179,6	20,3
Монголия	Лус, 1936	123,3	-	137,0	79,0	44,0	197,5	19,7
	Трошин, 1946	126,3	120,6	136,0	74,1	35,9	186,2	20,2
	Бат – Эрденэ, 1961	128,2	-	152,4	80,6	42,6	204,0	21,2
Тыва	Чысыма и др., 2003	122,8	-	137,1	68,9	-	177,9	19,3

Таблица 5

Промеры яков-самок разных регионов, см

Регион	Автор	Промеры						
		Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина тулов	Глубина груды	Ширина груды	Обхват груды	Обхват пяти
Бурятия (Восточный Саян)	Аксенова, 1947	-	-	122,3	64,0	32,9	166,1	16,0
	Мункоев, 1969	106,3	105,9	120,9	63,7	32,3	161,4	15,8
	Матурова, 1988	106,9	103,8	125,7	65,7	33,4	165,8	16,2
Бурятия	Давыдов, 1990	104,7	-	127,0	52,7	-	164,0	16,3
	Бадмаев	110,2	108,7	120,3	64,0	32,9	166,1	15,9
Таджикистан	Паденко, 1964	113,3	112,8	125,3	68,5	36,7	167,8	17,6
Киргизия	Лус, 1930	109,4	107,9	120,2	63,3	34,0	160,7	15,4
	Денисов, 1958	109,2	109,0	124,5	66,2	35,6	164,9	16,1
Алтай	Любимов, 1936	110,8	112,4	114,1	60,8	30,5	164,1	16,8
Монголия	Лус, 1936	109,8	108,3	122,8	66,6	35,0	165,9	16,8
	Трошин, 1946	115,0	111,0	123,3	65,0	27,3	157,4	17,8
	Бат – Эрденэ, 1961	108,1	-	120,9	65,1	32,5	168,7	16,7
Тыва	Чысыма и др., 2003	111,6	-	125,5	66,2	-	158,7	17,6

Задание 2. По материалам таблицы 6 рассчитайте индексы телосложения молодняка и постройте экстерьерный профиль, взяв за стандарт промеры новорожденных телят.

Таблица 6

Динамика промеров молодняка (по Попову А.М.)

Промеры	Возраст, мес.	Хозяйственный тип		
		высокорослый	средний	Компактный
1	2	3	4	5
Высота в холке	при рожд.	54,0±0,74	52,2±0,78	48,5±0,75
	3	74,2±1,09	69,8±0,38	64,8±1,06
	6	87,4±0,95	82,2±0,62	76,9±0,92
	12	100,2±1,09	94,6±0,21	88,6±1,01
	18	109,6±0,79	101,2±1,48	97,2±1,75
Высота в спине	при рожд.	53,2±0,74	51,7±0,89	47,8±0,76
	3	73,2±1,15	69,2±0,47	64,0±0,99
	6	85,5±0,98	80,0±0,60	74,9±0,98
	12	98,8±1,10	93,4±0,27	86,8±0,85
	18	107,8±0,73	98,0±1,45	94,8±1,67
Высота в крестце	при рожд.	53,2±0,73	52,0±0,71	48,5±0,83
	3	73,8±1,14	69,0±0,46	64,4±1,04
	6	86,4±0,99	81,7±0,56	76,1±0,98
	12	98,6±1,05	93,6±0,27	87,6±0,86
	18	107,0±0,74	98,3±1,58	94,6±1,91
Глубина груди	при рожд.	27,4±0,32	24,8±0,53	23,3±0,75
	3	35,8±0,11	35,7±0,60	32,4±1,08
	6	45,2±0,72	43,3±0,55	40,8±0,42
	12	53,2±0,57	51,6±0,87	46,2±0,60
	18	60,4±0,71	59,0±0,64	54,8±1,22
Ширина груди	при рожд.	16,6±0,21	14,3±0,36	13,5±0,62
	3	20,8±0,39	20,8±0,55	19,2±0,46
	6	24,7±0,61	24,2±0,56	23,5±0,62
	12	25,8±0,62	25,8±0,88	24,2±0,76
	18	30,0±0,61	29,2±0,63	27,2±0,73

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Косая длина туловища	при рожд.	45,6±0,40	44,0±0,83	41,7±0,99
	3	65,0±0,77	64,8±1,35	58,4±1,24
	6	82,6±1,27	82,2±0,86	75,0±1,63
	12	96,2±1,14	94,0±1,38	88,0±1,54
	18	116,8±1,37	111,8±0,62	106,8±1,70
Обхват груди	при рожд.	67,0±0,94	66,2±0,83	63,8±1,06
	3	94,0±1,22	91,8±0,75	87,6±1,01
	6	115,1±0,80	114,7±0,70	109,0±1,65
	12	132,8±1,93	131,0±1,53	126,4±1,40
	18	158,5±1,23	158,0±2,41	154,6±1,58
Обхват пясти	при рожд.	10,9±0,09	10,7±0,23	10,0±0,09
	3	13,6±0,13	13,0±0,28	12,8±0,26
	6	13,8±0,11	13,7±0,38	13,4±0,13
	12	15,0±0,17	14,6±0,27	14,4±0,13
	18	16,6±0,21	16,0±0,24	15,6±0,21

Занятие 4. Интерьер яка

Цель занятия – изучить интерьерные особенности яка.

Предмет занятия. Интерьером называется совокупность внутренних физиологических, анатомо-гистологических и биохимических свойств организма в связи с его конституцией и направлением продуктивности.

Интерьерные исследования направлены на познание внутренних особенностей организма животного, характеризующих их наследственность и коррелирующих с хозяйственно-полезными признаками. Это позволяет уточнить их племенную ценность, правильно провести отбор и найти приемы для выращивания и эксплуатации животных.

Установлено, что величина многих хозяйственно-полезных признаков и свойств животных обусловлена определенным физиологическим состоянием организма, которое

находит свое выражение в объеме и составе крови, работе сердца и легких и других интерьерных показателях.

Кровь является важным объектом интерьерных исследований. От состава крови, от работы кровеносной системы зависят нормальная жизнедеятельность организма, его продуктивность и воспроизводительная способность. При изучении крови обращают внимание на такие показатели, как количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, резервная щелочность, содержание белка, липидов, сахара и других веществ.

Состав крови служит показателем типа конституции животного, функционального состояния организма и возможностей в отношении той или иной продуктивности. Так, дыхательный тип отличается интенсивностью окислительных процессов, повышенным газообменом по сравнению с пищеварительным типом. В крови животных ширококелого типа содержится больше эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, чем в крови узкотелого типа. У мясных пород крупного рогатого скота количество эритроцитов в 1 мл крови колеблется от 8780 до 10920 тыс., у молочных пород – от 5280 до 6910 тыс.

По данным В.Ф. Денисова (1953) при содержании на высоте 2600 м над уровнем моря в крови взрослых яков содержится эритроцитов 6,565 млн., гемоглобина (по Сали) – 78,06%, средний диаметр эритроцитов 4,83 микрона; у первотелок - яков соответственно: 6,238., 73,38 и 4,63 микрона; у взрослых коров местного киргизского скота – 4,487 млн., 56,22%, 4,38 мкм, у первотелок – 4,841, 60,25 и 4,33.

В работах Х.Ф. Кушнера (1938), проведенных на алтайской популяции яков, отмечено, увеличение содержания гемоглобина в крови с возрастом. Так, у годовалых самок оно равно 5,87 г%, трех лет – 8,94, 5 лет и старше – 9,39 г%. При этом количество эритроцитов с возрастом остается без изменений: у первых – в пределах 6,41 млн/мм³, у двух последних – 6,20. Диаметр эритроцитов с возрастом увеличивается с 5,55 до 6,09 мкм, щелочной резерв крови – с 363,2 до 500,0 мг%. У яка Восточного Саяна (Матурова, 1990) наблюдается повышенное содержание в крови гемоглобина и эритроцитов.

В низких по вертикальной зональности районах, при рождении ячата имели в крови в среднем 14,2 г% гемоглобина и 8,350 млн/мм³ эритроцитов, в месячном возрасте эти показатели были равны соответственно 11,3 и 7,03 млн/мм³ (Муруев и др., 1980).

Изучая показатели крови монгольского яка и крупного рогатого скота, Б. Кукэ (1971) установил, что у самок яка во все периоды репродуктивной функции количество гемоглобина равно 10,0-11,6 г%, в то время как у коров 8,6-9,6 г%, соответственно и насыщенность венозной крови кислородом выше и находится в пределах 61,3-68,6, количество эритроцитов различается несущественно – 5,8-6,36 млн/мм³ у яка, 5,62-6,00 млн/мм³ – у коров, лейкоцитов у яка значительно больше – 9,17-9,83 против 7,51-8,89 тыс/мм³ у коров. По данным С. Ганбата и др. (2002) содержание лейкоцитов и эритроцитов у яловых ячих меньше, чем у ячих в стадии охоты и стельных.

Специфика функционирования крови, ее кислородно-транспортных свойств, изменения ее состава под воздействием различных факторов является адаптивным механизмом яка во взаимодействии со средой.

Большой размер мышечных волокон, создающих дополнительные возможности обмена веществ в организме яков, лучшая организация снабжения тканей кислородом за счет более высокого содержания в крови эритроцитов и гемоглобина, повышенное содержание в мышцах миоглобина, особенности строения грудной клетки – все это облегчает работу сердца яков. Это связано не только с образом жизни яков, большей подвижностью и другими свойствами их организма, но и с особенностями среды обитания и питания.

Важным объектом интервьюных исследований служат кожа и ее производные – потовые и сальные железы.

Кожа у яка имеет некоторые морфофункциональные особенности. Она массивная, толстая, довольно рыхлая, четко разделяется на пилярный (сосочковый) и ретикулярный (сетчатый) слои. На разных участках тела она имеет разную толщину: максимальную на загривке, холке, пояснице и минимальную на морде, конечностях.

По В. Ф. Денисову (1958) у яков особенно сильно развиты ретикулярный слой дермы и подкожная клетчатка. Пилярный слой и эпидермис тоньше, чем у крупного рогатого скота. Сосочковый слой дермы представлен вязью коллагеновых и эластических волокон, а сетчатый слой характеризуется мощными коллагеновыми и незначительным количеством эластических волокон, образующих горизонтально-волнистую вязь на коже в области шеи, живота и внутренней поверхности бедра, а в области холки и крупа – вязь в виде ромбовидных фигур. Толщина названных слоев на различных участках кожи тела сильно варьирует. Так, в области шеи сетчатый слой превосходит сосочковый слой в 7,4 раза, в области холки – в 4,3, крупа – в 8,1, холки и внутренней поверхности бедра – в 6,4 раза.

Относительно слабый пилярный слой дермы обуславливает и меньшую степень развития потовых желез. Установлено, что на протяжении 1 мм длины препарата кожи яка в среднем встречается около 9,3 просветов потовых желез, при среднем диаметре просвета – 0,0765 мм, а у местного киргизского скота соответственно – 13,5 просветов и 0,0855 мм (Денисов, 1958). Глубина залегания потовых желез на разных участках кожи не одинакова, в области живота они располагаются в 2 раза глубже, чем в коже области крупа и внутренней поверхности бедра, и в 1,5 раза, чем в области шеи и холки.

Сальные железы в наибольшем количестве расположены в области внутренней поверхности бедра, несколько меньше в области шеи и холки и менее всего в области крупа и живота.

Потовые железы яка трубчатые, с извилистым секреторным отделом в отличие от крупного рогатого скота, у которого они простые, мешковидные. Соломонов и др. (1980) отмечают, что на поперечном гистологическом срезе просветы желез у яка в среднем меньше на 11,0-13,9%, чем у крупного рогатого скота. Повышенная общая толщина кожи, мощное развитие подкожной соединительной ткани, слабое развитие потовых желез относятся к приспособлениям яков к низкой температуре.

Костяк в жизнедеятельности организма выполняет не только опорную функцию, обеспечивающую систему движения организма, но и служит кроветворным органом, а также депо минеральных веществ.

При сравнении костей яка и местного киргизского скота, Денисов В.Ф. (1953) установил, что кости яков имеют большую плотность. Он связывает это с относительно слабым развитием в костях яков гаверсовых каналов и большим содержанием в них кальция и фосфора.

Прочность костей яка на сжатие в среднем в 1,3 раза больше, чем у крупного рогатого скота. По данным К.А. Васильева (1991) количество остеонов у яка в среднем в 1,29, а диаметры остеонов – в 1,17 раза больше, чем у крупного рогатого скота. Диаметр же центральных каналов, наоборот, в 1,15 раз меньше. При относительно малых размерах площади компактного вещества, предел прочности костей яка выше, чем крупного рогатого скота.

Задание 1. По данным таблицы 8 сделайте сравнительный анализ показателей крови яков. Определите зависимость показателей крови от возраста и региона разведения.

Таблица 8

Морфологические показатели крови ячих и молодняка

Регион, автор	Пол, возраст животных	Гемоглобин, г%	Эритроциты, млн./мм ²	Лейкоциты, тыс./мм ²	ЦП	СГЭ, мкг
Бурятия, Матурова (1990)	ячихи	15,44	8,26	6,76	0,56	18,7
	новорожд. телята	13,70	8,06	1,67	0,51	16,0
Якутия, Соломонов, (1980)	ячихи	11,5	5,82	-	-	-
	новорожд. телята	10,5	6,00	-	-	-
Монголия, Кукэ (1971)	ячихи	10,0-11,6	5,8 - 6,36	9,17-9,83	-	-
Монголия, Ганбат (2002)	ячихи	-	6,5	6,8	-	-
	яловые	-	-	-	-	-
	в охоте	-	7,2	7,0	-	-
	стельные	-	7,2	7,0	-	-

Контрольные вопросы

1. Что понимают под конституцией животных? В чем сущность классификации типов конституции по П.Н. Кулешову, каково их значение?
2. Назовите методы оценки яков по экстерьеру. Объясните суть каждого метода.
3. Перечислите основные промеры яка и укажите точки измерения каждого из них.
4. Какие правила соблюдаются при измерении яков?
5. Каково значение индексов телосложения? Каков принцип построения экстерьерного профиля?
6. В чем состоят особенности интерьера яков и их отличие от крупного рогатого скота?

ТЕМА 2. РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА

Под ростом понимают процесс увеличения размеров организма, его массы, происходящий за счет накопления в нем активных, главным образом белковых веществ. Рост – это количественные изменения организма.

В основе роста животных лежат три процесса: деление клеток, увеличение их массы и объема, увеличение межклеточных образований.

Рост у молодых животных происходит вследствие активного обмена веществ, накопления в организме белка. У взрослых животных происходит процесс жиरोобразования. Рост тела животного зависит от преобладания процесса синтеза (ассимиляции) над процессом распада (диссимиляции).

Под развитием животного понимают процесс усложнения структуры организма, специализацию и дифференциацию его органов и тканей. Иначе, развитие – это качественные изменения содержимого клеток, органообразовательные процессы, которые проходит каждый организм от оплодотворенного яйца до взрослого состояния, способного к размножению и сходного в основных чертах с родительским организмом. Это непрерывный процесс качественного изменения, превращения (реорганизации и дифференциации) и движения живой (органической) материи

(клеток, тканей и органов), в результате которого (начиная с момента оплодотворения и до смерти), происходит становление организма со всеми его формами на базе генотипа в конкретных условиях среды. Условия среды играют очень важную роль в становлении и развитии организма животного. При недостаточном питании, несоответствующих условиях выращивания, отсутствии тренинга развитие животного задерживается, генотип его не реализуется полностью, животное отстает в росте.

Рост – одна из сторон развития. Это изменение объемных, весовых и линейных характеристик и их соотношений в организме (клеток, межклеточных образований, тканей и органов) во времени, происходящих за счет превращения органических веществ (синтеза белков, липидов, полисахаридов и др.).

В хозяйстве должен проводиться систематический контроль за ростом животных (взвешивание, измерение), который позволяет своевременно заметить отклонения от нормы развития и предотвратить недоразвитие.

Занятие 5. Учет и оценка роста молодняка

Цель занятия – научиться контролировать рост животных путем взвешивания и измерения, обрабатывать полученные данные, анализировать и делать выводы об особенностях развития молодняка.

Материалы и оборудование. Рабочие тетради, таблицы с цифровыми данными, фотоиллюстрации.

Предмет занятия. Для изучения роста обычно используют данные систематического взвешивания и измерения тела растущего молодняка. Этих показатели позволяют установить особенности их роста. Линейный рост отдельных статей т.е. увеличение промеров статей. совершается с неодинаковой скоростью, поэтому по интенсивности роста одних статей нельзя судить об интенсивности роста других статей и организма в целом. Поэтому для суждения о росте по промерам рассматривают возрастные изменения индексов телосложения.

Взвешивание проводят утром до поения и кормления животных, а лактирующих маток – после утреннего доения. Яков взвешивают при рождении, в возрасте 1, 8, 12, 18 и 24 месяца. Данные записывают в журнал выращивания молодняка. На основании полученных данных рассчитывают приросты массы: абсолютный, среднесуточный, относительный.

Под абсолютным приростом понимают увеличение живой массы и промеров молодняка за определенный отрезок времени (сутки, декада, месяц, год), выраженное в килограммах. Абсолютный прирост животных представляет собой разницу между конечной и начальной массой тела.

$$A = W_1 - W_0,$$

где A – абсолютный прирост живой массы (г или кг) или промеров (см); W_0 – начальная масса (кг) животного или начальная величина промера (см); W_1 – живая масса или величина промера животного в конце периода.

Среднесуточный прирост живой массы за определенный период определяют по формуле:

$$A_{\text{ср}} = (W_1 - W_0) / t,$$

где $A_{\text{ср}}$ – среднесуточный прирост живой массы (г или кг) или промеров (см); W_0 – начальная масса (кг) животного или начальная величина промера (см); W_1 – живая масса или величина промера животного в конце периода; t – время между взвешиваниями или измерениями животного (суток).

Истинную скорость роста характеризует относительный прирост. Вычисляют его по формуле А. Майнота:

$$K = (W_1 - W_0) / W_0 \times 100\%$$

Более точные результаты получают при использовании формулы усовершенствованной С. Броди:

$$K = (W_1 - W_0) / 0,5 \times (W_0 + W_1) \times 100\%$$

Динамику этих показателей можно проследить, вычертив графики – «кривые роста» (рис. 5).

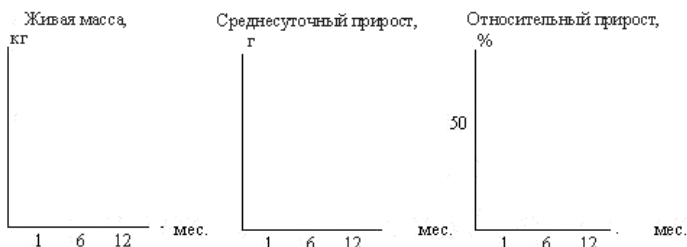


Рис.5. Кривые роста

Задание 1. Вычислите абсолютный и относительный приросты ячат по приведенным в таблице 9 данным. Вычертите кривые роста и сделайте сравнительный анализ.

Таблица 9

Возрастная динамика живой массы молодняка в зависимости от сезона рождения, кг (по Э.Т.Матуровой)

Возраст, мес.	Сезон рождения			
	Весенний (март-май)		Летний (июль-август)	
	Бычки	Телочки	Бычки	Телочки
Молочный период				
При рождении	13,1	14,1	15,3	15,6
1	23,2	20,6	24,1	23,0
2	37,5	34,8	39,5	39,7
3	54,6	51,0	51,5	50,8
4	73,4	68,0	58,1	57,4
5	87,6	79,6	57,3	56,5
6	96,7	89,7	56,1	53,0
Послемолочный период				
7	107,3	101,3	56,4	54,4
8	110,2	104,8	59,9	57,3
9	112,0	107,3	61,1	58,0
10	112,8	103,5	66,7	61,8
11	115,0	105,6	81,5	75,5
12	129,4	115,1	97,5	90,4
18	192,3	175,9	119,4	107,0
20	205,8	185,2	125,0	115,5

Задание 2. Рассчитайте приросты живой массы молодняка яков разного хозяйственного типа (табл. 11).

Таблица 11

Динамика живой массы молодняка разного хозяйственного типа по периодам, кг (по Попову А.М.)

Возраст, мес.	Хозяйственный тип		
	высокорослый	средний	компактный
при рождении	12,3±0,23	11,2±0,21	10,5±0,25
3	38,2±0,99	34,8±0,38	31,7±0,76
6	94,9±1,47	85,9±1,96	77,8±1,80
12	140,4±2,28	131,0±1,85	115,6±2,45
18	223,0±5,32	208,3±2,68	190,6±4,60

Задание 3. По данным таблицы 10 рассчитайте приросты промеров (величины тела) молодняка яков разного хозяйственного типа по возрастным периодам от рождения до 18 месяцев. Сравните скорость роста разных промеров в разные возрастные периоды. Определите в каком возрасте идет максимальный и минимальный прирост промеров (величины тела).

Таблица 10

Динамика промеров молодняка (по Попову А.М.)

Промеры	Возраст, мес.	Хозяйственный тип		
		высокорослый	средний	компактный
1	2	3	4	5
Высота в холке	при рожд.	54,0±0,74	52,2±0,78	48,5±0,75
	3	74,2±1,09	69,8±0,38	64,8±1,06
	6	87,4±0,95	82,2±0,62	76,9±0,92
	12	100,2±1,09	94,6±0,21	88,6±1,01
	18	109,6±0,79	101,2±1,48	97,2±1,75
Высота в спине	при рожд.	53,2±0,74	51,7±0,89	47,8±0,76
	3	73,2±1,15	69,2±0,47	64,0±0,99
	6	85,5±0,98	80,0±0,60	74,9±0,98
	12	98,8±1,10	93,4±0,27	86,8±0,85
	18	107,8±0,73	98,0±1,45	94,8±1,67

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
Высота в крестце	при рожд.	53,2±0,73	52,0±0,71	48,5±0,83
	3	73,8±1,14	69,0±0,46	64,4±1,04
	6	86,4±0,99	81,7±0,56	76,1±0,98
	12	98,6±1,05	93,6±0,27	87,6±0,86
	18	107,0±0,74	98,3±1,58	94,6±1,91
Глубина груди	при рожд.	27,4±0,32	24,8±0,53	23,3±0,75
	3	35,8±0,11	35,7±0,60	32,4±1,08
	6	45,2±0,72	43,3±0,55	40,8±0,42
	12	53,2±0,57	51,6±0,87	46,2±0,60
	18	60,4±0,71	59,0±0,64	54,8±1,22
Ширина груди	при рожд.	16,6±0,21	14,3±0,36	13,5±0,62
	3	20,8±0,39	20,8±0,55	19,2±0,46
	6	24,7±0,61	24,2±0,56	23,5±0,62
	12	25,8±0,62	25,8±0,88	24,2±0,76
	18	30,0±0,61	29,2±0,63	27,2±0,73
Косая длина туловища	при рожд.	45,6±0,40	44,0±0,83	41,7±0,99
	3	65,0±0,77	64,8±1,35	58,4±1,24
	6	82,6±1,27	82,2±0,86	75,0±1,63
	12	96,2±1,14	94,0±1,38	88,0±1,54
	18	116,8±1,37	111,8±0,62	106,8±1,70
Обхват груди	при рожд.	67,0±0,94	66,2±0,83	63,8±1,06
	3	94,0±1,22	91,8±0,75	87,6±1,01
	6	115,1±0,80	114,7±0,70	109,0±1,65
	12	132,8±1,93	131,0±1,53	126,4±1,40
	18	158,5±1,23	158,0±2,41	154,6±1,58
Обхват пясти	при рожд.	10,9±0,09	10,7±0,23	10,0±0,09
	3	13,6±0,13	13,0±0,28	12,8±0,26
	6	13,8±0,11	13,7±0,38	13,4±0,13
	12	15,0±0,17	14,6±0,27	14,4±0,13
	18	16,6±0,21	16,0±0,24	15,6±0,21

Контрольные вопросы

1. Какова средняя живая масса ячат при рождении?
2. От каких факторов зависит живая масса молодняка при рождении и в последующие периоды?
3. Каковы особенности роста и развития молодняка разных сезонов рождения?
4. В чем выражается ритмичность роста и развития молодняка яков?
5. В каком возрасте заканчивается рост яков?

ТЕМА 3. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯКА

Яки обладают разносторонними продуктивными и хозяйственно-полезными признаками. От них получают мясо, молоко, шерсть, пух, кожевенное сырье. Яки дают дешевую и экологически чистую продукцию. Себестоимость центнера мяса яка обходится в два и более раз дешевле, чем говядины.

Мясная продуктивность является основным видом продуктивности яков. Мясная продуктивность и нагульные способности яков во многом зависят от сроков рождения молодняка. Как свидетельствуют данные В.Н. Давыдова (1982), молодняк, родившийся в зимне-весенний период (февраль-март), после зимовки имеет большую живую массу, чем молодняк, родившийся в весенне-летний (апрель-июнь) и летне-осенний (июль-сентябрь) периоды. В его исследованиях разница между указанными группами составила 26 и 44 кг или 24,5 и 50%. Разница в живой массе перед убоем в пользу молодняка первой группы была равна 40,5 и 70 кг, или 17,2 и 33,9% соответственно. Туши молодняка раннего отела оказались тяжелее туш одногодок поздних месяцев рождения на 26,5 и 41 кг, или на 22,1 и 39,0%, выход их туш – на 2,2 и 2,0% больше.

В мышечной ткани яков отсутствуют жировые прослойки, что связано с высокой подвижностью яков и интенсивной работой мускулатуры. Жир откладывается у них преимущественно под кожей, а на внутренних органах его меньше, чем у крупного рогатого скота сходной упитанности.

Калорийность 1 кг мяса кастратов бурятского экотипа в возрасте 18-19 месяцев составляла 1404,3 ккал, в возрасте 30-31 месяца – 1489,5 ккал. взрослых яков той же популяции – 1449,7 ккал.

Приведенные данные отражают высокую биологическую ценность мяса яков, отвечающую современным требованиям производства мясных продуктов, отличающихся меньшим содержанием жиров, но богатых полноценными белками.

Для увеличения производства мяса, прежде всего, должны быть повышены предубойная масса и упитанность яков. Это обеспечивается качественным нагулом на высокогорных альпийских пастбищах. Особенно высокие приросты во время нагула дает молодняк в возрасте 1,5-2,5 лет.

Важным биологическим признаком яков является их способность набирать хорошую упитанность и сохранять ее в течение всего зимнего периода. Минимальные потери живой массы в зимний период у животных с высокой упитанностью при прочих равных условиях обеспечивают и высокие показатели мясной продуктивности. Соответствующей системой выращивания молодняка и правильной организацией нагула можно добиться значительного повышения мясной продуктивности яков. Ведущую роль в повышении мясной продуктивности имеет селекционная работа, заключающаяся в отборе племенных животных по основным признакам мясной продуктивности и улучшающем подборе производителей и маток.

В ряде стран и регионов, где разведение крупного рогатого скота не практикуется или невозможно (Памир, ряд мест Киргизии, Монголии, Китая, России) от яков получают молоко.

Молоко яков отличается высоким содержанием питательных веществ, а также фосфора и кальция. Жирность молока от 3,8% до 10,8%, содержание белка в нем в среднем 5,1-5,3%, СаО – 0,3028%, Р₂О₅ – 0,2851%. Средняя величина жировых шариков в молоке яков 4,39 микрона, что в почти два раза больше, чем у коров (В.Ф. Денисов, 1958). Масло, приготовленное из молока яков, хорошо хранится и имеет приятный аромат. Литр ячьего молозива оценивается примерно

в 2310 ккал, т.е. по калорийности оно почти в три раза превосходит коровье.

Доение яков практикуется лишь в летний период. Матки дают до 2-3 килограммов прекрасного по вкусовым качествам молока в сутки. С наступлением холодов, обычно с сентября или октября, доение прекращают, и в оставшийся период лактации молоко идет только на питание телят.

Основным методом повышения молочной продуктивности яков является улучшение кормления, поэтому особое внимание следует уделять качеству зимних пастбищ, охране их от потравы летом. На хороших зимних пастбищах яки меньше теряют массу и в последующем имеют хорошую молочную продуктивность. Как установил В.Ф. Денисов (1958) при потере матками живой массы в среднем 57,9 кг удой в последующую лактацию был 574 кг, при потере 49,0 кг – 604, а 30,0 кг соответственно – 791 кг.

Отличительной особенностью яков является обильный шерстный покров. Грубым и самым длинным волосом покрыты нижняя часть туловища (брюхо, средняя часть ног до скакательного запястного сустава), хвост, лоб, затылок, холка и подгрудок. На боках и шее шерсть более тонкая, короткая и с большим подшерстком. В высокогорной местности большая оброслость туловища дает им возможность хорошо переносить низкие температуры воздуха.

Шерсть яков используется промышленностью в валяльном производстве, а шерсть ячат в суконной промышленности при выработке высококачественных грубых сукон. Во многих странах, где разводят яков, их шерсть широко используется в быту. Из более грубых длинных волос ткнут веревки, пояса и сумки. Тибетцы и шерпы изготавливают из них одеяла, вьючные мешки и даже навесы, а из пуха вяжут одежду.

В последние годы в мировом рынке повышается спрос на изделия из пуха и шерсти. В связи с этим ведутся научные исследования по изучению качества пуха яков и выработке изделий из него. Учеными Монголии (Бат-Эрденэ, Надмид, Саранцег, Даваасамбуу) изучено качество шерсти при стрижке и при вычесывании разработаны стандарты шерсти яков. В результате исследований длины, тонины, крепости,

жиропота, влажности они установили, что средняя толщина пуха яков 21,3мм, ости 29,87, длинных волос – 72,8, длина пуха 39,7 мм, ости – 17,8 мм, длинных волос – 86,6 мм, крепость 8-11 сн/текс, жиропота в шерсти содержится 2,8-3,8 %.

Пуховые волосы яка мягкие и гладкие, могут иметь разную окраску, в том числе оттенки серого, коричневого, перистый рисунок и т.п. Пряжа из пуха яков прочная. Изделия из нее более теплозащитны и долговечны по сравнению с изделиями из козьего пуха (Бат-Эрденэ, 1985).

Пух яка имеет малую валкость и устойчив к сминанию при стирке. Вязаные изделия из этого сырья хорошо поддаются окраске. Особенно высокое качество пуха у 1-3 летних яков. Как утверждает Г. Надмид (2002) при выработке пряжи по удобству и легкости он лучше, чем козий пух.

Занятия 6-7. Оценка и отбор яков по мясной продуктивности и нагульной способности

Цель занятий – изучить показатели оценки мясной продуктивности яка, ознакомиться с действующими техническими условиями по определению упитанности и оценке качества туш яков, научиться проводить отбор по мясной и нагульной продуктивности.

Материалы и оборудование. Рабочие тетради, таблицы, ТУ на определение упитанности яков для убоя, ТУ на мясо яка.

Предмет занятий. Мясную продуктивность яков, как и у других видов животных, оценивают по количественным и качественным показателям. Количественными показателями являются живая и убойная масса, масса туши, убойный выход. К качественным показателям относятся сортовой и морфологический состав туши, соотношение белка и жира, химический состав, калорийность, биологическая полноценность.

Нагульные качества яков оценивают по приростам живой массы за период нагула и категории упитанности. Рассчитывают абсолютный, среднесуточный и относительный приросты. Дополнительно может быть использован индекс

мясности (индекс Грегори), определяемый как отношение промера полуобхвата зада к высоте в холке.

$$И_m = \frac{\text{Полуобхват зада}}{\text{Высота в холке}}$$

Живая масса и ее приросты за время нагула, категория упитанности и индекс мясности перед нагулом и после него являются показателями для прижизненной оценки мясной продуктивности и нагульных качеств яков.

Живую массу животных определяют взвешиванием утром до кормления и поения. Взвешивание проводят с точностью до 1 кг. По результатам взвешиваний определяют приросты живой массы.

Абсолютный прирост живой массы за период нагула рассчитывается по формуле:

$$A = W_1 - W_0,$$

где A – абсолютный прирост живой массы (г или кг); W_0 – живая масса животного перед нагулом; W_1 – живая масса или величина промера животного в конце периода;

Среднесуточный прирост живой массы определяют по формуле:

$$A_{cp} = W_1 - W_0 / t,$$

где A_{cp} – среднесуточный прирост живой массы (г или кг); W_0 – масса животного перед нагулом; W_1 – живая масса животного после нагула; t – время между началом и окончанием нагула (в сутках).

Относительный прирост за период нагула вычисляют по формуле:

$$K = W_1 - W_0 / W_0 \times 100\%$$

или более точно:

$$K = W_1 - W_0 / 0,5 \times (W_0 + W_1) \times 100\%$$

Среднесуточный прирост по группе животных вычисляют по количеству затраченных кормодней. Для этого поголовье на начало нагула умножают на количество дней учетного периода. Среднесуточный прирост за период нагула по группе животных рассчитывают делением общего прироста за данный период на количество кормодней.

$$A_{cp} = \frac{A}{t},$$

где $A_{\text{ср}}$ - среднесуточный прирост живой массы по группе животных (г или кг); A – общий прирост живой массы по группе животных; t – количество кормодней. При этом $A = W_1 - W_0$, где W_1 – общая живая масса группы животных после нагула; W_0 – общая живая масса группы животных перед нагулом;

Взрослых яков и молодняк по упитанности в соответствии с техническими условиями, разработанными ГНУ СиБНИПТИП и ТувНИИСХ, (ТУ 9818-001-23611999-02 «Яки для убоя, определение упитанности»), подразделяют на три категории: высшая, средняя, низсредняя. Требования к категориям упитанности следующие:

высшая – формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки и бедра хорошо выполнены, длинные остистые отростки спинных позвонков выступают, но не резко, остистые отростки поясничных позвонков не выступают, маклоки и седалищные бугры округлены;

средняя – формы туловища несколько угловатые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены недостаточно, длинные остистые отростки спинных позвонков выступают, остистые отростки поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры слегка выступают;

низсредняя – формы туловища угловатые, мускулатура развита неудовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры выступают.

Как видно из данных таблицы 12 мясная продуктивность яков тесно связана с упитанностью животных. Независимо от пола и возраста животные высшей категории упитанности имеют лучшие показатели по сравнению с животными средней и низсредней упитанности.

После убоя мясная продуктивность оценивается по убойной массе, массе туши, убойному выходу, сортовому и морфологическому составу туши, соотношению белка и жира, коэффициенту мясности, представляющему собой отношение массы съедобной части туши к массе костей. Убойная масса у яков – это масса обескровленной туши без головы, кожи, внутренних органов, конечностей (по запястные и скакательные суставы), хвоста, но с внутренним жиром.

Таблица 12

**Показатели мясной продуктивности яков разных категорий
упитанности**

Половозрастная группа	Упитанность	Масса, кг		Убойный выход, %
		живая	убойная	
Телки	Высшая	202,5 $\pm$ 9,0	106,0 $\pm$ 5,8	52,4 $\pm$ 0,8
	Средняя	180,3 $\pm$ 8,6	90,2 $\pm$ 4,7	50,1 $\pm$ 0,9
	Нижесредн.	164,8 $\pm$ 7,6	80,0 $\pm$ 3,2	48,5 $\pm$ 1,0
Бычки	Высшая	170,3 $\pm$ 4,1	90,5 $\pm$ 3,2	53,4 $\pm$ 0,9
	Средняя	162,8 $\pm$ 3,8	82,6 $\pm$ 2,6	50,8 $\pm$ 0,8
	Нижесредн.	156,7 $\pm$ 2,6	72,5 $\pm$ 2,1	46,3 $\pm$ 0,7
Бычки-кастраты	Высшая	210,8 $\pm$ 4,7	114,0 $\pm$ 4,2	54,1 $\pm$ 0,8
	Средняя	196,4 $\pm$ 5,2	102,2 $\pm$ 2,7	52,0 $\pm$ 0,7
	Нижесредн.	185,5 $\pm$ 3,1	82,7 $\pm$ 2,6	44,6 $\pm$ 1,0
Яки-коровы	Высшая	312,5 $\pm$ 10,1	166,4 $\pm$ 8,2	53,2 $\pm$ 0,6
	Средняя	270,4 $\pm$ 7,6	138,7 $\pm$ 6,4	51,3 $\pm$ 0,6
	Нижесредн.	230,8 $\pm$ 6,4	112,5 $\pm$ 5,7	48,7 $\pm$ 0,9
Яки-кастраты	Высшая	340,4 $\pm$ 11,2	184,4 $\pm$ 8,4	54,2 $\pm$ 0,7
	Средняя	312,7 $\pm$ 8,4	157,0 $\pm$ 5,9	50,4 $\pm$ 0,6
	Нижесредн.	292,4 $\pm$ 4,5	138,2 $\pm$ 6,2	47,3 $\pm$ 1,1

Согласно техническим условиям 9211-002-23611999-02 «Мясо яков в полутушках и четвертинках», разработанным ГНУ СиБНИПТИП и ТувНИИСХ (2002), мясо яков по качеству подразделяют на две категории – первую и вторую. Ко второй категории относится мясо взрослого скота и молодняка нижесредней упитанности. Туши яков должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 13.

Таблица 13

Требования к тушам яков

Категория	Характеристика туш (нижние пределы)	
	Взрослых яков	Молодняка
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно, длинные остистые отростки спинных позвонков выступают, остистые отростки поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки, лопатки выделяются, но нерезко. Подкожный жир покрывает тушу со второй половины ребер к седалищным буграм с просветами. Шея, лопатки, передние ребра и бедра имеют отложения жира в виде небольших участков.	Мышцы развиты удовлетворительно, бедра не подтянуты, лопатки без впадин, длинные остистые отростки спинных позвонков выступают, остистые отростки поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры слегка выступают. Жировые отложения отчетливо видны на пояснице и верхней половине ребер. С внутренней стороны видны отчетливые прослойки жира на разрубе между остистыми отростками первых 4-5 позвонков.
Вторая	Мышцы развиты неудовлетворительно, бедра имеют впадины, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо. Подкожные жировые отложения имеются в виде небольших участков на пояснице, последних ребрах.	Мышцы развиты неудовлетворительно, бедра, лопатки имеют впадины, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо. Жировые отложения могут отсутствовать.

Убойный выход является основным показателем мясной продуктивности. Он вычисляется по формуле:

$$УВ = \frac{\text{Убойная масса}}{\text{Предубойная живая масса}} \times 100\%$$

Предубойная масса животного должна быть определена после 24-часовой голодной выдержки. Если убой производится без голодной выдержки, то производят пересчет 3 процентов на содержание желудочно-кишечного тракта и полученную цифру отнимают от живой массы животного перед убоем.

Несмотря на сравнительно низкие живую и убойную массы, яки отличаются высоким убойным выходом, достигающим до 54%. Высокий убойный выход обусловлен рядом анатомических особенностей туловища этих животных – меньшим размером головы, небольшим хвостом, короткими ногами, развитой грудной клеткой, уменьшенным размером внутренних органов, с суммарной массой не более 10-12 % от живой массы (Алымбеков, 2009).

Сортовой разруб туш яка проводится по ГОСТ 7595-79 с изменениями и дополнениями I – XI – 84, разработанному для крупного рогатого скота.

Туши разрубают на продольные половины (полутуши), которые, в свою очередь, делят на переднюю и заднюю четвертины между 11-12-м грудными позвонками и ребрами. Переднюю четвертину делят на 7, заднюю – на 4 части.

Вне зависимости от возраста и упитанности, полутуши яков по сравнению с говяжьими отличаются общей конфигурацией и по следующим признакам: передняя часть массивнее, чем задняя; шейная часть меньше по размеру и короче; пашина небольшая, из-за чего поясничная часть имеет узковатую форму; тазобедренная часть продолговатая, выпуклая, с заметной округленностью сверху; передняя голяшка короткая и утолщенная; задняя голяшка удлиненная, менее массивная. Важнейшими идентификационными признаками являются также наличие холки, 14 спинных позвонков с соответствующим числом узких, продолговатых ребер (Алымбеков, 2009).

Полутушу по пищевой ценности подразделяют на три сорта (рис. 6).

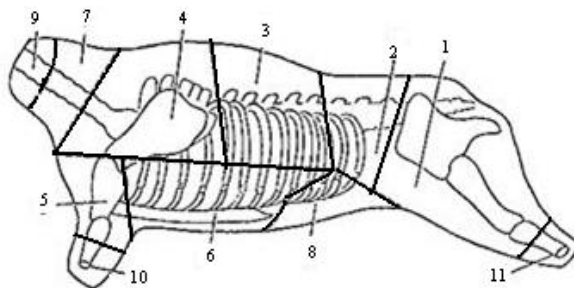


Рис. 6. Сортной разруб туши яка

Отрубы первого сорта: 1 – тазобедренный, 2 – поясничный, 3 – спинной, 4 – лопаточный, 5 – плечевой; отрубы второго сорта: 6 – грудной; 7 – шейный, 8 – пашина; отрубы третьего сорта: 9 – зарез 10 – передняя голяшка, 11 – задняя голяшка.

К первому сорту относят лучшие части полутуши: *лопаточная часть* – граница отруба идет впереди от шейной части, сзади по линии между 5-6-м спинными позвонками и ребрами и внизу по нижней трети ребер; *плечевая часть* – отделяется по границе лопаточной части на уровне плечелопаточного сустава и по линии передней голяшки, содержит плечевую и половину лучевой и локтевой костей; *спинная часть* – верхняя граница отруба идет по передней линии в месте отделения лопаточной части, задняя – между 11-ым и 12-ым грудными позвонками и ребрами, нижняя – по линии от нижней трети последнего ребра к плечевому суставу; *грудная часть* – верхняя граница отруба проходит по линии отделения спинной и лопаточной частей, задняя – по линии отделения пашины между 11-12-м ребром, содержит много жира, грудную кость с хрящами и в задней части мякоть в виде тонкого слоя; *поясничная часть* (филей) – верхняя граница отруба идет по линии отделения спинной части и пашины, задняя – по линии впереди маклока между последними поясничными позвонками, в него входят 12-13-й спинные позвонки с ребрами и пять первых поясничных; *тазобедренная часть* – граница отруба

проходит до линии отделения поясничной части, пашины и задней голяшки.

Ко второму сорту относят шейную часть и пашину: *шейная часть* отделяется между 5-м и 6-м шейными позвонками; *пашина* – граница отруба идет впереди по линии отделения брюшной стенки и ее прикрепления к тазовой и бедренной костям. В нее входят нижняя треть 12-го и 13-го ребер.

К третьему сорту относят наименее ценные отруба: 1) *зарез* отделяется между 2-м и 3-м шейными позвонками, содержит много костей и грубой соединительной ткани; *передняя голяшка* отделяется через середину локтевой и лучевой костей; *задняя голяшка* отделяется на 1, 5-2 см выше ахиллова сухожилия, в нее входят нижняя треть берцовой кости и скакательный сустав.

При оценке мясной продуктивности иногда в производственных условиях, но часто в научных исследованиях вычисляют коэффициент мясности, определяемый как отношение массы съедобных частей туши к массе костей. Для этого проводят обвалку туши, т.е. отделяют мякоть от костей, сухожилий и хрящей и устанавливают морфологический состав туши. Установлено, что по содержанию основных тканей мясо яка имеет некоторые особенности. Доля мышечной ткани в зависимости от пола, возраста и упитанности составляет 56-67 % от массы туши. Жировая ткань в тушах яков развита слабо, присутствует в основном в виде подкожных отложений. Однако у взрослых яков высшей упитанности они достигают в области поясничной и тазобедренной частях 3-5 см, тогда как на тушах животных средней упитанности присутствуют в виде тонкого слоя в области крестца и наружной поверхности бедер. Максимальный выход жировой ткани имеют туши высшей упитанности у молодняка – 8,5-9,6% и у взрослых яков – 13,2-14,0%.

По индексу мясности, туши молодняка высшей и средней упитанности, независимо от половых признаков (3,4-3,8), превосходят туши взрослых яков (3,1-3,2), что объясняется увеличением выхода костной ткани с возрастом животных.

Химический состав определяется путем лабораторного анализа мяса. Мясо яков характеризуется низким процентом жира, повышенным содержанием протеина и золы. В нем повышенное содержание миоглобина, имеющего высокое сродство с кислородом и обеспечивающего быструю его отдачу работающей мышце.

Задание 1. По данным таблицы 14 вычислите абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы яков разного возраста за период нагула продолжительностью 145 дней. Сделайте сравнительный анализ влияния возраста на нагульные способности животных.

Таблица 14

Изменение живой массы яков за период нагула
(по В.Ф. Денисову)

Возраст животных в начале нагула, лет	Средняя живая масса весной, кг	Средняя живая масса осенью, кг
1	85,7	154,8
2	185,8	241,8
3	222,8	254,3
4	232,3	272,0
5	242,3	279,7
6	247,7	283,6
7	240,2	279,0

Задание 2. Определите выход туши, внутреннего жира и убойный выход у бычков разного типа по данным, представленным в таблице 15.

Таблица 15

Показатели контрольного убоя бычков разного типа в возрасте 18 месяцев (по Попову А. М.)

Показатели	Хозяйственный тип		
	высокорослый	средний	компактный
Съемная живая масса	223,0±5,32	208,3±2,68	190,6±4,60
Предубойная живая масса	221,3±6,74	206,7±10,74	188,3±7,51
Масса парной туши	113,7±3,46	105,6±5,46	97,4±3,87
Масса внутреннего жира	2,9±0,04	3,1±0,17	2,6±0,12
Убойная масса	116,6±3,50	108,7±5,63	100,0±3,99

Задание 3. Рассчитайте выход туши и внутреннего сала у бычков и кастратов бурятского экотипа, оцените туши по морфологическому составу (табл. 17).

Таблица 17

Убойные качества и морфологический состав туш яков бурятского экотипа в возрасте 18 месяцев

Показатель		Кастраты (Матурова, 1990)	Бычки (Насатуев, 2002)
Масса, кг	предубойная	201,0	198,8
	парной туши	-	101,8
	охлажденной туши	97,9	100,9
	внутреннего жира	2,8	3,2
Содержание в туше, кг	мышечной ткани	72,9	74,5
	костей	19,6	20,0
	хрящей и сухожилий	3,4	3,9
	жира	2,0	2,4

Задание 4. По данным таблицы 18 рассчитайте коэффициент мясности у бычков разного типа.

Таблица 18

Морфологический состав туш бычков разного типа в возрасте 18 месяцев (по Попову А. М.)

Показатель	Ед. изм.	Хозяйственный тип		
		высокорослый	средний	компактный
Масса охлажденной туши	кг	112,6±3,46	104,7±5,46	96,4±3,87
	%	100	100	100
Мышечная ткань	кг	83,7±2,11	77,5±0,57	71,1±0,67
	%	74,3	74,0	73,8
Жировая ткань	кг	2,8±0,06	2,7±0,12	2,6±0,06
	%	2,5	2,6	2,7
Костная ткань	кг	21,8±0,46	20,4±0,15	19,0±0,35
	%	19,4	19,5	19,7
Сухожилия, хрящи и связки	кг	4,3±0,12	4,1±0,03	3,7±0,09
	%	3,8	3,9	3,8

Задание 5. Сделайте анализ таблицы 19 и установите влияние возраста и пола яков на химический состав их мяса, рассчитайте энергетическую ценность мяса.

Таблица 19

Химический состав мяса яков

Географическая зона, автор	Пол, возраст животных	Содержание, %				Энергетическая ценность, МДж
		влаги	белка	жира	золы	
Бурятия, Матурова	Кастраты 18 мес.	73,9	23,6	1,1	1,4	
Бурятия, Насатуев	Бычки 18 мес.	74,6	22,4	1,9	1,1	
Киргизия, Денисов	Быки и волы взрослые	75,7	22,73	0,42	1,15	
Монголия, Бадамханд	Быки 3-4 лет	75,04	21,58	2,24	1,14	

Задание 6. Проанализируйте данные таблицы 16, сделайте выводы о влиянии пола, возраста и упитанности животных на химический состав мяса.

Таблица 16

Химический состав длиннейшей мышцы спины яков

Группа	Упитанность	Содержание основных веществ, %			Энергетическая ценность, ккал/кДж на 100 г
		белки	липиды	зола	
Телки	Высшая	21,8±0,10	2,8±0,09	1,0±0,05	114/478
	Средняя	22,1±0,12	1,9±0,06	1,0±0,05	109/458
	Нижесредняя	22,4±0,13	0,9±0,07	1,0±0,08	100/420
Бычки	Высшая	21,7±0,08	2,1±0,08	1,0±0,08	108/455
	Средняя	22,1±0,09	1,1±0,09	1,0±0,02	101/423
	Нижесредняя	22,3±0,11	0,6±0,11	1,0±0,02	97/407
Бычки-кастраты	Высшая	21,5±0,11	2,4±0,11	1,0±0,06	112/468
	Средняя	22,2±0,14	2,0±0,14	1,0±0,06	109/393
	Нижесредняя	22,4±0,08	0,7±0,08	1,0±0,05	98/412
Яки-коровы	Высшая	21,8±0,09	3,4±0,09	1,0±0,04	121/507
	Средняя	22,1±0,09	1,8±0,09	1,0±0,04	107/450
	Нижесредняя	22,3±0,10	1,1±0,10	1,1±0,05	102/426
Яки-кастраты	Высшая	21,3±0,12	3,2±0,12	1,0±0,06	117/491
	Средняя	21,7±0,11	1,7±0,11	1,0±0,08	105/439
	Нижесредняя	21,8±0,10	1,2±0,10	1,1±0,08	100/421

Контрольные вопросы

1. Чем обусловлен интенсивный красный цвет мяса яков?
2. Какова калорийность мяса яков?
3. Каковы минимальные и максимальные показатели среднесуточных приростов живой массы яков при нагуле?
4. В каких пределах колеблется убойный выход яков в зависимости от возраста?
5. Какое соотношение имеют мышечная, костная и жировая ткани, а также задняя и передняя части в туше яков?

Занятие 8. Оценка и отбор якоматок по молочной продуктивности

Цель занятия – приобрести навыки оценки и отбора якоматок по молочной продуктивности.

Материалы и оборудование. Рабочие тетради, таблицы.

Предмет занятия. Основные показатели, характеризующие молочную продуктивность яков, те же что и у крупного рогатого скота: величина удоя, содержание жира и белка в молоке, количество молочного жира и молочного белка.

Молочная продуктивность яков имеет свои особенности: короткий лактационный период, низкий удой, высокое содержание жира и белка в молоке и др. (отличие по содержанию минеральных веществ и витаминов). Средняя продолжительность лактации ячих примерно 256 дней, но зависит от многих факторов и может колебаться от 82 до более 300 дней. В большой степени длительность лактации зависит от месяца отела. У ячих, отелившихся ранней весной лактация продолжительнее, так как у них она проходит в наиболее благоприятные месяцы. Чем позже происходит отел ячихи в первом полугодии, тем меньший срок она находится на зеленых пастбищах и, соответственно, тем короче у нее лактационный период. На продолжительность лактации ячих оказывает влияние и их возраст. Самая высокая молочная продуктивность яков наблюдается в возрасте 9-10 лет (Мункоев, 1982).

Молочная продуктивность яков низкая. Товарный выход молока за лактацию составляет 400-600 кг. Удой бурятских яков

за 180-210 дней лактации в среднем был равен 356 кг при средней жирности 6,6% (Мункоев, 1982). Молочная продуктивность яков Киргизии при средней продолжительности лактации 256 дней составила 607,9 л, с колебаниями от 126 до 1066 л (Денисов, 1958). В Монголии молочная продуктивность яков при круглогодовом пастбищном содержании и продолжительности лактации 238 дней составила 628 л, а при лактации 122 дня – 235 л (Ганбат, 2002).

Молоко яков отличается от молока крупного рогатого скота, как по химическому составу, так и по другим показателям. Оно содержит больше белка и жира. Средний процент жира в молоке яков в Киргизии равен 6,8%, с колебаниями от 5,3 до 8,6% (Денисов, 1958). У ойротских яков он составляет 5,8% (Любимов, 1978). В молоке яков тувинской популяции белка содержится 5,4, жира – 7,25, молочного сахара – 5,32, золы – 0,91% (Чысыма и др., 2006).

Для того чтобы оценивать молочную продуктивность животных нужно регулярно вести учет. Он необходим как в племенных, так и в неплеменных стадах. Данные учета молочной продуктивности используются как при оценке и отборе маток, так и при определении наследственных качеств быков, записи животных в племенные книги, для организации правильного кормления, расчета оплаты труда работников.

В яководческих хозяйствах, где организованы фермы с дойным стадом учет величины удоя якоматок может проводиться двумя способами:

- 1) ежедневное измерение надоенного молока
- 2) проведение контрольных доений

Ежедневный учет процесс весьма трудоемкий и в силу специфики яководства, как правило, не практикуется. Основным способом учета служат контрольные доения, которые проводятся в два смежных дня каждые 10 дней (при ежелекадном учете) или 1 раз в месяц (при ежелексячном учете). По данным контрольных доек рассчитывается среднесуточный удой, удой за месяц и за лактацию:

- 1) сумма надоев за 2 смежных дня : 2 = суточный удой
- 2) суточный удой x количество дней в месяце = удой за

месяц

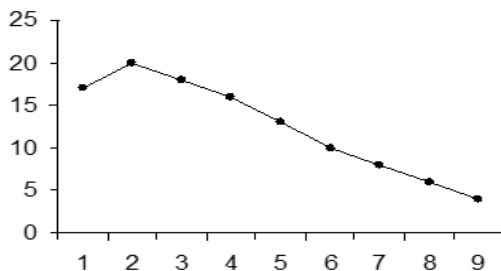
3) удой за месяц: количество дней в месяце = среднесуточный удой

4) среднесуточный удой x количество дней лактации = удой за лактацию

Доят ячих вручную. Вымя у них небольшое, с короткими сосками в 2,5-4 см. Передние доли вымени развиты слабее задних. Индекс вымени составляет 36-37%.

О ходе лактации у ячихи можно судить по лактационной кривой –графику, показывающему изменение величины удоя по месяцам лактации (рис. 7).

Удой, кг



Месяц лактации

Рис. 7. Лактационная кривая

В товарных и племенных хозяйствах, не практикующих доение яков, молочность ячих определяют следующими методами, принятыми в мясном скотоводстве:

1) метод условного учета по массе приплода 8-месячном возрасте. При этом молочность матки за лактационный период представляет собой абсолютный прирост живой массы теленка за период от рождения до 8 месяцев. Рассчитывается этот показатель по формуле:

$$A = W_1 - W_0,$$

где W_1 – масса теленка в возрасте 8 месяцев; W_0 – масса теленка при рождении (взвешивание проводится в день рождения через 6 часов после рождения).

2) метод контрольных взвешиваний телят в течение двух смежных дней до и после подсоса. Взвешивание проводится при каждом подсосе. По разнице массы теленка до подсоса и после него устанавливается суточный удой ячичи, по которому рассчитывают месячный удой, умножив суточный удой на количество дней в месяце. Суммированием месячных удоев определяют удой за лактацию.

3) метод выдаивания половины вымени. Он заключается в том, что одну половину вымени (например, правую) высасывает теленок, вторую (левую) параллельно выдаивают. Выдоенное молоко измеряют, полученное значение умножают на 2 и получают разовый удой, исходя из которого вычисляют суточный удой. Умножив суточный удой на количество дней в месяце, получают удой за месяц. Суммированием месячных удоев определяют удой за лактацию. Увеличив кратность выдаивания и измерения можно повысить точность учета величины удоя.

Кроме величины удоя главными показателями молочной продуктивности маток являются среднее содержание жира и белка в молоке за период лактации.

Для определения содержания жира или белка в молоке от каждой ячичи раз в месяц в течение двух смежных суток берут пробы во время контрольного доения. В отобранных пробах лабораторным методом определяют содержание жира и белка. Средний процент как жира, так и белка вычисляют перерасчетом на однопроцентное молоко. Сложением однопроцентного молока каждого месяца устанавливают его сумму за всю лактацию, затем делят сумму однопроцентного молока на фактический надой молока за этот период и получают средний процент жира или белка за лактацию.

Формулы расчетов за любой учитываемый период выглядят следующим образом:

1) количество 1% молока = удой $\times$ содержание жира или белка в %;

2) среднее содержание жира в молоке =
$$\frac{\text{Количество 1\% молока, рассчитанное по жиру}}{\text{Удой, кг}};$$

$$\begin{aligned}
 &3) \text{ среднее содержание белка в молоке} = \frac{\text{Количество 1\% молока, рассчитанное по белку}}{\text{Удой, кг}}; \\
 &4) \text{ количество молочного жира} = \frac{\text{Количество 1\% молока по жиру}}{100}; \\
 &5) \text{ количество молочного белка} = \frac{\text{Количество 1\% молока по белку}}{100}
 \end{aligned}$$

При оценке маток по молочной продуктивности используется и коэффициент (индекс) молочности, показывающий количество продуцируемого молока в расчете на 100 кг массы животного. Рассчитывается он по формуле:

$$I_m = \frac{\text{Удой за лактацию, кг}}{\text{Живая масса, кг}}$$

Итоговую оценку полновозрастных коров по молочной продуктивности проводят по величине удоя (кг), содержанию жира и белка в молоке (%), количеству молочного жира и белка (кг) в удое за лактацию или за укороченную лактацию.

Первотелок оценивают за законченную лактацию, коров двух отелов – по средней продуктивности за две лактации, коров трех отелов и старше – по средней продуктивности за любые три лактации.

Задание 1. По данным таблицы 20 оцените изменение содержания жира в молоке ячих по месяцам лактации. Сделайте выводы.

Таблица 20

Содержание жира в молоке ячих по месяцам лактации, %
(по А.И. Калашникову)

Месяц лактации	Среднее	Колебания
Апрель	5,5	3.7 – 6,6
Май	5,7	4.2 – 6.7
Июнь	6,1	4.4 – 6,9
Июль	6,5	5.0 – 7,2
Август	6,8	4,9 – 7,6
Сентябрь	7,2	5,2 – 8,3
Октябрь	7,8	6,7 – 10,9
В среднем	6,6	-

Задание 2. Изучите данные таблицы 21, сделайте сравнительный анализ химического состава молока ячих разных регионов. Сравните показатели ячих и крупного рогатого скота. Сделайте выводы.

Таблица 21

**Химический состав молока ячих и крупного
рогатого скота разных регионов**

Географическая зона, автор	Вид животных, порода	Содержание, %				
		влаги	белка	жира	сахара	золы
Бурятия, Мункоев (1973)	як	82,00	5,00	6,50	5,60	0,90
	крупный рогатый скот	87,20	3,50	3,80	4,80	0,70
Киргизия, Денисов (1958)	як	82,65	5,32	6,5	4,62	0,87
	местный крупный рогатый скот	86,59	3,71	4,36	-	0,70
Индия, Джейн (1985)	як	82,06	5,94	6,45	4,68	0,87
	горный крупный рогатый скот	87,34	3,04	4,17	4,76	0,69
Тыва, Чысыма (2009)	як	-	5,40	7,25	5,32	0,91

Задание 3. Сравните суточную молочность ячих разных сроков отела за первый, второй и третий месяцы лактации, сделайте выводы (табл. 22).

Таблица 22

Суточная молочность ячих разных сроков отела, кг

Месяц лактации	Месяц отела	
	Март-май	Июль-август
Первый	1,5-1,8	2,5-3,0
Второй	3,4-4,3	1,5-1,0
Третий	4,5-3,8	1,3-0,8

Контрольные вопросы

1. Каков уровень молочной продуктивности ячих?
2. Каков химический состав молока яков?
3. Какие факторы влияют на молочную продуктивность ячих?

Занятия 9-10. Оценка шерстной продуктивности яков

Цель занятий – изучить показатели и методы оценки шерстной продуктивности яка, освоить приемы лабораторного определения выхода мытой шерсти, морфологического состава шерсти, тонины шерстных волокон.

Материалы и оборудование. Рабочие тетради, таблицы, образцы шерсти яка, 5 ванночек для мойки шерсти, термометры водяные, сушильный шкаф, весы электронные, мыльно – содовый раствор, вода, фильтровальная бумага, микроскопы, окулярный и объективный микрометры, фотокамера для микроскопа, часовые стекла, предметные стекла, покровные стекла, глицерин, стеклянные палочки, иммерсионное масло, ножницы.

Предмет занятий. Шерстную продуктивность яков оценивают по массе настриженной шерсти или начесу пуха, массе мытой шерсти/пуха, выходу мытой шерсти/пуха. Качество шерсти/пуха оценивается по длине, тонине, крепости, содержанию жиропота. Шерсть яка неоднородна и соотношение в ней волокон разных типов (ость, пух, переходный и мертвый волос) также определяет ее качество.

Настриг шерсти быков-яков 3 лет и старше в среднем колеблется от 0,3 до 0,9 кг, бычков 2 лет – 0,4-0,5, бычков 1 года – 0,2-0,3, ячих 3 лет и старше – 0,2-0,6, ячих 2 лет – 0,3-0,5 кг.

Длина, густота и морфологический состав волоса на разных частях туловища яков весьма разнообразны. На шее и боках шерсть наиболее короткая и большая часть ее представляет извитые, тонкие волокна пуха, среди которых растут грубые остевые волосы. Брюхо покрыто длинными и грубыми волосами, образующими бахрому, такого же типа волосы покрывают наружные стороны ног. Грубые, но значительно более короткие волосы покрывают хребет шеи, спины, затылочную и лобную части головы. Хвост яка,

напоминающий хвост лошади, имеет длинные волосы, растущие на всем его протяжении и часто достигающие земли.

По визуальной оценке, шерсть яков отвечает требованиям ГОСТ 793979 (шерсть грубая). По упругости и эластичности она стоит выше грубой овечьей шерсти и ее относят к первоклассному сырью для валяльной промышленности, особенно при изготовлении высококачественного войлока.

Отношение типов волокон у молодняка составляет (в %): пух – 59,5, ость – 18,9, переходный – 21,6; у взрослых: пух – 60,3, ость – 18,9, переходный – 20,8. В весовом отношении отдельных волокон с возрастом у молодых яков происходит увеличение пуха на 7,8 % с уменьшением ости на 4,8 %, переходного волоса – на 3,1 %. Выход мытой шерсти у молодняка составляет 60,8, у взрослых ячих – 68,2%.

Содержание пуха несколько больше на лопатке, чем на ляжке и на боку. Ость на лопатке более короткая по сравнению с остью на боку и ляжке, на которых ость длиной 68,0-82,0 мм и пух 42,71-58,0 мм.

Средняя длина пуха 39,7 мм, ости – 17,8 мм, длинных волос – 86,6 мм, крепость 8-11 сн/текс, жиропота в шерсти содержится 2,8-3,8 %.

Тонина пуховых волокон у телят при рождении в среднем 22,7, остевых – 49,8 мкм. После первой линьки в годовалом возрасте пух становится тоньше и тонина пуховых волокон составляет в среднем 17,9, а остевых – 52,0 мкм. Толщина разных волокон колеблется от 19,5 до 57,3 мкм у молодняка и от 25,1 до 62,4 мкм – у взрослых животных. Толщина длинных волос в среднем составляет 72,8 мкм.

Качество шерсти, получаемой от линьки (вычесывания) выше, чем от стрижки. Ячата рождаются с большим содержанием пуха (50,4 %), но с меньшей дифференциацией по длине и толщине волокон. У молодняка пух соответствует 70-му качеству, у взрослых животных 58-му, переходный волос у молодняка 44-му, у взрослых – 40-му качеству, ость соответствует 32-му качеству.

Состав шерстного покрова яков изменяется по сезонам года, так как время линьки и продолжительность отрастания

грубых (остевых) и тонких (пуховых) волокон происходит не одновременно. Линька у яков строго сезонная и в зависимости от упитанности начинается с апреля, обычно с шеи

По количеству жира в шерсти яка уступает грубой овечьей, блеск шерсти отсутствует, у молодых животных она имеет небольшую извитость.

Задание 1. Сравните показатели шерстной продуктивности яков разного возраста (табл. 23, 24), сделайте выводы.

Таблица 23

Шерстная продуктивность монгольских яков
(по Г. Надмиду)

№ п/п	Показатели	Возраст, лет		
		1-3	3-4	старше 5
1	Настриг с 1 гол., г: при вычесывании при стрижке	400-450 770-1190	450-750 1110-1400	300-550 1110-1550
2	Из них пуха, %	45-65	40-50	28-40
3	Толщина шерсти, мкм: пуха ости длинной шерсти	17-20 37,5-42 50-60	23-27 40-43 62-75	26-33 43-58 72-80
4	Длина шерсти, мм: пуха ости длинной шерсти	50-60 65-85 85-92	45-55 60-70 70-90	35-50 50-60 60-80

Таблица 24

Показатели шерсти яков при вычесывании (по Г.
Даваасамбуу)

Возраст	Средняя масса счесанной шерсти	Среднее содержание пуха, %	Толщина пуха, мкм	Длина пуха, см
1-3	0,45-0,6	40,9-55,4	18,7-20,1	6,4-7,5
4-6	0,4-0,48	29,6-38,4	22,8-24,6	6,6-8,1
старше 5 лет	0,29-0,36	22,6-27,9	28,7-31,4	3,5-4,9

Задание 2. Сравните технологические свойства пуха яков и коз по таблице 25, сделайте выводы.

Таблица 25

Технологические свойства пуха яков и к (по Г. Надмиду)

№ п/п	Показатели	Вид пуха	
		ячий	козий
1	Крепость, сн/текс	8,9	7,9
2	Жиропот, %	3,6	5,2
3	Влага, %	8,4	11
4	Количество извитков на 1 см	4,38	4,68
5	Количество волокон на 1мм	84	66
6	Масса по густоте, гр/см ³	0,22	0,18
7	Выход мытой шерсти, %	82,2	70,0

Задание 3. Определите выход мытой шерсти и пуха по образцам шерсти.

Методика выполнения задания. Образцы шерсти/пуха взвешивают на электронных весах, результаты записывают в рабочую тетрадь. Взвешенные образцы моют в 3 ванночках в мыльно – содовых растворах с концентрацией мыла 3 г, кальцинированной соды 2 г на 1 л воды. Температура воды в первой ванночке 45°C, во второй и третьей – 48-50°C. Промытые образцы прополаскивают в 2 ванночках с чистой водой. Температура воды в первой ванночке 45°C, во второй – 25-30°C. Моют образцы осторожно, не допуская свойлачивания.

Вымытые образцы отжимают листами фильтровальной бумаги и помещают в стаканчик или на бумагу, указав номер, помещают в сушильный шкаф, доводят до постоянно сухой массы (примерно 6-8 мин.).

Запись в рабочей тетради производится по форме (форма 1).

Форма 1

№ образца	Масса шерсти, кг		Выход мытой шерсти, %
	оригинальной	мытой и высушенной	
1			
2			

Задание 4. Изучите морфологический состав шерсти яка. Определите соотношение типов волокон по их удельному весу путем подсчета 100 волокон. Результаты внесите в таблицы 26, 27.

Методика выполнения задания. *Подготовка препарата.* Пучки шерсти промыть в эфире дважды и просушить между листами фильтровальной бумаги. Затем ножницами нарезать отрезки шерсти длиной 0,4-0,5 мм по разным зонам пучка. Отрезки поместить в часовое стекло с большой каплей глицерина и тщательно перемешать стеклянной палочкой. Несколько капель полученной массы перенести на предметное стекло, добавить глицерин, покрыть покровным стеклом.

Методика определения морфологического состава и числового соотношения типов волокон методом микроскопии. Помещаем препарат на столик микроскопа. Устанавливаем объектив малого увеличения (10х0,25). Используя макровинт (винт грубой фокусировки) фокусируем. С помощью микровинта (винт точной фокусировки) добиваемся четкости изображения. Поле зрения устанавливаем на нижнем левом углу препарата. С помощью препаратопроводителя перемещаем препарат «змейкой».

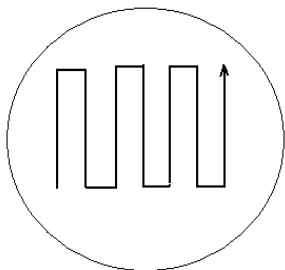


Рис. 8. Направление перемещения препарата

Определяем морфологический состав шерсти: на пути перемещения препарата отмечаем и одновременно считаем количество волокон разных типов (в общей сумме 100 волокон), проводя разnosку в таблицу 27. Рассчитываем удельный вес каждого типа волокна в общей сумме (табл.27).

Таблица 26

Рабочая таблица подсчета количества волокон

Типы волокон	Количество волокон в пробе, шт					
	Проба 1		Проба 2		Проба 3	
	разноска	кол-во	разноска	кол-во	разноска	кол-во
Ость						
Пух						
Переходный волос						
Мертвый и сухой волос						

Таблица 27

Морфологический состав и соотношение разных типов волокон в шерсти яка, %

Типы волокон	Проба 1	Проба 2	Проба 3
Ость			
Пух			
Переходный волос			
Мертвый и сухой волос			

Задание 5. Сделайте микрофотографирование характерных участков и отдельных типов волокон при малом и большом увеличении. Сохраните изображение в отдельном файле.

Методика выполнения задания. На окулярный тубус микроскопа устанавливаем цифровую камеру. Для получения изображения с препарата на монитор в режиме реального времени используется специальная программа ScopePhoto, с помощью которой отображаемое на дисплее изображение можно сохранить в выбранном формате отдельным файлом.

Приступая к передаче изображения на монитор и последующему микрофотографированию нужно выбрать следующий путь: ярлык ScopePhoto на рабочем столе→открывается окно программы→выбираем CapturebyDirectShow→на верхней панели окна выбираем

изображение фотокамеры→на дисплее появится поле зрения препарата→перемещая препарат с помощью препаратоводителя находим наиболее характерный или интересующий нас участок→выбираем на панели File (файл)→выбираем Saveas (сохранить как)→выбираем тип файла JPEG→присваиваем файлу имя→выбираем ОК. Изображение сфотографировано и сохранено.

Далее с помощью револьвера устанавливаем объектив большого увеличения (40x0,65). Также путем перемещения находим наиболее желательный участок или, увеличив масштаб, получаем изображение отдельного волокна. Для фотографирования повторяем предыдущие действия.

Задание 6. Изучите гистологическое строение разных типов волокон с использованием иммерсионной системы, сделайте микрофотографии. Сохраните изображение в отдельном файле.

Предмет задания. Шерстные волокна представляют собой роговое образование эпидермального происхождения, состоящее из многочисленных ороговевших и видоизмененных клеток. В шерстинках различают три слоя: чешуйчатый, корковый и сердцевинный.

Чешуйчатый слой состоит из ороговевших клеток, которые покрывают шерстинку снаружи. Этот слой защищает шерстное волокно от разрушающего воздействия воды, солнца, пыли, испарений. Повреждение его нарушает крепость, упругость и другие физические свойства шерсти. Неровная чешуйчатая поверхность при плоском расположении чешуек в результате отражения лучей света придает шерсти шелковистый блеск.

Корковый слой находится под чешуйчатым и представляет собой продольные веретенообразные клетки, которые составляют основную массу шерстинки. От строения клетки коркового слоя зависят крепость, упругость и растяжимость шерсти. Клетки этого слоя содержат зернышки пигмента (меланина), придающие окраску шерстным волокнам. Чешуйчатый и корковый слой имеются у шерстинок всех видов.

Сердцевинный слой занимает среднюю часть шерстного волокна и состоит из клеток, рыхло связанных между собой,

полости между клетками заполнены воздухом. Толщина этого слоя в шерстном волокне различна. В пухе сердцевинный слой отсутствует полностью, поэтому пух – самое тонкое, но крепкое волокно. Чем сильнее развит этот слой, тем менее прочны волокна. Такие шерстинки малоизвиты и часто легко ломаются, т.е. ухудшается крепость, растяжимость и эластичность шерсти.

Методика выполнения задания. Для изучения гистологического строения волокон разных типов используем иммерсионную систему микроскопа. На препарат наносим иммерсионное масло. С помощью револьвера устанавливаем объектив 100х1,25ми, специально предназначенный для иммерсионного микроскопирования. Изучаем слои шерстного волокна, фотографируем, повторяя предыдущие действия.

Задание 7. Определите тонины разных типов волокон шерсти яка методом микроскопирования.

Методика выполнения задания. Тонина шерсти устанавливается по диаметру шерстных волокон. Измерение диаметра волокон производится с помощью окуляр – микрометра или специального прибора для измерения тонины шерстных волокон – ланаметра.

Отбор и подготовка образцов. Из исходного образца шерсти отдельными косицами отбирают пробу массой 650-700 мг. Пробу промывают и сушат.

Готовый образец шерсти делят по длине на 3 равные зоны. Затем из каждой зоны ножницами настригают отрезки длиной 0,4-0,5мм. Отрезки переносят на часовое стекло, заливают глицерином и тщательно перемешивают стеклянной палочкой, ею же наносят на предметное стекло несколько капель этой смеси и накрывают покровным стеклом. В приготовленном таким образом препарате будут встречаться примерно в одинаковом количестве и верхушки, и нижние, и средние части волокон, то есть проба шерсти будет усреднена.

Поперечное сечение волокон измеряют на микроскопе с помощью окуляр-микрометра при 400-600-кратном увеличении и цене деления 2,5-3 мкм с точностью до 0,5 деления.

Определение цены деления окуляр-микрометра. Деления окуляр- микрометра не имеют абсолютной величины, их цифровое значение зависит от увеличения микроскопа. Поэтому

нужно устанавливать переводной коэффициент, или так называемую цену одного деления окуляр-микрометра, при определенном увеличении микроскопа. При определении цены деления объектив - микрометр помещают на предметный столик, а окуляр микрометр вставляют в окуляр микроскопа. Далее накладывают на шкалу объектив-микрометра шкалу окуляр-микрометра. Перемещением объектив-микрометра добиваются полного совмещения делений обеих шкал на определенном участке линеек. Затем подсчитывают количество делений, которые поместились на совпадающем участке, то есть определяют число делений окуляр-микрометра, которое соответствует числу делений объектив-микрометра. Количество делений окуляр-микрометра будет больше, чем делений объектив-микрометра, т.к. под микроскопом деления окуляр-микрометра значительно мельче (рис.9).

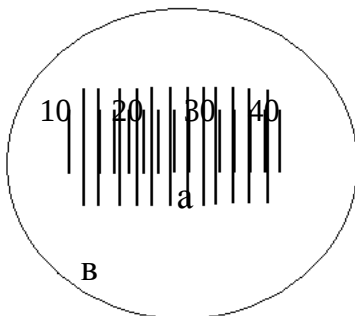


Рис. 9. Определение цены деления окуляр-микрометра

На рис 9 видно следующее. Шкала «а» с цифрами – это деления окуляр-микрометра, шкала «в» без цифр – это деления объектив-микрометра. Каждое деление объектив-микрометра («в») равно 10 микронам. Далее видно, что совпадение делений обеих микрометров произошло на участке 3 и 7,1. Подсчитываем количество совпавших делений шкалы «в». Их оказалось 10. Затем подсчитываем количество делений шкалы «а». Оно равно 41. Умножением 10 делений на 10 микронов находим общую длину совпадающего участка. Она равна 100.

Цена одного деления окуляра определяем путем деления 100 на 41. Она равна 2,44 микронам.

Измерение тонины волокон. В каждой пробе измеряют поперечник 100- 150 волокон. Сначала препарат просматривают на малом увеличении (объектив «8», окуляр «10»), чтобы иметь общее представление об объекте. Затем намечают участок, с которого микроскоп переводят на большое увеличение. Попавший в поле зрения отрезок волокна измеряют окуляр-микрометром с точностью до 0,5 деления. Окулярную линейку «накладывают» на изображение волокна так, чтобы линия одного из ее делений совпала с краем волокна, и располагалась вдоль него, затем отсчитывают, сколько делений занимает диаметр волокна (рис.10).

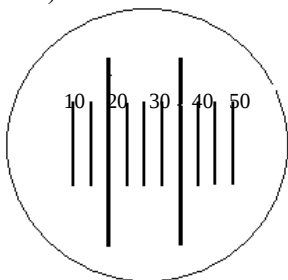


Рис. 10. Измерение шерстного волокна

Результаты измерения каждого отрезка заносятся в журнал.

Обработка результатов измерений. После окончания измерений по каждой пробе вычисляют среднюю арифметическую тонины волокон.

Контрольные вопросы

1. Каков настриг шерсти и начес пуха у яков в среднем?
2. Из каких типов волокон состоит шерсть яка?
3. Каково соотношение типов волокон в шерсти яка?
4. Какой диаметр имеют разные типы волокон шерсти яка?
5. Какие факторы влияют на величину шерстной продуктивности яков?
6. Как используется шерсть и пух яков?

ТЕМА 4. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ЯКОВОДСТВЕ

Племенная работа – это система зоотехнических приемов и методов, направленных на повышение продуктивности, улучшение наследственных качеств и достижение превосходства потомства каждого последующего поколения над предыдущим.

Племенная работа в яководстве направлена на повышение скороспелости, живой массы и мясных качеств. Основные элементы племенной работы: систематическое ведение зоотехнического и племенного учета, обоснованный отбор, подбор животных и направленное выращивание молодняка. Несмотря на трудности, связанные со спецификой яководства, все эти важные составляющие племенной работы, определяющие, в конечном счете, эффективность работы, должны качественно выполняться и в этой отрасли.

Занятие 11-12. Производственно-зоотехнический и племенной учет в яководстве

Цель занятия – ознакомиться с основными документами зоотехнического и племенного учета в мясном скотоводстве, приобрести практические навыки их заполнения.

Материалы и оборудование. Формы зоотехнического и племенного учета в мясном скотоводстве. Микрочипы в одноразовых шприцах, микрочипы в иглах, имплантатор, считыватель (сканирующее устройство).

Предмет занятия. Первичный зоотехнический и племенной учет необходим для: 1) учета средств производства, поголовья скота, производства и расходования продукции; 2) планирования развития отрасли, производства и расхода кормов; 3) нормирования кормления скота; 4) организации и оплаты труда животноводов; 5) успешного ведения селекционно-племенной работы.

Хорошо налаженный зоотехнический и племенной учет определяет эффективность всех селекционно-племенных мероприятий. Без правильно организованного учета невозможно

вести работу по повышению продуктивных и племенных качеств животных.

В соответствии с назначением учет ведут в специальных формах. Основные формы учета подразделяются на следующие группы:

I. *Документы по учету поголовья скота:* 1) акт на оприходование приплода; 2) акт на перевод животных из одной группы в другую; 3) акт на выбраковку животного из основного стада; 4) акт на выбытие животных; 5) отчет о движении скота по стаду, ферме, хозяйству.

II. *Документы по учету кормов:* 1) акт на приемку грубых и сочных кормов; 2) на оприходование пастбищных кормов; 3) ведомость расхода кормов.

III. *Документы и формы по учету продукции:* 1) журнал для учета надоя молока; 2) книга учета молочной продуктивности коров; 3) журнал результатов анализа молока и молочных продуктов; 4) товарно-транспортная накладная на отправку-приемку молока и молочных продуктов; 5) ведомость движения молока; 6) ведомость взвешивания животных; 7) товарно-транспортная накладная (гуртовая ведомость) на отправку-приемку животных; 8) отчет о производстве продуктов.

IV. *Документы племенного учета* ведутся по утвержденным стандартным формам. Формы племенного учета в мясном скотоводстве следующие: 1) 1-мяс. – карточка племенного быка; 2) 2-мяс. – карточка племенной телки, нетели, коровы (в них фиксируют происхождение, рост и развитие животных, их продуктивные качества, результаты оценки и племенного использования); 3) 3-мяс. – журнал регистрации осеменения и отелов коров (учитывают даты осеменения (случки) коров телок, результаты исследования на стельность, время отела и данные о получении приплода); 4) 4-мяс. – журнал учета выращивания племенного и ремонтного молодняка, где отмечают дату и год рождения, происхождения и результаты выращивания; 5) 5-мяс. – бонитировочная ведомость коров; 6) 6-мяс. – бонитировочная ведомость племенного молодняка; 7) 7-мяс. – сводная ведомость результатов бонитировки.

Главным требованием к племенному учету является тщательное мечение скота и ведение точных племенных записей. Мечение позволяет идентифицировать каждое животное.

В скотоводстве применяются следующие способы мечения: 1) опознавательные метки, пластины, бирки, кольца, маркировочные скобы, сережки, кнопки, жетоны, ушное клеймо; 2) ярлыки, изготовленные из металла или пластмассы и закрепляемые на ухе животного; 3) ярмо, ошейник, изготавливаемые из ремня, цепи (металлические или пластиковые), закрепляемые на шее; 4) браслеты, крепящиеся на задней или передней ногах и опознаваемые с помощью магнитного элемента. Все эти способы мечения являются недолговечными, легко теряются или со временем стираются и плохо читаются. 5) выжигание номеров на рогах (проводится только у взрослых рогатых животных); 6) мечение выщипами на ушах (недостаток – ухо зарастает волосом); 7) таврение горячим и холодными методами (первый приводит к технологической порче кожи, второй – теряет четкость при обрастании волосом); 8) татуировка индивидуальных номеров на внутренней безволосой поверхности уха (номер животного можно прочитать, только взглянув на внутреннюю поверхность уха); 9) чипирование.

Для мечения яков из традиционных способов наиболее приемлемы ушные бирки, сережки, ярлыки. Допустимо выжигание номера на рогах у взрослых животных.

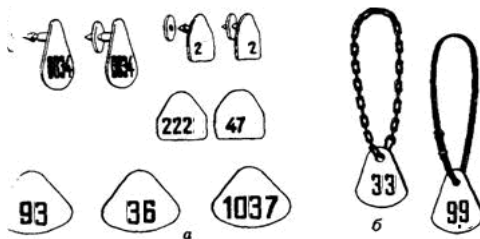


Рис. 11. Метки: а – пластмассовые бирки; б – медальоны.



Рис. 12. Яки с ушными бирками



Рис. 13. Метка - ошейник

Наиболее надежным способом мечения является чипирование. В племенных хозяйствах он должен применяться в обязательном порядке.

Мечение сельскохозяйственных животных с помощью миниатюрного электронного идентифицировочного устройства – микрочипа (чипирование) основано на использовании сложнейших микросхем. Микрочип содержит индивидуальный номер животного, к которому привязана его полная зоотехническая характеристика. Посредством радиочастотных волн с помощью сканера осуществляется беспроводное чтение записанной в чипе информации. Чипированию подлежат в первую очередь племенные животные.

Чипирование может быть применено на животных разных половозрастных групп, как новорождённых, так и взрослых, независимо от их массы тела, и может проводиться в любое время года.

Система электронного мечения включает три составные части: 1) микрочип; 2) считыватель (сканер); 3) электронная база данных.

Микрочип, заключенный в капсулу из биосовместимого стекла с антимиграционным покрытием, исключаящую аллергические реакции, отторжение или перемещение (миграцию) микрочипа под кожей животного, вживляется животному подкожно с помощью специального одноразового шприца или отдельного имплантатора. Микрочип выполнен в виде сложной микросхемы и имеет в своем составе приемник,

передатчик и блок памяти для хранения кода, находится в стеклянной или керамической оболочке вместе с многовитковой антенной. Размеры капсулы микрочипа чуть больше рисового зернышка: длина от 12 до 34 мм, диаметр от 2 до 4 мм.



Рис.14. Сравнительный размер микрочипа

В зависимости от вида и размера микрочипы обладают различной памятью (не менее 96 битов). В памяти микрочипа содержится код, состоящий из комбинации букв и цифр, позволяющий однозначно идентифицировать животное. Структура кода зависит от производителя системы идентификации. Например, в системе, применяемой в России, структура кода следующая: `RUS 643 000 000 000`, где: `RUS` – обозначение страны по международному стандарту (Россия); `643` – цифровой код страны; `000` – код региона (17 – Республика Тыва); `000 000` – индивидуальный код (номер) животного.

Код, занесенный в память микрочипа, является «пожизненным паспортом» животного, так как информация не стирается, и перепрограммировать его невозможно.

Есть микрочип, называемый «болюсом», заключенный в керамическую капсулу. При этом болюс с помощью имплантационного устройства (болюсодателя) помещается в отдел желудка животного – сетку. Этот способ подходит только для жвачных животных.

Процедура чипирования предельно проста. Она представляет собой стандартную подкожную инъекцию, не требующую анестезии, поскольку не причиняет никакой боли животному. Перед проведением процедуры ветеринарный врач осматривает животное, проверяет исправность чипа. Затем

место имплантации обрабатывается дезинфицирующим составом, после чего с помощью специального шприца или имплантатора микрочип вводят подкожно.

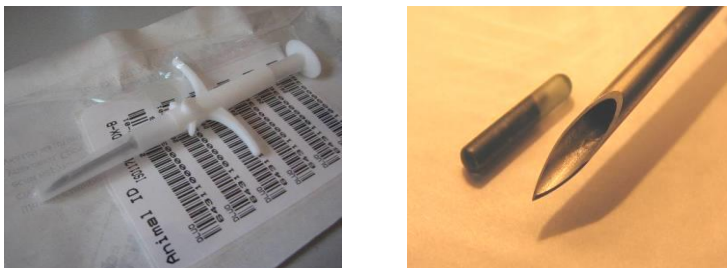


Рис.15. Одноразовый шприц и игла с микрочипом

Каждый микрочип помещен в одноразовый шприц или иглу для инъекции. Специальная упаковка позволяет шприцу оставаться стерильным до момента его непосредственного использования. Защитная насадка, закрывающая иглу, не только обеспечивает стерильность иглы после вскрытия упаковки, но и гарантирует безопасность для человека, держащего шприц. Материал, из которого выполнен шприц, подлежит вторичной переработке. Особая форма иглы, а также применение стали самой высокого качества при ее изготовлении, обеспечивает надежное безболезненное введение и быстрое ее извлечение после имплантации чипа.

При проведении процедуры, в момент полного введения поршня, шприц издает щелчок, после которого можно извлекать иглу, будучи уверенным, что микрочип остался в теле животного.



Рис. 16. Имплантатор микрочипов

Имплантатор предназначен для введения микрочипов животным при использовании сменных игл. Игла надежно фиксируется в имплантаторе за счет специальной резьбы. Материал имплантатора позволяет использовать его при температурах от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$. Используется со сменными иглами СН Т 20.

Якам, как и крупному рогатому скоту, микрочип вводится подкожно в нижнюю треть шеи справа.



Рис. 17. Схема инъекции микрочипа яку

После инъекции чипа проводят проверочное сканирование с помощью считывателя – сканера, который позволяет распознавать уникальный номер, соответствующий чипу, введенному под кожу животного (или содержащемуся в ушной бирке сельскохозяйственных животных).

Производятся разные марки считывателей. Сканер малый (рис. 18) позволяет идентифицировать чипы стандарта ISO 11785 любых производителей, сканер большой (рис. 19) – чипы стандарта ISO 11785 FDX любых производителей.



Рис. 18. Сканер малый



Рис. 19. Сканер большой

Считывание малым сканером производится путем поднесения считывателя к месту предполагаемого нахождения чипа на расстояние до 8 сантиметров, большим – на расстояние до 16 сантиметров. Как только происходит распознавание чипа, считыватель издает звуковой сигнал и отображает на экране уникальный 15-значный код чипа.

Считанные коды могут быть сразу переданы в компьютер. Кроме того, считыватель позволяет сохранять до 10 000 считанных номеров и до 10 настраиваемых параметров к каждому номеру.

Меню считывателя отображается на русском языке и позволяет настраивать прибор. В корпус встроен вибровозвонк, который помогает определять момент считывания в шумных местах (например, при сильном ветре).

Принцип передачи информации состоит в следующем: помещенное на достаточное расстояние сканирующее устройство активизирует индукционную катушку с помощью электромагнитного сигнала, а катушка, в свою очередь, передает сканеру цифровой код. Расстояние считывания информации от 12 до 45 см в зависимости от мощности сканера. Код отображается на дисплее сканера и, в зависимости от типа сканера, либо заносится в память сканера и затем может быть передан на сервер, либо заносится в базу данных с дисплея сканера вручную.

Электронные базы данных могут иметь различную форму в зависимости от направленности использования, однако в общем случае электронному коду ставится в соответствие дополнительная информация о животном и его владельце. Обработку данных затем можно проводить по различным параметрам.

Задание 1. Изучите основные формы учета. По выданным образцам форм учета ознакомьтесь с их назначением и содержанием.

Задание 2. По заданию заполните соответствующие формы производственного учета.

Задание 3. По выданным данным заполните карточку племенного быка и племенной матки.

Задание 4. Проведите чипирование одного животного (1 чип на 5 студентов), укажите пол животного, дайте экстерьерную характеристику, опишите масть, измерьте длину шерстного покрова туловища и бахромы, занесите данные в базу данных (в компьютер). Проведите обработку данных по изученной группе животных.

Занятия 13-14. Бонитировка яков

Цель занятий – изучить требования к комплексу признаков бонитировки, ознакомиться с инструкцией по бонитировке яков.

Материалы и оборудование. Инструкция по бонитировке яков.

Предмет занятий. Ежегодно зоотехники-селекционеры и специалисты государственных объединений по племенному делу и искусственному осеменению проводят бонитировку животных. Бонитировка является одним из основных элементов отбора. При этом проводят оценку животных по индивидуальным качествам.

Бонитировка – это оценка животных по комплексу признаков (породность, продуктивность, живая масса, конституция и экстерьер, воспроизводительные способности, молочность маток, происхождение, качество потомства), на основании которой определяют дальнейшее их назначение и составляют план случек. Яков бонитируют поздней осенью, когда матки заканчивают лактацию, а основное поголовье молодняка достигает 6 месячного возраста. На основании непосредственного осмотра и измерения животных и первичных зоотехнических документов сведения о каждом животном записывают в бонитировочную ведомость, дают ему общую оценку и относят к определенному бонитировочному классу. После того как все пробонитированные животные будут отнесены к тому или иному комплексному (бонитировочному) классу, их объединяют в группы. В яководстве выделяют: 1) племенную группу (ядро), к которой относят лучших (около 50% стада) по продуктивности и племенным качествам

животных для воспроизводства высококачественного племенного молодняка для ремонта стада и племпродажи;

2) пользовательную (производственную) группу, от животных которой получают продукцию;

3) брак – малопродуктивные и непригодные для воспроизводства животные. Их после нагула сдают на убой.

Оценка экстерьера и конституции яков. Оценка экстерьера быков-производителей (двух лет и старше) проводят по 100-балльной, а ячих и молодняка по 5-балльной системе. Допускается уточнение оценки добавлением полубаллов (3,5; 4,5 и т.д.)

Глазомерную оценку экстерьера ячих производят после первого и третьего отелов, быков – ежегодно до 5-летнего возраста. Особое внимание обращают на выраженность типа и гармоничность телосложения.

При оценке экстерьера и конституции по шкале учитывают недостатки телосложения, за которые снижают балл. Кроме балльной оценки отмечают выдающиеся стати, а также основные пороки и недостатки экстерьера. Предпочтение отдают животным с пропорциональным телосложением, широким и округлым туловищем, ясно выраженным типом. Особое внимание обращают на развитие мышц. Костяк должен быть крепким, грудь – широкой, глубокой, с большим обхватом. Уделяется внимание выполненности окорока.

Телосложение молодняка оценивают по общему виду и развитию. Оценка «отлично» получают животные с хорошей выраженностью типа и пола, хорошим развитием и ростом, отличным сложением груди, правильной постановкой ног и крепким костяком.

Класс элита-рекорд присваивается быкам, получившим балл 90, ячихам и молодняку – балл 5, класс элита соответственно животным, получившим баллы 85 и 4,5, первый класс – 80 и 4,0, второй класс – 65 и 3,0.

Определение племенного класса по живой массе. Живую массу определяют путем взвешивания и лишь при полной невозможности провести это мероприятие по промерам. Часто взвешивать телят и молодняк не рекомендуется, так как, во-первых, оно сопряжено с большими трудностями, а во-вторых,

отрицательно сказывается на состоянии всех животных стада. Телят взвешивают при рождении, осенью при бонитировке гуртов перед перегоном на зимние пастбища, весной – сразу после перегона на весенние пастбища.

Для уточнения отбора, произведенного осенью, яков (особенно быков и молодняк), весной обязательно взвешивают. Сопоставление осенней и весенней живой массы позволяет выявить и отобрать для племенного ядра наиболее приспособленных, ценных животных. Лучшими являются взрослые животные, которые не только имеют высокую живую массу, но и характеризуются меньшей ее потерей и молодняк, давший больший прирост массы за зиму.

При определении племенного класса быков и ячих по живой массе пользуются минимальными требованиями (табл. 28).

Таблица 28

Минимальные требования к живой массе быков и ячих для определения племенного класса

Класс	Быки				Ячихи		
	возраст, лет				возраст, отелов		
	2,5	3,5	4,5	5,5 и старше	1	2	3 и старше
Элита-рекорд	360	440	500	540	305	330	345
Элита	340	420	480	520	280	305	320
I класс	310	400	460	500	255	280	295
II класс	280	380	440	480	230	255	270

Телки с живой массой на 10% ниже требований второго класса могут быть отнесены ко второму классу при условии, что по остальным признакам они отвечают требованиям первого и более высоких классов.

Класс молодняка по живой массе определяют, начиная с 3-месячного возраста. Минимальные требования, предъявляемые к живой массе молодняка в разном возрасте, приведены в таблице 29.

Таблица 29

**Минимальные требования к живой массе молодняка яков
для определения класса при бонитировке**

Возраст, мес.	Живая масса, кг							
	бычки				телочки			
	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс
3	85	75	70	65	80	70	65	60
4	100	90	85	80	95	90	80	75
5	120	110	100	90	115	105	95	85
6	140	125	115	100	130	120	110	95
7	150	135	120	105	135	125	115	100
8	155	140	125	110	140	130	120	105
9	160	145	130	115	145	135	125	110
10	165	150	135	120	150	140	130	110
11	170	155	140	125	155	145	130	110
12	175	160	145	125	160	145	130	110
13	180	165	150	130	165	150	135	115
14	185	170	155	135	170	155	140	120
15	195	180	165	145	180	165	150	130
16	210	195	180	160	190	175	160	140
17	220	205	190	170	200	185	170	150
18	240	225	210	190	210	195	180	160
19	255	240	225	205	220	205	190	170
20	265	250	235	215	230	215	200	180
21	255	240	225	205	225	210	195	175
22	250	235	220	200	215	200	185	165
23	245	230	215	195	205	190	175	165
24	245	230	215	195	205	190	175	155
25	-	-	-	-	210	195	180	160
26	-	-	-	-	220	205	190	170
27	-	-	-	-	235	220	200	180
28	-	-	-	-	250	230	210	190
29	-	-	-	-	260	250	220	200
30	-	-	-	-	270	250	230	210

Определение молочности ячих. Молочность ячих оценивают по данным того отела, при котором получен теленок с наибольшей живой массой в 8 месячном возрасте. Молочность

зависит от ряда факторов, основными из которых являются наследственные особенности, подготовленность телки к первой случке и к переводу в воспроизводящую группу, возраст в отелах, уровень питания, время отела.

Отбирают ячих с хорошей, устойчивой, возрастающей молочностью, способных выращивать хорошо развитых телят. К племенным ячихам с высокой молочностью следует подбирать производителей с генетическими задатками высокой интенсивности роста, происходящих от матерей, имеющих оценку по молочности не ниже класса элита.

Определение класса по комплексу признаков.

Бонитировочный класс животного определяется по комплексу признаков, характеризующих его продуктивность и племенную ценность.

В результате оценки по комплексу признаков каждое животное относят к одному из следующих классов: Элита-рекорд, элита, первый класс, второй класс.

Животных, не отвечающих требованиям указанных классов, относят к неклассным, а животных, у которых отсутствуют данные, по которым определяется комплексный класс – к нераспределенным по классам.

Определение класса ячих. Комплексный класс ячих устанавливают по живой массе, экстерьеру и конституции, молочности.

Вначале определяется класс ячих по двум признакам: живой массе, экстерьеру и конституции (табл. 30).

Таблица 30

Схема определения класса ячих по живой массе, экстерьеру и конституции

Класс по экстерьеру и конституции	Класс по живой массе			
	Элита - рекорд	Элита	1 класс	2 класс
Элита - рекорд	Элита - рекорд	Элита - рекорд	Элита	1 класс
Элита	Элита - рекорд	Элита	Элита	1 класс
1 класс	Элита	1 класс	1 класс	2 класс
2 класс	1 класс	1 класс	2 класс	2 класс

Определив класс по двум признакам по приведенной схеме, устанавливают комплексный бонитировочный класс. Он определяется с учетом класса молочности по схеме, приведенной в таблице 31.

Таблица 31

Схема определения класса ячих по комплексу признаков

Класс по экстерьеру, конституции и живой массе	Класс по молочности (класс теленка в возрасте 8 мес.)			
	Элита - рекорд	Элита	1 класс	2 класс
Элита - рекорд	Элита - рекорд	Элита- рекорд	Элита - рекорд	1 класс
Элита	Элита	Элита	Элита	1 класс
1 класс	Элита	1 класс	1 класс	1 класс
2 класс	1 класс	1 класс	2 класс	2 класс

Комплексный класс первотелок, приплод которых ко времени бонитировки не достиг 8 месячного возраста, устанавливают только по живой массе, экстерьеру и конституции.

К 1 классу могут быть отнесены ячихи с молочностью ниже требований 2 класса на 10%, но по живой массе, экстерьеру и конституции, отнесенные к классу элита-рекорд. Ко 2 классу можно относить ячих или с молочностью на 10% ниже требований 2 класса, или с живой массой, уступающей на 10% требованиям 2 класса, но при условии, что по двум другим признакам они отвечают требованиям не ниже 1 класса.

При наличии у ячихи трех дочерей с приплодом более высокого класса, чем они сами, оценку по комплексу признаков повышают на один класс.

Определение класса быков-производителей. Класс быков-производителей при бонитировке определяют по следующему комплексу признаков: происхождение, живая масса, экстерьер и конституция, качество потомства.

Класс быка по происхождению устанавливают по комплексному классу матери и отца (табл. 32).

Таблица 32

Схема определения класса быков и молодняка по происхождению

Класс матери по комплексу признаков	Класс отца по комплексу признаков			
	Элита-рекорд	Элита	1 класс	2 класс
Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита	-
Элита	Элита-рекорд	Элита	1 класс	-
1 класс	Элита	1 класс	1 класс	2 класс
2 класс	1 класс	1 класс	2 класс	2 класс

Класс быка по происхождению, живой массе, экстерьеру и конституции определяют по таблице 33.

Таблица 33

Схема определения класса быков по происхождению, живой массе, экстерьеру и конституции

Класс по экстерьеру, конституции и живой массе	Класс по происхождению			
	Элита-рекорд	Элита	1 класс	2 класс
Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита	1 класс
Элита	Элита-рекорд	Элита	1 класс	1 класс
1 класс	Элита	1 класс	1 класс	2 класс
2 класс	1 класс	2 класс	2 класс	2 класс

Класс быка, установленный по происхождению, живой массе, экстерьеру и конституции может быть повышен в зависимости от оценки его по качеству потомства.

Для оценки быка по качеству потомства отбирают не менее 10 его потомков, имеющих по живой массе 1 класс и выше в 2 летнем возрасте, происходящих от матерей не ниже 2 класса. По результатам нагула оценивают их по живой массе и среднесуточным приростам. Для оценки потомства по мясной продуктивности отбирают не менее 3 бычков в возрасте 2,5 года, типичных для потомства производителя, характеризующихся средними для всей группы живой массой и оценкой экстерьера, и

проводят контрольный убой. Полученные туши оценивают по выходу и качеству.

По данным нагула и контрольного убоя потомства проводят балльную оценку быка-производителя по качеству потомства (табл. 34).

Таблица 34

Шкала балльной оценки быка – производителя по качеству потомства

Показатели	Максимальный балл	Коэффициент	Сумма баллов
Живая масса в 2,5 летнем возрасте	5	3	15
Среднесуточный прирост живой массы в период нагула	5	3	15
Выход туши	5	2	10
Оценка туши	5	2	10
Общий балл			50

На основании балльной оценки выводится класс быка по качеству потомства (табл. 35).

Таблица 35

Шкала для определения класса быка-производителя по качеству потомства

Класс по качеству потомства	Балл по качеству потомства
Элита-рекорд	45 -50
Элита	40 -44
1 класс	32 – 39
2 класс	20 - 31

Комплексный бонитировочный класс быка-производителя с учетом комплекса признаков включающего класс по экстерьеру, конституции, живой массе, происхождению и класс по качеству потомства устанавливается по схеме, приведенной в таблице 36.

Таблица 36

Схема определения комплексного класса быков-производителей

Класс по экстерьеру, конституции, живой массе и происхождению	Класс по качеству потомства			
	Элита-рекорд	Элита	1 класс	2 класс
Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита	1 класс
Элита	Элита-рекорд	Элита	1 класс	2 класс
1 класс	Элита	Элита	1 класс	2 класс
2 класс	Элита	1 класс	1 класс	2 класс

По результатам бонитировки в последующие годы класс быка по комплексу признаков может быть изменен.

Определение класса молодняка. Молодняк бонитируют при отъеме от матерей в возрасте 8 месяцев. Комплексный бонитировочный класс молодняка устанавливается на основании оценки его по происхождению, живой массе, экстерьеру и конституции.

Класс поживой массе, экстерьеру и конституции определяется по таблице 37.

Таблица 37

Схема определения класса молодняка по живой массе, экстерьеру и конституции

Класс по живой массе	Класс по экстерьеру			
	Элита-рекорд	Элита	I класс	II класс
Элита-	Элита-	Элита-	Элита	I класс
Элита	Элита	Элита	Элита	I класс
I класс	I класс	I класс	I класс	I класс
II класс	II класс.	II класс	II класс	II класс
Вне класса	Вне класса	Вне класса	Вне класса	Вне класса

Класс по комплексу признаков устанавливается по таблице 39.

Таблица 39

Определение комплексного класса молодняка

Класс по экстерьеру, конституции, живой массе	Класс по происхождению			
	Элита-рекорд	Элита	1 класс	2 класс
Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита	1 класс
Элита	Элита-рекорд	Элита	1 класс	2 класс
1 класс	Элита	1 класс	1 класс	2 класс
2 класс	1 класс	1 класс	2 класс	2 класс

Класс по происхождению определяется также, как и класс взрослых быков.

В соответствии с результатами бонитировки разрабатывают план последующей племенной работы по каждой сформированной группе. Намечают место зимовки гуртов, план подбора быков к группам маток, план приобретения, продажи производителей и обмена с другими хозяйствами, план формирования нагульных гуртов.

В племенное ядро отбирают наиболее ценных животных. Им создают лучшие условия содержания и кормления, телят от коров племенного ядра воспитывают при полном подсосном содержании или при однократном доении матерей, тщательно проводят зоотехнический учет.

Задание 1. По данным, приведенным в таблице 39 проведите пунктирную оценку экстерьера четырех быков-производителей.

Таблица 39

Характеристика экстерьера быков-производителей

Стати	Индивидуальный номер животного			
	9618	9214	9273	9269
1	2	3	4	5
Голова и шея	Голова типичная для вида, шея мускулистая.	Голова тяжелая, шея длинная, узкая	Голова типичная для вида, шея короткая	Голова легкая, шея узкая, короткая

Продолжение таблицы 39

1	2	3	4	5
Грудь	Глубокая, широкая	Неглубокая, узкая, с западинами за лопатками	Глубокая, широкая	Неглубокая, узкая, с западинами за лопатками
Средняя часть туловища	Хорошо развита	Брюхо отвислое	Хорошо развита	Хорошо развита
Холка	Высокая	Низкая	Высокая	Низкая
Спина, поясница	Широкие	Неширокие, плохо заполненные, спина горбатая	Широкие	Широкие
Крестец	Длинный, широкий, хорошо заполненный	Короткий, крышеобразный, «шилоза-дось»	Длинный, широкий, хорошо заполненный	Длинный, широкий, хорошо заполнен
Окорок	Заполненность мускулатурой хорошая	Окорок и ляжки плохо выполнены	Заполненность мускулатурой хорошая	Окорок и ляжки плохо выполнены
Ноги передние и задние	Крепкие, широко и правильно поставленные, с крепкими копытами	Саблистость, мягкие бабки, плоские копыта	Крепкие, широко и правильно поставленные, с крепкими копытами	Сближенность в скака-тельных суставах, крутые бабки
Оброслость туловища	Хорошая. Шея и бока обильно покрыты пухом	Плохая. Пуха на боках мало	Хорошая. Шея и бока обильно покрыты пухом	Хорошая. Шея и бока обильно покрыты пухом
Общее развитие				
Балл за экстерьер и конституцию				

Задание 2. На основании данных таблицы 40 определите класс якоматов по молочности.

Таблица 40

Живая масса потомства якоматов в возрасте 8 месяцев

№ п/п	Индив. номер матки	Пол теленка	Живая масса теленка в возрасте 8 мес., кг	Класс матки по молочности
1	9820	бычок	125	
2	4516	бычок	139	
3	9916	бычок	145	
4	9126	бычок	153	
5	9417	бычок	148	
6	9447	телочка	128	
7	9141	телочка	110	
8	9504	телочка	126	
9	9942	телочка	130	

Задание 3. Определите сводный класс ячих по живой массе, экстерьеру и конституции (табл. 41).

Таблица 41

Класс ячих по живой массе, экстерьеру и конституции

№ п/п	Индив. номер матки	Класс по живой массе	Класс по экстерьеру и конституции	Общий класс по живой массе, экстерьеру и конституции
1	2	3	4	5
1	9820	Элита	Элита-рекорд	
2	4516	Элита-рекорд	Элита	
3	9916	Элита	Элита	
4	9126	Элита-рекорд	Элита	
5	9417	1	Элита	
6	9447	2	1	
7	9141	1	1	
8	9504	Элита-рекорд	Элита-рекорд	
9	9942	Элита	Элита-рекорд	
10	3488	Элита	Элита	
11	9648	Элита	Элита	

Задание 4. По данным индивидуальной бонитировки быков- производителей (табл. 42), определите их комплексный бонитировочный класс, сделайте обоснование присвоения класса каждому животному.

Таблица 42

Результаты бонитировки быков-производителей

№ п/п	Индив. номер	Живая масса, кг	Балл за экстерьер	Класс по происхождению	Класс по качеству потомства	Комплексный бонитировочный класс
1.	9618	368	80	Элита	Элита	
2.	9204	454	85	Элита-рекорд	Элита	
3.	9663	363	87	Элита	1	
4.	9411	337	78	1	1	
5.	9109	410	88	Элита-рекорд	Элита-рекорд	
6.	9578	355	79	Элита-рекорд	Элита	
7.	9762	364	84	Элита	Элита	
8.	9524	422	92	Элита-рекорд	Элита-рекорд	

Задание 5. По данным индивидуальной бонитировки якоматов (табл. 43), определите их комплексный бонитировочный класс, сделайте обоснование присвоения класса каждому животному.

Таблица 43

Результаты бонитировки якоматов

№ п/п	Индив. номер	Живая масса, кг	Балл за экстерьер	Класс по молочности	Комплексный бонитировочный класс
1	9820	233	4,5	Элита	
2	4516	276	5	Элита	
3	9916	270	5	Элита	
4	9126	225	5	Элита	
5	9417	254	4,5	1	
6	9447	234	4,5	1	
7	9141	272	5	Элита	
8	3488	275	4,5	Элита	
9	9648	266	4	1	
10	9049	257	4	1	

Контрольные вопросы

1. По каким признакам оцениваются яки при бонитировке?
2. Изложите методику оценки яка по: а) экстерьеру; б) живой массе; в) молочности маток; г) по качеству потомства
3. Как определяется комплексный класс: а) ячих; б) быков – производителей; в) молодняка.
4. Какие бонитировочные классы присваиваются животным в яководстве?
5. Какие группы формируются по результатам бонитировки?

Занятие 15. Племенной подбор в яководстве

Цель занятия – изучить разные типы и формы племенного подбора.

Материалы и оборудование. Таблицы с данными по бонитировке производителей и маток.

Предмет занятия. Следующим этапом племенной работы, после бонитировки и отбора взрослого поголовья, является подбор. Подбор – это составление родительских пар из отобранных животных с целью получения от них потомства с желательными качествами. Подбор тесно связан с отбором, является его логическим продолжением и завершением. Племенная работа дает эффект только при совместном всесторонне обоснованном использовании отбора и подбора.

При проведении подбора руководствуются следующими основными принципами:

- целенаправленность;
- превосходство производителя над подбираемыми к нему матками;
- использование лучших производителей;
- сохранение в приплоде достоинств родителей путем гомогенного подбора;
- выявление и использование лучших сочетаний родительских пар;
- предотвращение родства или регулирование его степени между спариваемыми животными.

В зоотехнической науке и практике различают два типа подбора: однородный (гомогенный) и разнородный

(гетерогенный). Если ставится цель сохранить ценные качества матки, группы маток или целого маточного стада, уже имеющего превосходство над другими животными, проводится гомогенный подбор.

При гомогенном подборе в потомстве сохраняют качества, которые характерны для родителей. Эти качества закрепляются и консолидируются в потомстве. П.Н. Кулешов (1947) выразил формулу гомогенного подбора как «лучшее с лучшим дает лучшее». В генетическом отношении однородный подбор увеличивает гомозиготность. Неумелое его применение может привести к нежелательным последствиям: понижение жизнеспособности потомства, односторонняя недоразвитость в каком-нибудь направлении (сырая переразвитость и др.), ослабление конституции, снижение приспособляемости к внешним условиям, увеличение однообразия получаемых потомков, уменьшение изменчивости, вследствие чего затрудняется процесс дальнейшего совершенствования, закрепление у потомков одинаковых недостатков, присущих родителям и даже вырождение. Крайней формой гомогенного подбора является спаривание животных, находящихся в родстве – инбридинг. Он допустим для закрепления продуктивных и племенных качеств в группе родственных животных. Применение родственного разведения, как исключения, должно идти по четко разработанной схеме и под строгим контролем. Неудачный инбридинг может привести к депрессии в потомстве – ухудшению здоровья, появлению пороков в телосложении и снижению продуктивности.

При гетерогенном подборе, в отличие от гомогенного, спаривают животных, значительно отличающихся друг от друга по выраженности селекционируемых признаков (тип конституции, уровень продуктивности и т.д.). Например, корова обильномолочная с низким содержанием жира в молоке, а бык-производитель – из линии, характеризующейся умеренными надоями и высокой жирномолочностью. Основная формула этого подбора: "худшее с лучшим улучшается". В генетическом отношении разнородный подбор увеличивает гетерозиготность.

Разнородный подбор решает следующие задачи:

1. Получение приплода с новыми качествами, которые отсутствовали у родителей. Новые сочетания признаков возникают за счет сложного взаимодействия и комбинации генов родителей;
2. Исправление недостатков, присущих одному из родителей. Для этого маток, имеющих недостатки, спаривают с производителями, у которых нет этих недостатков (например, спаривание коров с провислой спиной с быками, имеющими ровную спину). Нужно помнить, что недостаток, имеющийся у одного из родителей, нельзя устранить в потомстве подбором животного с противоположным недостатком (например, к корове с провислой спиной подбирать быка с горбатой спиной).
3. Получение животных промежуточного типа (метод уравнивания). Во многих случаях промежуточное наследование по одному или нескольким признакам может оказаться желательным.

К крайним формам гетерогенного подбора относятся скрещивание и гибридизация.

Ценной особенностью гетерогенного подбора является повышение в потомстве жизнеспособности, конституциональной крепости и плодовитости, что обусловлено наследственным несходством и биологической разнокачественностью половых клеток спариваемых животных, особенно при скрещивании и гибридизации.

По форме практического осуществления подбор может быть индивидуальным, групповым и индивидуально-групповым.

Индивидуальный подбор требует обоснованного прикрепления к каждой матке конкретного производителя, оцененного по потомству и испытанного на сочетаемость, от спаривания с которым ожидается потомство желательного качества. Он, как правило, практикуется в племенных хозяйствах, где ведется глубокая племенная работа и имеются данные по каждому животному. При индивидуальном подборе кроме хорошего знания продуктивности, экстерьерно-конституциональных особенностей и происхождения производителя, необходимо знание о результатах его

предыдущих спариваний, что повышает вероятность получения потомства соответствующего качества.

При групповом подборе к группе сходных маток определенного класса и племенной ценности (породность, конституциональные особенности, продуктивность, племенной класс) подбирают группу производителей, которые превосходят их по ряду показателей.

Индивидуально-групповой подбор проводят с учетом принадлежности животных к линиям и семействам. При этом принимаются во внимание особенности экстерьера, конституции, уровень продуктивности и возраст спариваемых животных.

Таким образом, подбор является важнейшим элементом племенной работы. Для эффективного проведения подбора, предвидения результатов спаривания производителя с подобранными к нему матками нужны знания не только особенностей отдельных животных, но и стада в целом. Необходимо сделать всесторонний анализ данных племенного подбора предыдущих лет для выявления наиболее удачных сочетаний родительских пар и повторного их применения. При умелом использовании систематического отбора и подбора желательные свойства, имеющиеся лишь у отдельных животных, становятся хорошо выраженными и присущими всему стаду. Г. Натузиус считал, что если заводское животное плохо передает свои качества потомству, то это результат ошибки в подборе: свойства самца не соответствовали свойствам самки.

В зависимости от целей могут быть использованы все варианты типов и форм подбора (табл. 44).

Таблица 44

Сочетания типов и форм подбора

Формы подбора	Типы подбора	
	гомогенный	гетерогенный
Индивидуальный	+	+
Групповой	+	+
Индивидуально-групповой	+	+

Для всех форм подбора существует общее правило: для улучшения маточного стада подбирают производителя к маткам, для работы с родственной группой, выведения линии и его разведения подбирают маток к производителю.

Исходя из изложенных основных принципов подбора, к якоматкам племенного ядра подбирают лучших производителей, сходного с ними типа телосложения и имеющих высокую классность. Желательно, чтобы в племенном ядре использовались быки только класса элита-рекорд, а в производственных гуртах – не ниже класса элита.

Нецелесообразно выделять в племенное ядро ячих старше 13-14 лет, так как качество их телят несколько ниже, чем у ячих в возрасте 4-12 лет. Желательно во всех яководческих хозяйствах регистрировать дату случки и отела каждой якоматки.

Быков за гуртами обычно закрепляют на весь срок использования. Наилучший возраст племенных быков 2-4 года.

Производственные гурты обычно комплектуются из маток, в той или иной мере не удовлетворяющих требованиям, предъявляемым к племенным животным, и в этих гуртах имеются разнородные по телосложению, живой массе и по другим свойствам животные. В них должен осуществляться корректирующий подбор для исправления недостатков отдельных животных. Это возможно при подборе к ним быков, не имеющих этих недостатков и отнесенных при бонитировке к высоким классам.

При отборе необходимо учитывать и качество оброслости животных. Оно связано не только с возрастом, но и со здоровьем и способностью животных легче переносить низкие температуры.

Для исключения родственного спаривания необходимо осуществлять периодическую замену производителей.

Задание 1. На основании материалов, приведенных в таблицах 45 и 46, составьте план подбора маток к быкам-производителям. Сделайте обоснование плана подбора.

Задание 2. Используя данные таблиц 46 и 47 проанализируйте родословную быка № 9273 (табл. 45) и определите какие типы и формы подбора были использованы.

Таблица 45

Родословная быка № 9273

М 3618				О 3820			
ММ 2204		ОМ 4516		МО 2273		ОО 3916	
МММ 2269	ОММ 3126	МОМ 2663	ООМ 3417	ММО 2411	ОМО 3447	МОО 2109	ООО 3141

Таблица 46

Характеристика быков-производителей – предков быка № 9273

Инд. номер	Живая масса, кг	Балл за экстерьер	Класс по происхождению	Класс по качеству потомства	Комплексный бонитировочный класс
3820	368	80	Элита	Элита	Элита
4516	454	85	Элита-рекорд	Элита	Элита
3916	463	90	Элита-рекорд	Элита	Элита
3126	387	85	Элита	Элита	Элита
3417	363	87	Элита	1	1
3447	337	78	1	1	1
3141	410	88	Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита-рекорд

Таблица 47

Характеристика ячих – предков быка № 9273

Инд. номер	Живая масса, кг	Балл за экстерьер	Класс по молочности	Бонитировочный класс
2618	233	4,5	Элита	Элита
2204	276	5	Элита	Элита
2273	270	5	Элита	Элита
2269	225	5	Элита	Элита
2663	254	4,5	1	1
2411	234	4,5	1	1
2109	272	5	Элита	Элита

Задание 3. Используя данные таблиц 49 и 50 проанализируйте родословную якоматки № 9877 (табл. 48),

определите, какие типы и формы подбора были использованы при подборе для спаривания у ее предков.

Таблица 48

Родословная якоматки № 9877

М 2578				О 3504			
ММ 2762		ОМ 4942		МО 2062		ОО 4488	
МММ 2489	ОММ 4648	МОМ 2524	ООМ 4049	ММО 2444	ОМО 4244	МОО 2269	ООО 4111

Таблица 49

**Характеристика быков-производителей – предков
якоматки № 9877**

Инд. номер	Живая масса, кг	Балл за экстерье р	Класс по проис- хождению	Класс по качеству потомства	Комплексный бонитировочный класс
3504	355	79	Элита- рекорд	Элита	Элита
4942	364	84	Элита	Элита	Элита
4488	392	85	Элита	Элита	Элита
4648	388	88	Элита	Элита	Элита
4049	422	92	Элита- рекорд	Элита- рекорд	Элита-рекорд
4244	411	90	Элита- рекорд	Элита- рекорд	Элита-рекорд
4111	377	85	Элита	Элита	Элита

Таблица 50

Характеристика ячих - предков якоматки № 9877

Инд. номер	Живая масса, кг	Балл за экстерьер	Класс по молочности	Бонитировочный класс
2578	246	5	Элита	Элита
2762	258	5	Элита	Элита
2062	275	4,5	Элита	Элита
2489	266	4	1	1
2524	257	4	1	1
2444	268	5	Элита	Элита
2269	270	5	Элита - рекорд	Элита - рекорд

Контрольные вопросы

1. Какое значение в повышении эффективности племенной работы имеет подбор?
2. В чем состоит суть корректирующего подбора?
3. Какой принцип подбора должен соблюдаться при проведении корректирующего подбора?
4. Как проводят подбор с учетом родственных отношений животных?
5. Почему в производственных гуртах следует использовать быков не ниже класса элита.

ТЕМА 5. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА

По характеру половых циклов як относится к полиэстричным животным с ограниченным половым сезоном. Обычно половые циклы у него могут повторяться не более 3-4 раз в течение одного полового сезона.

В отличие от крупного рогатого скота у яков случной период начинается лишь в начале лета, когда самки начинают приходить в охоту. Начало охоты самок зависит от высоты расположения пастбищ над уровнем моря, на которых содержат животных и от продуктивности этих пастбищ.

Признаки охоты у взрослых ячих появляются через 1,5-2 месяца после перегона их на пастбища с зеленой травой, то есть после восстановления ими упитанности до нормального уровня. Это и определяет время наступления случного периода. Он начинается с конца июня-начала июля и заканчивается в конце октября-начале ноября, что совпадает с резким ухудшением качества пастбищ. У некоторых ячих наблюдается ежедневная, ярко выраженная охота в течение 5-7 и даже 8-9 дней.

Продолжительность периода от отела до первой течки у ячих колеблется в пределах 21-54 дней, а в среднем он составляет 36-40 дней. Продолжительность этого периода тем больше, чем раньше ячиха отелилась: при отеле в декабре она может достигнуть 180-200 дней.

Активность быков-яков при вольной случке и кругло-годовом содержании на пастбище находится в прямой зависимости от их возраста и половой нагрузки. Наиболее активны быки в возрасте от 1,5-2 лет до 4 лет. Быки 6-летнего возраста и старше менее подвижны и активны, чем молодые. Таким образом, полноценными производителями при вольной случке и круглогодичном содержании на пастбище без подкормки могут считаться быки-яки в возрасте 2-4 лет, однако высокоценные племенные производители могут содержаться в стадах и до 15-16-летнего возраста. Быки-яки вообще несколько менее активны, чем быки крупного рогатого скота. Поэтому обычно принятая нагрузка для быков крупного рогатого скота при вольной случке, равная 25-30 коровам, для яков велика. Нагрузка на одного быка не должна превышать 15-20 маток.

Использование в стаде молодых производителей, уменьшение их нагрузки и содержание скота в период проведения случки на пастбищах, расположенных на высоте 2800-3200 м над уровнем моря являются основными условиями высокой оплодотворяемости ячих (до 96,7%).

Продолжительность стельности в среднем составляет 256 дней, с колебаниями от 224 до 284 дней, то есть на 30 дней меньше, чем у крупного рогатого скота.

Массовый отел ячих (до 80%) проходит в сравнительно короткий промежуток времени, с марта по май. Оптимальными сроками получения ячат считаются ранневесенние месяцы, т.е. не менее чем за один-полтора месяца до выхода стада на отгонные летние пастбища. До этого срока ячата успевают заметно подрасти и хорошо окрепнуть.

Ячихи, отелившиеся в зимне-весенний период, более продуктивно используют летние пастбища, нормально приходят в охоту и покрываются в хозяйственно благоприятный срок - в конце лета.

Яки, по сравнению с крупным рогатым скотом, животные более долголетние. Для хозяйственного использования они пригодны до 30-летнего возраста. Ячихи нормально плодоносят до 15-17 лет.

Как известно, при продолжительном использовании животных меньше требуется ремонтного молодняка, ниже общие

затраты на их выращивание, гораздо жестче отбор животных, оставляемых на племя. Так, для ремонта стада яков потребуется 5-7% ремонтных телок вместо 20%, практикуемых сейчас в скотоводстве. Таким образом, долголетие яков – один из ценных биологических признаков, который необходимо учитывать при проведении селекционной работы.

При подсосно-поддойном воспитании развитие ячонка в первый год жизни задерживается и у подавляющего числа молодняка половая зрелость наступает в следующее лето в возрасте 24 месяцев и старше. Наиболее часто первое проявление охоты у телок происходит в возрасте 24-30 месяцев. Эта позднеспелость является отличительной особенностью яков и должна рассматриваться как одно из приспособлений сохранения вида. При улучшенном кормлении телят в первом году жизни охота у телок проявляется в более раннем возрасте: значительная часть их приходит в охоту 18-месячным возрастом.

Возраст полового созревания бычков также тесно связан с условиями их содержания в молодом возрасте: при подсосно-поддойном воспитании половая зрелость у подавляющего большинства наступает также в возрасте около двух лет, при улучшенном кормлении в молочный период несколько раньше – в возрасте 15-18 месяцев.

Занятие 16. Составление оборота стада яков

Цель занятия – научиться составлять оборот стада яков.

Материалы и оборудование. Таблицы данными о численности стада по половозрастным группам на начало рассматриваемого периода.

Предмет занятия. Оборот стада служит основой организации воспроизводства стада. Под оборотом стада понимают учет изменения в поголовье скота (приход, расход) в течение определенного периода времени. Различают два вида оборота стада: отчетный и плановый. Отчетный оборот отражает фактическое изменение поголовья скота в стаде за отчетный период. Отчет составляют по установленной форме ежемесячно на основании документов первичного учета. В нем указывают отдельно по каждой половозрастной группе поголовье скота и его

живую массу на начало отчетного месяца, движение поголовья скота (количество животных и их живую массу) за месяц, остаток поголовья на конец месяца, который должен быть сведен с фактическим наличием животных на ферме, и его живую массу.

В приходную часть оборота стада записывают полученный приплод, поступление скота из других групп и ферм, количество закупленного скота.

Расходная часть состоит из следующих статей: продажа скота, перевод в другие группы и на фермы, убой, падеж. По каждой статье прихода и расхода записывают поголовье и его живую массу.

В графах «Переведено из других групп» и «Переведено в другие группы» отражают перевод животных данного стада в старшие возрастные группы и постановку скота на откорм. Суммы поголовья и живой массы в одной графе должны быть равны этим показателям в другой графе.

Перевод телочек и бычков в старшие возрастные группы осуществляется в строгом соответствии с датой их рождения. В группу нетелей переводят телочек старше двухмесячного возраста стельности. Нетелей переводят в группу коров в день отела. Выбракованные и подготавливаемые к сдаче на мясо быки-производители, коровы и нетели поступают в группу «Взрослый скот на откорме». Купленное поголовье племенного скота указывают отдельно от неплеменного. Количество родившегося молодняка записывают в графах «Бычки текущего года рождения» или «Телочки текущего года рождения».

В соответствующих графах отчета о движении скота рассчитывают поголовье на конец отчетного месяца. Расчет проводят следующим образом:

$$\text{Поголовье на конец отчетного месяца} = \text{поголовье на начало отчетного месяца} + \text{поступившее поголовье} - \text{выбывшее поголовье}$$

В графе «живая масса на конец месяца» проставляют фактическую живую массу всех животных каждой половозрастной группы. Устанавливают ее путем взвешивания животных в отчетном месяце. При составлении отчета о движении скота определяют среднесуточный прирост живой массы по каждой половозрастной группе животных, за

исключением быков-производителей и коров, которых ежемесячно не взвешивают. Для расчета среднесуточного прироста надо знать общий прирост, количество кормодней животных по каждой группе за отчетный месяц. Общий прирост живой массы рассчитывают следующим образом:

Общий прирост за месяц = масса на конец месяца + масса
выбывшего поголовья - масса на начало месяца + масса
поступившего поголовья

Величину среднесуточного прироста по каждой половозрастной группе определяют делением общего прироста живой массы за месяц на количество кормодней. Разделив количество кормодней на продолжительность месяца (в днях) получают среднемесячное поголовье животных по данной группе.

Оборот стада удобнее начать с выбраковки коров, ориентируясь на количество нетелей, которое имеется в стаде на начало года или на нормативный процент выбраковки.

Приплод от коров и нетелей рассчитывается с учетом выхода молодняка.

Задание 1. Используя данные таблицы 51, составьте годовой оборот стада яков при простом воспроизводстве (данные занесите в таблицу 52). Исходные показатели: живая масса быков-производителей – 380 кг, якоматок – 260, бычков старше года – 192, телок старше года – 175, бычков до года – 110, телок до года – 104 кг.

Таблица 51

Движение поголовья яков в хозяйстве

Половозраст ная группа	налич ие 01 января	припло д	прибыт ие из других хозяйст в	покупка племенно го скота	пал о	забо й	натур .оплат а	продажа племенно го скота	продан о на рынке, обмен на бартер	выбыти е в другие хозяйст ва
Приход					Расход					
Быки - производител и	164							3		
Якоматки	2467		40				31			
Телки ст. года	796			42	44			56		
Телки до года	2009	733	58				36		69	
Бычки ст. года	328			43	6		36	44		20
Бычки до года	1804	897			20		28		169	209
Итого	7568									

Таблица 52

Годовой оборот стада яков

Группа	Поголовье на начало года		Приход				Расход						Поголовье на конец года		Структура стада, %	Среднегодовое поголовье
			Приплод и покупка		Перевод из младших групп		Перевод в старшие группы		забито		продано населению					
	гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол	ц	гол	ц		гол
Быки - производители																
Якоматки																
Нетели																
Телки ст. года																
Телки до года																
Бычки ст. года																
Бычки до года																
Итого																

Контрольные вопросы

1. В каком возрасте яки достигают половой зрелости? 2. От каких факторов зависит возраст полового созревания яков? 3. Когда у яков начинается случной период и какова его продолжительность? 4. Какова продолжительность сервис-периода у ячих? 5. В каком возрасте быки-яки наиболее активны при случке? 6. Какова оптимальная нагрузка на одного быка-производителя при случке? 7. Какие условия обеспечивают высокую оплодотворяемость ячих? 8. Какова продолжительность стельности ячих?

Занятие 17. Выращивание молодняка

Цель занятия – изучить методы выращивания молодняка яков.

Материалы и оборудование. Таблицы с данными, рабочие тетради.

Предмет занятия. Ячиха, как правило, приносит одного теленка, случаи рождения двоен очень редки. Несмотря на то, что ячихи телятся под открытым небом, в условиях, которые весьма трудно переносят даже взрослые животные других видов, новорожденные ячата весьма быстро осваиваются, быстро находят соски матери, сосут и через 5-7 часов после рождения уже могут бежать за матерью.

На дальнейшие рост и развитие большое влияние оказывает ряд факторов. Главным из них является срок рождения молодняка. Для полноценного роста молодняка яков большое значение имеет длительность благоприятного периода после рождения, поэтому наиболее оптимальным считается отел ячих не менее чем за полтора месяца до выхода стада на отгонные пастбища, т.е. в ранневесенние месяцы. В этом случае, телята, находясь до выхода на летние пастбища под матерями, успевают хорошо подрасти и окрепнуть. Поздние, летние отелы ячих отрицательно сказываются как на ячатах, которые не успевают до наступления зимовки подрасти, так и на самих матках, которые из-за кормления ячат-позднейшей за зимний период сильно теряют живую массу и на следующий год остаются яловыми.

Молодняк летнего рождения идет на зимовку не успев окрепнуть, у него задерживается рост и даже наблюдается снижение массы.

По данным В.Н. Давыдова, молодняк раннего срока рождения на летних пастбищах за 219-224 дня подсосного периода достигает живой массы 119-128 кг, тогда как молодняк позднего рождения имеет живую массу только 93-95 кг (табл.53).

Таблица 53

Живая масса ячат в зависимости от срока рождения
(по А.И. Калашникову)

Показатели	Пол	Период		
		Зимне- весенний (февраль- март)	Весенне- летний (апрель- июнь)	Летне- осенний (июль- сентябрь)
Живая масса при рождении, кг	бычки	11	13	14
	телочки	10	13	15
Продолжительность подсосного периода, дней	бычки	224	161	128
	телочки	219	166	128
Живая масса при отбивке, кг	бычки	128	102	95
	телочки	119	102	93
Среднесут. прирост, г	бычки	577	636	739
	телочки	544	614	726

Вторым фактором, определяющим развитие молодняка, является метод его выращивания. В яководстве практикуется два метода выращивания молодняка: подсосный и подсосно-поддойный.

Опыты по выращиванию телят разными методами, проведенные в условиях Киргизии показали, что фактором, позитивно влияющим на развитие молодняка, является выращивание ячат на полном подсосе под матерями. Так, телята, выращенные на полном подсосе, имели живую массу в 6-месячном возрасте 117,2 кг, в 12-месячном – 142,0 кг и в 18-месячном – 255,5 кг, в то время как телята, выращенные подсосно-поддойным способом, имели живую массу соответственно 57,3, 86,6 и 164,4 кг, то есть

разница составляет соответственно возрастам – 59,9, 55,4 и 91,1 кг.

Улучшенное кормление в молочный период благоприятно сказывается на развитии телят, и в последующем определяет возраст полового созревания, живую массу, плодовитость и другие признаки.

При подсосно-поддойном воспитании развитие ячонка в первый год жизни задерживается и у подавляющего большинства молодняка половая зрелость наступает в следующее лето в возрасте 24 месяцев и старше. Наиболее часто первое проявление охоты у телок происходит в возрасте 24-30 месяцев. Эта позднеспелость является отличительной особенностью яков и должна рассматриваться как одно из приспособлений сохранения вида. При улучшенном кормлении телят в первом году жизни охота у телок проявляется в более раннем возрасте: значительная часть их приходит в охоту 18-месячным возрастом.

Возраст полового созревания бычков также тесно связан с условиями их содержания в молодом возрасте: при подсосно-поддойном воспитании половая зрелость у подавляющего большинства наступает также в возрасте около двух лет, при улучшенном кормлении в молочный период несколько раньше – в возрасте 15-18 месяцев.

В условиях Бурятии при подсосно-поддойном методе выращивания живая масса у молодняка при рождении равнялась 11,4 кг, в 3 месяца – 28,1 кг, в 6 месяцев – 56,3 кг, в 12 месяцев – 74,6 кг. Живая масса бычков бурятского экотипа, выращенных подсосно-поддойным методом к 18-месячному возрасту равнялась 163,9 кг, телок – 138,8 кг (Мункоев, 1982).

Улучшенное кормление в молочный период благоприятно сказывается на развитии телят, и в последующем определяет возраст полового созревания, живую массу, плодовитость и другие признаки.

По сведениям А.С. Паденко (1964), полный подсос увеличивал массу бычков с 154,4 кг до 186,7 кг, телок – с 141,8 кг до 174,4 кг, а использование подкормки сеном и концентратами зимой – соответственно до 268,8 и 251,5 кг. Подкормка увеличивала живую массу бычков до 277,0 кг, телок – до 256,9 кг

(Абдыкеримов, 1971) и до 220-250 кг (Заднепрмянский, Кульчимова, 1985).

Подкормка телят зимой на пастбище сеном была высоко эффективной (Ф. К. Тихомиров, 1999). Установлено, что ячата, получавшие зимой подкормку сеном, осенью в 18-месячном возрасте весили 217,4 кг, сверстники, не получавшие подкормку – только 142,1 кг, т. е. на 75,3 кг меньше.

Задание 1. По данным таблицы 54 сравните влияние разных методов выращивания молодняка, сделайте выводы.

Таблица 54

**Живая масса молодняка яков при разных методах
выращивания, кг (по В.Ф. Денисову)**

Возраст, мес.	При полном подсосном содержании		При доении матерей один раз в сутки		При доении матерей два раза в сутки	
	в сред- нем	коле- бания	в сред- нем	коле- бания	в сред- нем	коле- бания
Бычки						
При рождении	16,3	13-20	15,5	14-18	16,3	12-23
6	117,2	96-149	102,4	70-112	57,3	44-82
12	142,0	107-179	118,6	98-146	87,6	67-124
18	255,5	226-295	231,6	197-252	164,4	123-215
Телки						
При рождении	16,4	13-22	16,2	13-24	15,8	12-25
6	112,9	89-140	98,8	81-112	54,0	41-73
12	127,4	102-175	110,5	83-127	85,7	61-126
18	222,5	187-292	213,3	187-239	154,8	109-206

Задание 2. По приведенным в таблице 55 данным сделайте анализ влияния метода выращивания ячат в молочный период на живую массу животных в последующие возрастные периоды.

Таблица 55

**Живая масса яков при различных методах
выращивания в молочный период, кг (по А.И. Калашникову)**

Возраст, мес.	Метод выращивания				Разница	
	подсосно-		подсосный			
	бычки	телочки	бычки	телочки	бычки	телочки
12	74,6	59,2	116,6	106,0	41,4	45,8
18	163,4	139,4	206,2	-	42,8	-
24	146,0	132,5	212,0	141,0	66,0	8,5
30	188,0	177,5	277,0	209,0	89,0	31,5

Контрольные вопросы

1. Какие методы выращивания молодняка практикуются в яководстве?
2. Какие факторы влияют на рост и развитие молодняка яков?
3. Каково влияние разных методов выращивания на рост и развитие молодняка?

ТЕМА 6. ГИБРИДИЗАЦИЯ В ЯКОВОДСТВЕ

Гибридикация яка с крупным рогатым скотом в местах их разведения практикуется издавна и привлекает внимание тем, что в ряде случаев полученное гибридное потомство обладает хозяйственными качествами более ценными, чем животные исходных видов. Гибриды проявляют значительно выраженный гетерозис по живой массе, убойным качествам, молочности маток, выносливости, способности к нагулу и т.д.

Однако гибридикация в яководстве сопровождается рядом проблем, связанных с организацией случки, низкой оплодотворяемостью маток, частичным или полным бесплодием гибридного потомства. При отеле гибридами наблюдаются осложнения как у ячих, так и у коров. В первом случае это связано с большим размером плода. Во втором часто происходит задержание последа, недонашивание плода-гибрида и наблюдается пониженная жизнеспособность приплода.

Гибриды первого поколения по своему внешнему виду сравнительно однотипны, отличаются прекрасным экстерьером, при этом значительно крупнее яков. Гибриды последующих поколений от спаривания гибридных самок с самцами исходных видов не представляют большой хозяйственной ценности, так как гетерозис у них в значительной степени утрачивается.

Телки - гибриды первого поколения плодовиты во всех случаях и могут приносить потомство как от спаривания с быком - яком, так и с быком крупного рогатого скота. Бычки - гибриды первого поколения во всех случаях бесплодны, поэтому разведение гибридов «в себе» невозможно.

Занятие 18. Продуктивность гибридов яка с крупным рогатым скотом

Цель занятия – изучить продуктивность гибридов яка с крупным рогатым скотом.

Материалы и оборудование. Таблицы, фотографии, рабочая тетрадь.

Предмет занятия. Различают два типа гибридизации: прямой (мать – як, отец – бык крупного рогатого скота) и обратный (мать – корова, отец – як). В зависимости от поставленной цели можно получать гибридов от обоих типов скрещивания.

В практике яководства чаще применяется прямой тип скрещивания, который считается более выгодным с хозяйственной точки зрения, так как спаривание ячих с быками крупного рогатого скота, как правило, требует меньших усилий при организации случки.

По данным Д. Гончига (1953) и Т. Бат-Эрдэнэ (1961) живая масса взрослых гибридных самок в Монголии составляла в среднем 356 кг, в то время как монгольских ячих – 276 кг, а монгольских местных коров – 283 кг; живая масса гибридных волов в среднем равнялась 442 кг, яков-волово – 290, волово местного монгольского крупного рогатого скота – 331 кг.

По данным В.Ф. Денисова (1938), телки-гибриды первого поколения от ячих и производителей швицкой породы крупного рогатого скота (прямой тип скрещивания) в Киргизии к 18-

месячному возрасту достигали живой массы 284,3, бычки – 301,4 кг. Чистопородный молодняк швицкой породы в аналогичном возрасте при одинаковых условиях кормления имел почти такие же показатели живой массы, что и гибридный молодняк. В опыте, приведенном В.Д. Гайдышевой (1968), гибриды алтайского яка с сибирско-симментальскими и шортгорнскими быками при круглогодовом пастбищном содержании к 18-месячному возрасту весили 260-280 кг.

По наблюдениям Э.Т. Матуровой и Э.В. Катциной (1990) за 240 дней лактации от помесных симментало-бурятских коров получено в среднем по 1250, от бурятских – по 980, от гибридных – по 1450 кг товарного молока. Продуктивность гибридных коров при натуральной жирности молока превысила продуктивность помесных животных на 16%, бурятских – на 48 % (Катцина, Давыдов, 1983, 1986). По длительности периода лактации гибриды не уступают крупному рогатому скоту и лактируют 7-9 месяцев (Катцина и др., 1987).

Использование гибридов для производства мяса и молока в условиях круглогодового пастбищного содержания, имеет несомненное преимущество ввиду их высокой живой массы в сочетании с приспособленностью к экстремальным условиям высокогорья.

Задание 1. Сравните динамику живой массы молодняка яков и гибридов первого поколения от прямого скрещивания с крупным рогатым скотом симментальской породы (табл. 56).

Таблица 56

Динамика живой массы молодняка (по Б.Д. Насатуеву)

Возраст, мес.	Яки		Гибриды I поколения	
	бычки	телки	бычки	телки
При рождении	10,8	11,3	16,9	18,6
3	32,9	34,8	48,3	52,8
6	79,9	86,3	96,7	111,4
12	116,2	128,6	147,1	151,2
18	184,1	207,4	252,2	284,8

Задание 2. Сделайте анализ состава молозива и молока яков и гибридов як х швицкий скот (табл. 57).

Таблица 57

Состав молозива и молока яков и гибридов як х швицкий скот, % (по В.Ф. Денисову)

Показатели	Молозиво		Молоко	
	Ячихи	Гибриды	Ячихи	Гибриды
Сухие вещества	33,01	30,0	0,87	15,3
Казеин	4,77	6,4		4,4
Альбумин и глобулин	11,37	11,9	5,32	
Жир	14,0	8,4	6,5	5,3
Молочный сахар	1,86	2,1	4,62	4,8
Зола	1,01	1,2		0,8
Плотность, ° Т		1,061		1,034

Задание 3. По данным таблицы 58 сравните показатели убоя у яков, крупного рогатого скота и гибридов. Сделайте вывод.

Таблица 58

Убойный выход у яков и их гибридов

Вид и порода животных	Средняя живая масса, кг	Средняя масса туши, кг	Убойный выход, %	Автор
Яки	339,4	168,4	49,5	Д. Гончиг
Гибриды	425,0	217,0	51,2	
Монгольский скот	359,0	180,0	50,5	
Яки	275,3	131,6	47,7	И.Любимов
Гибриды	339,4	164,1	48,4	
Киргизский скот	307,4	143,6	46,7	

Задание 4. Оцените мясную продуктивность бычков и сравните яков и гибридов яка с крупным рогатым скотом по предубойной массе, массе парной и охлажденной туши, массе внутреннего жира и убойной массе в возрасте 18 месяцев. На основании полученного расчета разницы сделайте вывод (табл. 59).

Таблица 59

Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 18 месяцев

Показатель		Яки	Гибриды	Разница, %
1		2	3	4
Масса, кг	предубойная	198,8	274,1	
	парной туши	101,8	143,9	
	охлажденной туши	100,9	142,7	
	внутреннего жира	3,2	4,7	
	убойная	105,0	148,6	
Выход, %	туши	51,2	52,5	
	внутреннего жира	1,6	1,7	
	убойный	52,8	53,9	
Содержание в туше, кг	мышечной ткани	74,5	106,2	
	костей	20,0	27,4	
	хрящей и сухожилий	3,9	5,2	
	жира	2,4	3,6	
Коэффициент мясности		3,22	3,36	

Задание 5. Определите разницу по сортовому и химическому составу туш яков и гибридов (табл. 60).

Таблица 60

Сортовой и химический состав туш гибридных бычков в возрасте 18 месяцев (по данным А.И. Калашникова)

Группа	Сорт мяса, %			Химический состав, %				Энергетическая ценность, ккал
	1	2	3	влага	белок	жир	зола	
Яки	73,9	17,4	8,7	72,6	20,0	6,4	1,0	1415,2
Гибриды	74,2	17,8	8,0	72,4	20,1	6,4	1,1	1419,3
Разница								

Тема 1. Место яка в зоологической классификации

Цель работы – изучить литературные данные о месте яков в зоологической классификации.

Краткое содержание темы. Як, как представитель семейства полорогих (Bovidae), подсемейства быковых (Bovinae) имеет много общих черт как с собственно крупным рогатым скотом (Bostaurus), так и с зубрами и бизонами (Bisoni). В силу этого в зоологической систематике его включали то в один, то в другой из соседних родов. К. Линней (1766) отнес яка к роду Bos, выделив его в особый вид – grunniens (хрюкающий).

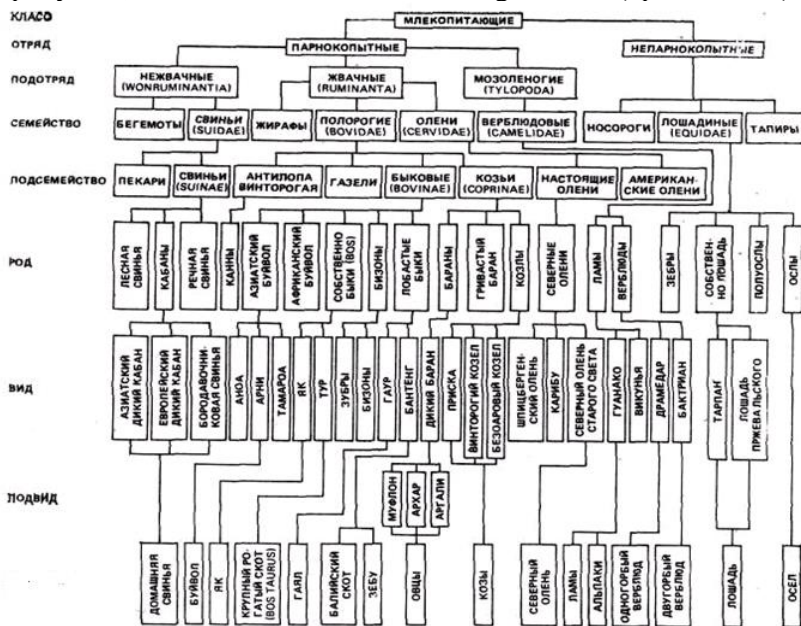


Рис. 20. Схема происхождения основных видов домашних животных (источник: В.Ф.Красота, 1991)

Грей (1843), на основании главным образом формы хвоста, выделил яка в самостоятельный род, назвав *Poephagus*. На основании более поздних исследований Л. Рютимейер отнес яка к роду быки (*Bos*), подроду як (*Bos grunniens*).

При всей неопределенности места яка в зоологической классификации, большинство исследователей принимают его родовое название *Poephagus* и различают два вида яка – як домашний (*Poephagus grunniens*) и як дикий (*Poephagus mutus*).

Задание 1. Изучите доступную литературу по якам, выпишите точку зрения разных авторов о месте яка в зоологической классификации.

Методические указания. Из учебной, научной и популярной литературы выпишите материал о взглядах разных авторов на место яка в зоологической классификации. Изучите данный вопрос через поисковые системы интернета (Google, Яндекс и др.) и выпишите имеющийся материал с обязательным указанием адреса и даты обращения (URL..., дата обращения).

Литература

1. Богданов Е.А. Происхождение домашних животных / Е.А. Богданов. М.: Сельхозгиз, 1973.
2. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Кравченко. М.: Колос, 1973.
3. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе. М.: ВНИИплем, 1999.
4. Красота В. Ф., Джапаридзе Т. Г., Костомахин Н. М. Разведение сельскохозяйственных животных/В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе Н. М. Костомахин. - 5-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2006. 424 с.
5. Соколов И.И. Опыт естественной классификации семейства полорогих (Bovida) / И.И. Соколов // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1953. -Т. XIУ. 295 с.

Тема 2. Происхождение домашнего яка

Цель работы – изучить происхождение домашнего яка.

Краткое содержание темы. Предком домашнего яка считается дикий як. Первое наиболее полное научное описание дикого яка сделано Н. М. Пржевальским (1875), который дал ему

название *Poephagus mutus* (*mutus* – «немой»). По его характеристике: «дикий як – это крупное, массивное животное. Тело его покрыто густой и грубой черной или темно-бурой шерстью, которая у старых самцов принимает коричневый оттенок на спине и верхней части боков, вдоль хребта идет серебристый «ремень». По нижней половине туловища и верхней части конечностей, волосистой покров образует бахрому, сливающуюся с оброслостью хвоста типа конской и почти достигающую земли. На шее и холке имеется горб, более рельефно выраженный у самцов. Длина тела самцов (от вершины носа, по горбу вдоль спины, до основания хвоста) достигает 3,5 м, высота в области горба – 1,7-1,8 м, обхват туловища – 3,3 м, живая масса – около 650-720 кг. Рога достигают длины до 90 см (по наружному изгибу) и до 40 см в окружности у основания, направлены в стороны и вверх. Самки мельче самцов. Взрослая самка имеет длину тела 2,21, высоту – 1,45, обхват туловища – 2,13 м, живую массу вдвое меньшую массы самца (325-360 кг)».

Сведения о размерах дикой самки яка приводит Геден Свен (1899). По его описанию: «...длина самки яка от края верхней губы до рапицы достигает 2,46 м, длина головы от рогов до верхней губы – 58 см, обхват морды поверх носа – 45 см, то же по верх глаз – 75 см, высота от нижнего края копыта до верхнего края лопаток – 1,37 м, до верхнего края бедер – 1,35 м, длина хвоста – 80 см, длина рогов снаружи – 52 см, а внутри – 40 см, обхват рога у основания – 49 см. Верхняя челюсть снабжена широким роговым наростом. Весь язык усеян роговыми бугорками, зубчатыми крючьями, обращенными в сторону глотки. Эти крючья необходимы для срывания и разжевывания грубой растительности, верблюжьего терна, лишаев, мхов и грубого астрагала, составляющего излюбленную пищу яков». О большой величине яков сообщает Р. Ледекер (1913). По его данным у взрослых быков высота в холке составляет 1,68 м и более.



Рис. 21. Дикий тибетский як



Рис. 22. Дикий як

(URL<http://fotokto.ru/photo/view/748700.html>)

ЕршteinН.У. (1974) пишет: «Дикий як имеет крупное телосложение, с небольшой, но широкой головой, лоб плоский и высокий, глаза маленькие, длина рогов 80–90 см, короткая шея переходит в линию спины, хвост длинный, конечности короткие, крепкие, сильные. Высота яков-самцов 1,90 м, самок – 1,60 м., масса самцов 650-700 кг, самок – 325-350 кг. Старые самцы достигают длины 4,25 м, самки – 2,80 м. Продолжительность жизни яков 25 лет. Продолжительность беременности 9 месяцев, телята весь год находятся с самками».

Кроме крупных размеров тела, дикий як отличается от домашнего особенностями в строении черепа и других частей скелета. По мнению С. Н. Боголюбского (1959), эти изменения у домашнего яка являются доместикационными и не доказывают раздельного происхождения дикого и домашнего яка. Он считает, что «дикий и домашний як – представители одного вида (*Poephagus grunniens*), и что домашний як (*domesticus*) есть одомашненная форма дикого (*ferus*)».

Задание 1. Подготовить доклад с презентацией или выполнить реферат по теме: «Дикий як в прошлом и настоящем: описание, характерные черты, ареал».

Методические указания. Из учебной, научной и популярной литературы выпишите материал о точках зрения разных авторов на место яка в зоологической классификации. Изучите данный вопрос через поисковые системы интернета (Google, Yandex и др.) и выпишите имеющийся материал с обязательным указанием адреса и даты обращения (URL..., дата обращения).

Литература

1. Боголюбский С.Н. Происхождение и преобразование домашних животных/ С.Н.Боголюбский. - М.: Советская наука, 1959. 147 с.
2. Верещагин Н.К. Байкальский як из плейстоценовой фауны Восточной Сибири/Н.К. Верещагин //Докл. АН СССР, 1954. Т. 99. № 3. С. 455-458.
3. Дуброва И.А. Первая находка ископаемого яка (*Poephagus* sp.) в Якутии //Vertebratapalasiatica / И.А. Дуброва. 1957. Vol. 4. P. 299-300.
4. Оводов Н.Д. Вымерший як в плейстоцене Азии/ Н.Д. Оводов //Природа. 1976. №2. С.92-99.

Тема 3. Сородичи яка

Цель работы – ознакомиться с сородичами яка, узнать о хозяйственно-полезных признаках сородичей яка, определить общие свойства и особенности.

Краткое содержание темы. К сородичам яка относят собственно крупного рогатого скота, индийских лобастых быков, буйволов, бизонов.

Крупный рогатый скот ближайший сородич яка. При скрещивании яка с крупным рогатым скотом гибриды проявляют значительно выраженный гетерозис по живой массе, убойным качествам, молочности маток, выносливости, способности к нагулу. Гибриды первого поколения по своему внешнему виду сравнительно однотипны, отличаются прекрасным экстерьером, при этом значительно крупнее яков. Телки-гибриды первого поколения плодовиты и могут приносить потомство как от спаривания с быком-яком, так и с быком крупного рогатого скота. Бычки-гибриды первого поколения во всех случаях бесплодны, поэтому разведение гибридов «в себе» невозможно.

Индийские лобастые быки: бантенг, гаур и гаял также считаются сородичами яка.

Бантенг (*Bos sondaicus*) – животное средних размеров, имеет длинный широкий лоб, толстые рога, затылочный гребень выпуклый, мышцы хорошо развиты. Эти животные встречаются как в диком, так и в домашнем состоянии. Живут они вблизи

соленых вод в Индокитае, Индонезии, на Зондских островах. Одомашнены на о. Бали. При спаривании с крупным рогатым скотом бантенги дают плодовитое потомство.

Гаур – мощное, крупное, крепкое и массивное животное на сильных и высоких ногах: высота в холке быков 170-180 см, живая масса 1000 кг. Коровы немного ниже быков и отличаются легким строением тела. Удой невысокий – 300-400 кг с жирностью молока 5-6%. Гаур обитает в лесистых, холмистых и горных районах Индии, находится в диком состоянии.

Гаял – одомашненная форма гаура. Животное крупное. Высота холки у самцов 150-160 см, самок – 140-150. По типу телосложения напоминает своего предка. Молоко гаяла богато жирами. При спаривании с крупным рогатым скотом дает потомство. Распространен в основном, в Индокитае, холмистых районах Бирмы, Бангладеш.



Рис. 23. Бантенг



Рис. 24. Гаур



Рис 25. Гаял

(URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/4013)

Бизоны (*Bos bison*). Различают два вида бизонов: американский и европейский, или зубр. Бизоны не были одомашнены. Поголовье их небольшое.

Европейский бизон (зубр) – крупные животные: самцы весят 800-1000 кг, самки – 600-700 кг, высота в холке 200 см. Они имеют массивное туловище, большую, с высоким лбом голову, мощную короткую шею, сильно обросшую длинной шерстью. Ноги крепкие, масть черно-бурая. Обитают зубры в лесных чащах, от выбранных мест далеко не уходят. Зубры представляют интерес для скрещивания и выведения новых пород.

Американский бизон несколько меньше европейского. Самцы весят 700 кг, самки – 450-500 кг. Голова, шея и передняя часть туловища у них покрыты густой шерстью. Характеризуются хорошими мясными качествами.

Буйволы (*Bubalus bubalis*). Их разделяют на два вида: африканский и азиатский. Среди азиатских буйволов выделяют Индийскую форму (арни, или аноа) и филиппинскую (томароа). Буйволы – мощные, выносливые животные темно-бурой масти, неприхотливы к корму. Взрослые животные весят 450-500 кг, высота в холке до 180 см (рис. 28). Кожа у них толще, чем у крупного рогатого скота, и почти лишена потовых желез. Рога массивные, изогнуты назад. Стельность продолжается 310-316 дней, лактационный период – 6-8 месяцев. Буйволов используют в основном как рабочих животных.



Рис. 26. Зубр



Рис 27. Американский бизон



Рис.28. Буйволы
(URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/4013)

Задание 1. Используя теоретический материал, дайте сравнительную характеристику дикого и домашнего яка. Заполните таблицу 61.

Таблица 61

Сравнительная характеристика дикого и домашнего яка

Показатель	Дикий як		Домашний як	
	самцы	самки	самцы	самки
Живая масса				
Длина тела				
Высота в холке				
Обхват туловища				
Длина рогов				
Обхват рогов				

Задание 2. Дайте краткую таксономическую характеристику сородичей домашнего яка: семейство, подсемейство, род, подрод, вид.

Бантенг –

Гаур –

Гаял –

Задание 3. Дайте характеристику сородичам яка, заполнив таблицу 62.

Характеристика сородичей яка

Показатель	Бантенг		Гаур		Гаял	
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
Масса тела, кг						
Длина тела, см						
Высота в холке, см						
Обхват груди, см						
Масса молодняка при рождении, кг						
Наличие бахромы						

Литература

1. Богданов Е.А. Происхождение домашних животных / Е.А. Богданов. М.: Сельхозгиз, 1973.
2. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Кравченко. М.: Колос, 1973.
3. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных /В.Ф. Красота, В.Т.Лобанов,Т.Г. Джапаридзе Учебник, 1990. 463 с.
4. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе. М.: ВНИИплем, 1999.
5. Красота В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных/В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе Н. М. Костомахин. 5-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2006. 424 с.
6. Соколов И.И. Опыт естественной классификации семейства полорогих (Bovida)/ И.И. Соколов // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1953. Т. XIУ. 295 с.

Тема 4. Масти яка

Цель занятия – изучить масти яка.

Краткое содержание темы. Масти и отметины – существенные для характеристики животных, генетически обусловленные признаки. По характеру окраски волос масти животных подразделяют на простые и сложные, основные и производные.

В отличие от своего дикого предка, имеющего однородный темно-бурый окрас, домашние яки имеют весьма широкую амплитуду и вариации окраски шерстного покрова, как результат доместикационных изменений.

Р.Б. Чысыма выделяет черную, бурую и пеструю масти как основные, а остальные варианты окраски относит к производным от этих основных мастей.

В стадах яков встречаются животные с разными оттенками и интенсивностью голубой, коричневой, бурой окраски. Не редки животные пестрой масти (на белом туловище размещены темные точки), часто встречаются пегой масти (темная окраска туловища, на котором разбросаны белые пятна). Много животных, имеющих белую полосу вдоль хребта, охватывающую хвост и нижнюю часть туловища.



Рис. 29. Яки черной, бурой и белой масти
(Тува, Монгун-Тайгинский район, м. Тоолайлыг)



Рис. 30. Як пестрой масти
(Тува, Монгун-Тайгинский район, м. Тоолайлыг)



Рис. 31. Белая окраска лицевой части головы у быков черной и
голубой масти
(Тува, Монгун-Тайгинский район, м. Тоолайлыг)



Рис. 32. Голубая и смешанная черно-белая масти
(Тува, Монгун-Тайгинский район, м. Тоолайлыг)

Задание 1. По материалам, представленным в литературе и интернет ресурсах, изучите масти яков. По желанию представьте подборку фото яков разных мастей, встречающиеся в стадах яков Тувы и других регионов.

Литература

1. Чысыма Р.Б. Основные масти яков тувинской популяции/Р.Б. Чысыма, У.Ч. Ооржак. Ветеринарная генетика, селекция и экология. Новосибирск, НГАУ, 2003. С. 190-191.
2. Чысыма Р.Б. Генофонд тувинского яка: сохранение и рациональное использование/Р.Б. Чысыма. Новосибирск, 2009.

Тема 5. Кожевенная продуктивность яков

Цель работы – изучить кожевенную продуктивность, свойства и качество кожи яков как сырья для промышленности.

Краткое содержание темы. Одним из дополнительных видов продукции яководства является кожевенное сырье.

Средняя масса парных шкур взрослых быков яков составляет 36,1 кг, взрослых волов – 25,5, взрослых коров – 13,2, бычков 1,5 лет – 15,9, кастратов 1,5 лет – 12,9 кг. Тяжелые шкуры (25 кг и выше), особенно ценные в кожевенном производстве, дают только взрослые быки и волы. Шкуры коров и молодняка относятся к категории легких.

Для кож яков характерна большая заполистость, т. е. более интенсивное уменьшение толщины кожи от хребта к брюху, чем у крупного рогатого скота. Это отрицательное свойство кожи, так как при этом уменьшается площадь чепрака – срединной, смежной с хребтом наиболее толстой ее части.

После фабричной обработки в значительном количестве точек кожа яка становится толще. Это связано с особенностями ее строения, прежде всего с наличием большого количества пор, в которых и осаждается наполнитель. Причиной большей пористости кожи яков является меньшая плотность укладки коллагеновых волокон.

К числу положительных свойств кожи яков относится незначительное изменение площади и толщины при намокании, несколько лучшая эластичность, а также меньшая истираемость по сравнению с кожей крупного рогатого скота при одинаковом усилии трения.

По влагоемкости, сопротивлению на разрыв, особенно сухих образцов, по общему удлинению при разрыве, по сопротивлению сжатию кожа яков и крупного рогатого скота имеют примерно одинаковые показатели.

Результаты физико-механических испытаний и опытная носка подошв, изготовленных из кожи волов яка и местного скота показали, что кожа яков по строению и основным технологическим свойствам несколько уступает. Однако ее свойства удовлетворяют требованиям стандартов, выработанных для кож крупного рогатого скота. Эти

требования, как известно, значительно выше предъявляемых к козам лошадей, верблюдов, буйволов и других животных. Следовательно, кожа яков может быть использована на те же изделия, которые изготавливаются из кожи крупного рогатого скота. Тем не менее, учитывая особенности свойств кожи яков при выделке из нее низа обуви, используют ее на подошвы и стельки рантовой и прошивной обуви (В.Ф. Денисов, 1958).

Задание 1. Изучите ГОСТ на кожевенное сырье яков. ГОСТ 28425-90. Сырье кожевенное. Технические условия.

Действующий стандарт распространяется на шкуры крупного рогатого скота, буйволов, *яков*, лосей, лошадей, верблюдов, ослов, мулов, домашних свиней (кроме хряков), а также домашних и диких коз площадью 24 м кв. и более, предназначенные для переработки в кожевенной промышленности.

Методические указания. Из учебной, научной и популярной литературы выпишите материал о кожевенной продуктивности яков. Изучите данный вопрос через поисковые системы интернета (Google, Yandex и др.) и выпишите имеющийся материал с обязательным указанием адреса и даты обращения (URL..., дата обращения).

Литература

1. Денисов В.Ф. Кожа яков и ее свойства / В.Ф.Денисов // Тр. Киргизского НИИ животноводства и ветеринарии, 1948. Вып. 9. С. 270-286.
2. Денисов В.Ф. Домашние яки и их гибриды/В.Ф.Денисов. М.: Сельхозгиз, 1958. 16 с.
3. Матурова Э. Т. Саянский як /Э.Т.Матурова, Э.В. Катцина. Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1990. 168 с.
4. Калашников А.И. Зоотехнические и организационные основы nomadного животноводства Забайкалья: Уч. пособие. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2003. С. 58-80.

Тема 6. Рабочие качества яка. Использование яков в быту

Цель занятия – изучить рабочие способности яка и использование яков в быту.

Краткое содержание темы. Яки обладают эволюционно развившимися отличными способностями к передвижению по крутым склонам гор. В районах разведения яков во многих случаях сложность рельефа высокогорий не позволяет использовать в различных работах, как автотранспорт, так и лошадей. В этих условиях як служит как выючное и рабочее животное, без особого труда покоряющее с грузом заоблачные перевалы высокогорья. В этом качестве яки наиболее широко используются в Тибете. Для удобства перевозки выюка обычно используют специальные выючные седла из двух лавок, соединенных деревянными дугами, с небольшим потником. Иногда делают легкое седло из нескольких слоев войлока, скрепленных между собой, с приспособлением для закрепления груза.



Рис. 33. Як под выюком
(Тува, Монгун-Тайгинский район, м. Тоолайлыг)



Рис. 34. Использование яка под выюк и для верховой езды.
(Тува, Монгун-Тайгинский район, м. Тоолайлыг)

Чысыма Р. Б. (2009) отмечает, что благодаря наличию высокой холки, провислости спины и густой шерсти, як очень удобен для верховой езды и для перевозки (грузов – прим. автора), так как при передвижении по крутой местности груз устойчиво сохраняется на спине животного. Приучают яков к работе с 1-2-летнего возраста, вначале для верховой езды, а затем для перевозки грузов.

По мнению В. Ф. Денисова (1939) и А. С. Паденко (1964), средняя нагрузка для яков при перевозке груза должен составлять примерно 20-25% от их живой массы животного.

Яки и их гибриды с крупным рогатым скотом используются и как тяговые животные. По литературным данным средняя нагрузка на взрослого яка в упряжи может составлять 240-300 кг.

Для различных работ в основном используют яков-кастратов. Быки иногда используются как верховое животное и

реже – как выючное. В Тянь-Шане быков используют для перетаскивания бревен волоком по горам.

К верховой езде яки приучаются настолько хорошо, что в некоторых яководческих регионах в дни национальных праздников проводят скачки на яках и различные турниры.

Задание 1. Изучите рабочую производительность яков по материалам доступной литературы и интернет источникам.

Методические указания. Из учебной, научной и популярной литературы выпишите материал о рабочей продуктивности яков. Изучите данный вопрос через поисковые системы интернета (Google, Yandex и др.) и выпишите имеющийся материал с обязательным указанием адреса и даты обращения (URL..., дата обращения).

Литература

1. Бат-Эрдэнэ Т. Биологические и хозяйственные качества яка и его гибридов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук/Т.Бат-Эрдэнэ. М.: 1961. 21 с.
2. Денисов В.Ф. Домашние яки и их гибриды/В.Ф.Денисов. М.: Сельхозгиз, 1958. 116 с.
3. Катцина Э.В. Поведенческая характеристика яков / Э.В. Катцина, О.З. Сагантаева // Сиб. вестн. с.-х. науки. 1985. № 6. С. 90-92.

Тема 7. Сырьевые ресурсы яководства

Цель занятия – изучить использование сырьевой продукции яководства в производстве изделий и изготовлении различных принадлежностей.

Краткое содержание темы. Яки – животные универсальной продуктивности. При реализации яков на мясо, кроме ценного кожевенного сырья, от них получают другие вторичные продукты убоя и биологическое сырье: длинные волосы хвоста, рога, желчь, железы внутренней секреции, кровь.

Продукция яководства не только разнообразна, но и многогранна в использовании. В Тибете для изготовления разнообразных культовых предметов, используемых в богослужениях, скульптур в тибетском искусстве создания подношений, наряду с драгоценными металлами, драгоценными и полудрагоценными камнями, деревом, глиной,

бумагой и другими материалами, применяют масло из молока яков (<http://www.gnozis.info/?q=taxonomy/term/833>).

Шкура яка может служить как арт-объектом, так и сырьем для изготовления клея в искусстве буддизма «танки» – рисовании на холстах, как сырьем для производства подошв обуви, так и панно на стене, ковром на полу.

Кости яка используются для инкрустации, наряду со слоновой костью.



Рис. 35. Автомобиль, инкрустированный слоновой костью и костью яка
(URL: <https://www.google.ru/search?q>)

В Киргизии имеется практика изготовления из рогов и копыт яка различных поделок, украшений, принадлежностей, из длинных волос – кисточек и помазков, из кожи яка – седел, ремней, ошейников для собак.

Из длинных волос хвоста яка изготавливают парики и шиньоны. В то же время на индуистском буддийском полотне, с изображением статуи якшини, богиня стоит, держа мухогонку

из хвоста яка на плече (IV-II вв. до н. э.) (<http://knowledge.allbest.ru/culture/>).

Во многих странах, где разводят яков, их шерсть широко используется в быту. Из более грубых длинных волос ткут веревки, пояса и сумки. Тибетцы и шерпы изготавливают из них одеяла, выючные мешки и даже навесы, а из пуха вяжут одежду.

В настоящее время вязаная из пуха яка одежда ручного и фабричного производства широко распространена и имеет большой спрос, особенно, в странах с холодным климатом.

Таким образом, сырье яка используется с давних времен и до наших дней в самом разнообразном качестве.

Задание 1. Изучите практику изготовления различных изделий из сырья от яков. Выскажите свое мнение и предложения о возможностях использования этого сырья.

Методические указания. Из учебной, научной и популярной литературы выпишите материал об использовании сырья от яков. Изучите данный вопрос через поисковые системы интернета (Google, Yandex и др.) и выпишите имеющийся материал с обязательным указанием адреса и даты обращения (URL..., дата обращения).

Литература

1. Калашников А.И. Зоотехнические и организационные основы nomадного животноводства Забайкалья: Уч. пособие. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2003. С. 58-80.
2. Бадмаев С.Г. Як окинский: монография / С.Г. Бадмаев и др. Улан-Удэ, 2008. 200 с.
3. Бат-Эрдэнэ, Т. Биологические и хозяйственные качества яка и его гибридов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук/Т.Бат-Эрдэнэ. М.: 1961. 21 с.
4. Даваасамбуу Г. Пух яка/ Г. Даваасамбуу //Сарлаг судлал. Улаанбаатар, 2002. Вып. 2. С. 54-60.
5. Денисов В.Ф. Кожа яков и ее свойства / В.Ф.Денисов // Тр. Киргизского НИИ животноводства и ветеринарии, 1948. Вып. 9. С. 270-286.
6. Калашников А.И. Зоотехнические и организационные основы nomадного животноводства Забайкалья: Уч. пособие. Улан- Удэ: Изд-во БГСХА, 2003. С. 58-80.

7. Колесник Н.Н. Памирский як /Н.Н. Колесник// Изв. Таджикского филиала АН СССР, 1945. № 9. С 32.
8. Матурова Э. Т. Саянский як /Э.Т.Матурова, Э.В. Катцина. Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1990.168 с.
9. Надмид Г. Пух яка сырье равное пуху коз / Г. Надмид, С. Саранцег // Сарлаг судлал. Улаанбаатар, 2002. Вып. 2. С. 46-50.
10. Паденко А.С. Яки Памира и пути повышения их продуктивных качеств: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.С. Паденко. Душанбе, 1964. 20 с.
11. Чысыма Р.Б. Генофонд тувинского яка: сохранение и рациональное использование. Новосибирск, 2009. 210 с.

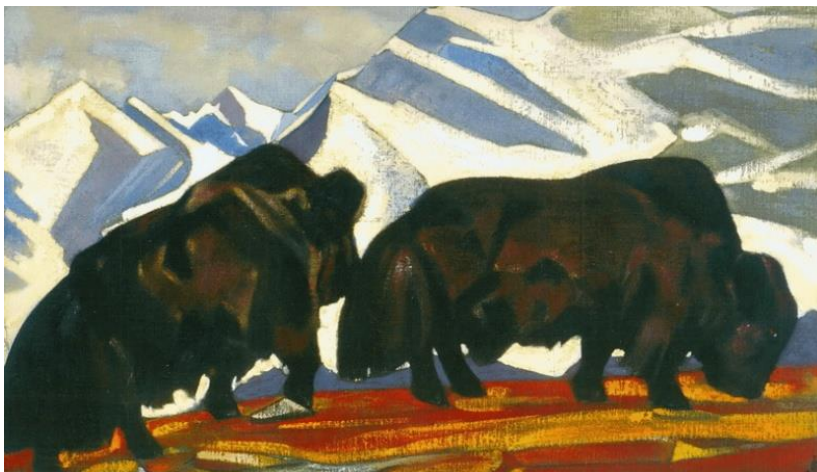
3**ТЕМА ЯКОВ В
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ
ИСКУССТВЕ**

Яки до сих пор остаются до конца не разгаданными животными. Поэтому, кроме всего прочего, они являются объектом изобразительного искусства. Эти благородные, красивые, гордые и сильные животные побуждают живописцев, скульпторов, камнерезов к созданию шедевров, передающих их могучую красоту и загадочность.

ЯКИ В ПОЛОТНАХ ХУДОЖНИКОВ

Н.К.Перих. Лахуль. 1932 г. Холст, темпера.
URL: <http://gallery.facets.ru/catalog.php>

Николай Константинович Рерих (1874–1947)– великий русский художник, писатель, археолог, философ, путешественник и общественный деятель. В 1931 г. Трансгималайская экспедиция Рерихов прошла через Лахуль (Западный Тибет) и в дневниках художника появилась такая запись: "В Лахуле в Тибетском стане местные жители приветствовали путешественников звучанием огромных тибетских труб. Люди были одеты в праздничные одежды. Затем подошла процессия женщин, которую возглавляла красавица туземка. Ее головной убор был покрыт бирюзой, с каждой стороны его свисали по 20 тяжелых серебряных серег, в носу было большое золотое кольцо. На туземке было вышитое покрывало со множеством драгоценных украшений и висел молитвенный ящичек на ожерелье из кораллов, золотых бус и бирюзы. Эта женщина поднесла путешественникам священное молоко яка и полила их руки".



С.Н. Рерих. Яки. 1931 г. Холст, темпера.

URL: <http://gallery.facets.ru/catalog.php?painter=2&page=13>

Святослав Рерих – русский и индийский художник, коллекционер восточного искусства, почётный член Академии художеств СССР (1978). Сын Николая и Елены Рерих.

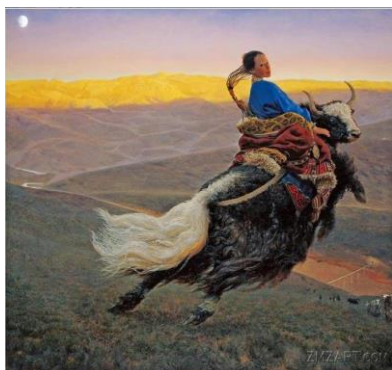


В.В. Верещагин. Яки. 1875 год. (URL:<http://rexstar.ru/content/id8079>)

Василий Васильевич Верещагин (1842—1904) — русский живописец и литератор, один из наиболее известных художников-баталистов. В 1875 написал этюд «Яки». Этюд создан во время первого путешествия художника в Индию (1874-1876). Верещагин жил в Бомбее, Агре, Дели, Джайпуре, а в конце 1874 года предпринял трехмесячное путешествие в Восточные Гималаи, в горное княжество Сикким и в недоступные области, пограничные с Тибетом, - Кашмир и Ладакх. Этюд был написан именно там как подготовительная работа для картины "Караван в Ладакхе". В 1932 году Верещагин написал еще одну работу, посвященную этой теме - "Караван яков, нагруженных солью, около озера Цо-Морари, на границе Западного Тибета". Этюд относится к первой задуманной Верещагиным в Индии серии работ, которая должна была передать неповторимость пейзажа, древней архитектуры страны, своеобразие ее быта и народных типов (<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/>).



В.В. Верещагин. Караван яков, нагруженных солью, около озера Цо-Морари, на границе Западного Тибета. 1932 год.
URL: http://www.varvar.ru/arhiv/gallery/battle_art/vereschagin/



Счастье — доносится аромат цветов (HAPPY – Flower Scent Wafting). 2006 год.



Весенняя пора (Springtime).
2007 год.

URL: <https://www.google.ru/search?q=Ван+И-Гуана&newwindow>

Имя художника **Ван И-Гуана** (Wang Yi Guang) хорошо знакомо ценителям современного китайского искусства. Страсть к живописи заставила его в самом юном возрасте пойти по стопам старшего брата, знаменитого художника Ван Идона. Закончив престижную Центральную академию изящных искусств в Пекине, Ван И-Гуан принимал участие в национальных и международных художественных выставках, а также арт-салонах в Пекине, Гуанчжоу, Токио и Гонконге. Жизненные пути привели Ван И-Гуана в Тибет, когда в Китайской железнодорожной корпорации освободилось место дизайнера. «Мне посчастливилось несколько раз бывать на Тибетском нагорье, — пишет Ван И-Гуан. — Я был потрясен захватывающими дух пейзажами Тибета, легкостью и жизнерадостностью его обитателей. То глубочайшее почтение, которое тибетцы испытывают к окружающей их природе и животным, навсегда врезалось мне в память. Их несокрушимый оптимизм, мирный образ жизни, в которой каждому находится место, резко контрастировали с знакомыми мне психологическими состояниями жителей больших городов. В моих работах, посвященных жителям Тибетского нагорья, я стремился запечатлеть движение — передать красоту мимолетных мгновений жизни в условиях чрезвычайно жесткой природной среды. В Тибете я провел немало дней, лежа на траве, напроочь разбитый чудовищной горной болезнью. И пока я судорожно глотал воздух, передо мной разворачивались восхитительные картины: молодые, проворные тибетские девушки неслись наперегонки, подгоняя своих могучих яков».

ЯКИ В СКУЛЬПТУРЕ



Скульптура яков около дворца Потала. Лхаса. Тибет.
(URL: <https://www.google.ru/search?q>)



Скульптура «Укротитель» на площади национального музея
Республики Тыва и ее автор скульптор, камнерез Хеймер-оол
Донгак

ЯКИ В РАБОТАХ ТУВИНСКИХ КАМНЕРЕЗОВ

Работы Хеймер-оола Донгака, любезно предоставленные автором



«Бычок», 2010 Агальматолит



«Ревущий бык», 2007. Агальматолит



«Укротитель», 1988. Агальматолит.



«Мальчик на быке», 1994. Черный серпентинит.

Экспонаты галереи тувинских камнерезов
(URL:<http://www.tyva-decorate.ru/gallery/index.html>)



Укротитель. Д.Х. Дойбухаа. 1991 г.



«Сарлык с теленком» Р.А. Аракчаа. 1977 г.



Сарлык. Д.Х. Дойбухаа.1991 г.



Арканщик. Б.С. Дупчур. 1969 г



Всадник на сарлыке. К.Т. Хунан. 1983 г.



«Бык» Р.А. Аракчаа. 1979 г.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алымбеков К.А. Исследование потребительских свойств и разработка системы менеджмента качества мяса яков: Автореф. дис. ... докт. техн. наук/К.А.Алымбеков. М.: 2009. 48 с.
2. Асалханов К.В. Общий белок и его фракции в сыворотке крови домашних животных Бурятии /К.В.Асалханов // Селекция крупного рогатого скота и овец в условиях Забайкалья. Улан-Удэ: БФ СО АН СССР, 1982. 115 с.
3. Бадмаев С.Г. Як окинский: монография / С.Г. Бадмаев и др. Уланз-Удэ, 2008. 200 с.
4. Бадамханд Л. Химический состав и особенности технологической переработки мяса монгольского яка/ Л. Бадамханд, Б. Майзул //Сарлаг судлал. Улаанбаатар, 2002. Вып. 2. С. 38-45.
5. Бат-Эрдэнэ Т. Биологические и хозяйственные качества яка и его гибридов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук/ Т.Бат-Эрдэнэ. М.: 1961. 21 с.
6. Боголюбский С.Н. Происхождение и преобразование домашних животных/ С.Н.Боголюбский. М.: Советская наука, 1959. 147 с.
7. Васильев К.А. Морфофункциональная характеристика онтогенеза яка по периодам развития/ К.А.Васильев. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1991.224 с.
8. Ганбат С. Оплодотворяемость и продолжительность стельности якоматок /С. Ганбат, А. Магаш, М. Даваа //Сарлаг судлал. Улаанбаатар, 2002. Вып. 2. С. 54-60.
9. Гайдышева В.Д. Гибриды яков Горного Алтая /В.Д. Гайдышева //Животноводство, 1981. №2. С. 46-49.
10. Гончиг Д. Сравнительное изучение мясных качеств монгольского крупного рогатого скота, яков и их гибридов: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук /Д.Гончиг. М., 1953. 9 с.
11. Гончиг Д. Сравнительное изучение мясных качеств монгольского крупного рогатого скота, яков и их гибридов / Д.Гончиг // Продуктивность монгольских пород животных. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 43-71.
12. Даваасамбуу Г. Пух яка/ Г. Даваасамбуу // Сарлаг судлал. Улаанбаатар, 2002. Вып. 2. С. 54-60.

13. Денисов В.Ф. Кожа яков и ее свойства / В.Ф.Денисов // Тр. Киргизского НИИ животноводства и ветеринарии, 1948. Вып. 9. С. 270-286.
14. Денисов В.Ф. Домашние яки и их гибриды/В.Ф.Денисов. М.: Сельхозгиз, 1958. 116 с.
15. Заднепрятский И.Д. Гибридизация калмыцкого скота с яками/И.Д.Заднепрятский, Г.И.Кульчумова //Вестн. с.-х. науки. 1985. № 4. С. 108-114.
16. Иргит А. Б. Характеристика молочной продуктивности яков Республики Тыва / А. Б. Иргит, Р.Б. Чысыма //Повышение эффективности сельскохозяйственного производства на опустыненных землях аридной зоны. Абакан, ООО «Фирма Март», 2006. С. 23-25.
17. Калашников А.И. Зоотехнические и организационные основы номадного животноводства Забайкалья: Уч. пособие. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2003. С. 58-80.
18. Катцина Э.В.Сравнительные показатели удоев и качества молока у хайныков и аборигенного скота в горно-таежной зоне Бурятии / Э.В. Катцина,В.Н.Давыдов // Сиб. вестн. с.-х. науки,1986. № 4. С. 102-104.
19. Катцина Э.В. Поведенческая характеристика яков / Э.В. Катцина, О.З. Сагантаева // Сиб. вестн. с.-х. науки,1985. № 6. С. 90-92.
20. Катцина Э.В. Молочная продуктивность гибридов яка и крупного рогатого скота / Э.В. Катцина, Э.Т. Матурова, В.Н. Давыдов // С.-х. биол., 1987. № 7.С. 73-76.
21. Колесник Н.Н. Памирский як /Н.Н. Колесник// Изв. Таджикского филиала АН СССР, 1945. № 9. С. 32.
22. Кукэ Б. Развитие яков в Монголии / Б.Кукэ // Междунар. конгр. по биологии с.-х. животных, 1962. № 25. С.69-70.
23. Кукэ Б. Физиологические особенности репродуктивной функции у ячих монгольских яков: Автореф. дис. ... канд. биол.наук / Б.Кукэ. М., 1971. 21 с.
24. Лус Я.Я. Сарлыки и хайныки / Я.Я.Лус // Домашние животные Монголии. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 292-348.
25. Любимов И.М. Яки и его гибриды/ И.М. Любимов, В.В.Иванова. М.: ВАСХНИЛ, 1936. 64 с.

26. Матурова Э. Т. Саянский як /Э.Т. Матурова, Э.В. Катцина. Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1990. 168 с.
27. Мероприятия по охране и использованию генофонда яков на 2006-2010 годы / РАСХН, Сибирское отделение, ГНУ ТувНИИСХ. Кызыл, 2005. 22 с.
28. Мункоев К.Т. Скотоводство горных аймаков Бурятии: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук/ К.Т.Мункоев. Улан-Удэ, 1969. 10 с.
29. Мункоев К.Т. Яки и их гибриды в Бурятии / К.Т.Мункоев. Улан-Удэ: Бурят.кн. изд-во, 1962. 32 с.
30. Надмид Г. Пух яка сырье равное пуху коз/ Г. Надмид, С. Саранцеег // Сарлаг судлал. Улаанбаатар, 2002. Вып. 2. С. 46-50.
31. Оводов Н.Д. Вымерший як в плейстоцене Азии/ Н.Д. Оводов // Природа. 1976. №2. С.92-99.
32. Паденко А.С. Яки Памира и пути повышения их продуктивных качеств: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.С. Паденко. Душанбе, 1964. 20 с.
33. Попов А. М. Оценка продуктивных качеств яков разных хозяйственных типов: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.М. Попов. Улан-Удэ, 2012. 19 с.
34. Соколов И.И. Опыт естественной классификации семейства полорогих (Bovida) / И.И. Соколов // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1953. Т. XIУ. 295 с.
35. Чаш К.Т. Указания по племенной работе и бонитировке яков / К.Т. Чаш Кызыл, ВЦ статуправления Тув.АССР, 1974. 22 с.
36. Черткиев Ш.Ч. Мясная продуктивность яков Киргизии: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук/ Ш.Ч. Черткиев. Душанбе, 1975. С. 14.
37. Чысыма Р.Б. Экстерьерная характеристика яков тувинской популяции / Р.Б. Чысыма, Е.Е.Кузьмина, С.Х. Биче-оол //Аграрная наука сельскому хозяйству Республики Тыва. Новосибирск, 2003. С. 135-137.
38. Чысыма Р.Б. Основные масти яков тувинской популяции / Р.Б. Чысыма, У.Ч. Ооржак // Ветеринарная генетика, селекция и экология. Новосибирск: НГАУ, 2003. С.190-191.
39. Чысыма Р.Б. Генофонд тувинского яка: сохранение и рациональное использование. Новосибирск, 2009. 210 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
РАЗДЕЛ 1. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	4
ТЕМА 1. КОНСТИТУЦИЯ, ЭКСТЕРЬЕР И ИНТЕРЬЕР ЯКА	4
Занятие 1. Стати яка. Описание экстерьера	7
Занятие 2. Пунктирная оценка экстерьера яка	11
Занятие 3. Оценка экстерьера по величине и пропорциям тела, построение экстерьерного профиля	14
Занятие 4. Интерьер яка	21
ТЕМА 2. РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА	26
Занятие 5. Учет и оценка роста молодняка	27
ТЕМА 3. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯКА.....	32
Занятие 6- 7. Оценка и отбор яков по мясной продуктивности и нагульной способности	35
Занятие 8. Оценка и отбор якоматок по молочной продуктивности ...	46
Занятия 9 - 10. Оценка шерстной продуктивности яков	52
ТЕМА 4. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ЯКОВОДСТВЕ	62
Занятие 11-12. Производственно-зоотехнический и племенной учет .	62
Занятие 13-14. Бонитировка яков	70
Занятие 15. Племенной подбор в яководстве	83
ТЕМА 5. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА	90
Занятие 16. Составление оборота стада яков	92
Занятие 17. Выращивание молодняка	97
ТЕМА 6. ГИБРИДИЗАЦИЯ В ЯКОВОДСТВЕ	101
Занятие 18. Продуктивность гибридов яка с крупным рогатым скотом	102
РАЗДЕЛ 2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	106
Тема 1. Место яка в зоологической классификации.....	106
Тема 2. Происхождение домашнего яка	107
Тема 3. Сородичи яка	110
Тема 4. Масти яка	114
Тема 5. Кожевенная продуктивность яков	117
Тема 6. Рабочие качества яка. Использование яков в быту	119
Тема 7. Сырьевые ресурсы яководства	122
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЭТО ИНТЕРЕСНО. ТЕМА ЯКОВ В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ ИСКУССТВЕ.....	126
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	137

Учебное издание

Иргит Раиса Шугуровна, Лущенко Анатолий Егорович

ПРАКТИКУМ ПО ЯКОВОДСТВУ

Редактор А.Р. Норбу
Дизайн обложки К.К. Сарыглар

Сдано в набор: 13.10.2020. Подписано в печать: 11.01.2021.
Формат бумаги 60×84 ¹/₈. Бумага офсетная.
Физ. печ. л. 8,8. Усл. печ. л. 8,1. Заказ № 1622. Тираж 500 экз.

667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36
Тувинский государственный университет
Издательство ТувГУ