

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

А. Г. Марусич, М. И. Муравьева, С. Н. Почкина

ВВЕДЕНИЕ В АГРАРНЫЕ ПРОФЕССИИ

В трех частях

Часть 1

ЖИВОТНОВОДСТВО

*Учебно-методическое пособие
для учащихся аграрных классов учреждений образования,
реализующих образовательные программы
общего среднего образования*

Горки
БГСХА
2019

УДК 636(075.8)

ББК 45/46я73

М26/1

*Рекомендовано методической комиссией
факультета биотехнологии и аквакультуры 27.03.2019 (протокол № 7)
и Научно-методическим советом БГСХА 29.05.2019 (протокол № 9)*

Авторы:

кандидаты сельскохозяйственных наук, доценты *А. Г. Марусич,
М. И. Муравьева, С. Н. Почкина*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент *А. В. Соляник;*
учитель биологии 1-й категории *О. В. Авсеенкова*

Марусич, А. Г.

М26/1

Введение в аграрные профессии : учебно-методическое пособие. В 3 ч. Ч. 1. Животноводство / А. Г. Марусич, М. И. Муравьева, С. Н. Почкина. – Горки : БГСХА, 2019. – 385 с. : ил.

ISBN 978-985-467-968-6.

В пособии изложены основы животноводства. Рассмотрены вопросы биологической и хозяйственной ценности животных, характеристика пород, их продуктивных качеств. Представлена информация о продукции молочного и мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства, коневодства, овцеводства и козоводства, пушного и мясного звероводства, пчеловодства, рыбоводства. Дается представление об аграрных профессиях.

Для учащихся аграрных классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

УДК 636(075.8)

ББК 45/46я73

ISBN 978-985-467-968-6 (ч. 1)

ISBN 978-985-467-967-9

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство – отрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческой продукции. От животных получают высокоценные продукты питания – мясо, молоко, яйцо и др., сырье для пищевой, текстильной, кожевенно-обувной и некоторых других отраслей промышленности. Животные используются в сельском хозяйстве и в качестве тягловой силы (лошади, верблюды, буйволы, мулы и др.).

Кроме того, сельскохозяйственные животные довольно широко используются для производства различных биопрепаратов для медицины и ветеринарии.

Животноводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства, значение которой невозможно переоценить. Уровень развития животноводства определяет степень насыщения рынка высококалорийными продуктами питания – мясом, молочными и другими продуктами. С развитием животноводства непосредственно связано производство шерстяных тканей, кожевенно-обувных изделий и др. Животноводство развивается не изолированно от земледелия, а вместе с ним. Между ними существуют тесные двухсторонние связи. Земледелие (растениеводство), в частности, активно участвует в создании кормового баланса животноводства. В свою очередь, животноводство является источником ценных экологически безвредных органических удобрений.

Животноводство, как и растениеводство, отличается сложностью своей структуры. Важнейшими его отраслями являются молочно-мясное скотоводство, свиноводство и птицеводство. Основу кормовой базы формируют полевое кормопроизводство, естественные кормовые угодья, побочные продукты и отходы пищевой промышленности, комбикормовая промышленность. Особо нужно сказать о полевом кормопроизводстве. Оно располагает большими возможностями создания мощного кормового рациона животных.

Животноводство представлено большим количеством специализированных отраслей, таких как скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство и др.

Скотоводство – первая по значению отрасль животноводства. Разведение крупного рогатого скота представляет большой экономиче-

ский интерес, прежде всего потому, что от него получают самые ценные высококалорийные продукты питания.

Важной отраслью выступает свиноводство, отличается повышенной трудоемкостью, но непродолжительностью откорма животных до установленных кондиций, их плодовитостью и энергией роста. Последнее обстоятельство является одним из решающих факторов быстрого восстановления и пополнения мясных ресурсов. Широко распространены сальный, полусальный, мясной и беконный типы откорма свиней.

Важной структурной отраслью животноводства стало птицеводство – источник ценных продуктов питания, характеризующихся быстрой окупаемостью затрат на производство мяса и яиц. Современное птицеводство – быстро растущее на промышленной основе хозяйство.

Скотоводство – важнейшая отрасль животноводства республики. На долю скотоводства приходится более половины стоимости валовой продукции животноводства. Скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства (в мясном балансе говядина занимает более 40 %).

На 1 января 2019 г. насчитывалось 4242,7 тыс. гол. крупного рогатого скота, из них 1429,9 тыс. коров. По производству молока на душу населения (771 кг) республика занимает первое место среди стран СНГ и четвертое место в Европе.

В сельскохозяйственных организациях сосредоточена основная часть поголовья крупного рогатого скота (91 %) и коров (79 %). Более 98 % молока и говядины сельскохозяйственные организации получают от разведения белорусской черно-пестрой породы скота.

Развитие скотоводства в республике обусловлено наличием значительных площадей сочных пастбищ и возможностью заготовки грубых кормов. Крупный рогатый скот содержится практически во всех сельскохозяйственных предприятиях и размещен по территории Беларуси относительно равномерно.

Свиноводство – это традиционная и вторая по значимости отрасль животноводства Беларуси. На 1 января 2019 г. поголовье свиней составляло 3156 тыс. гол., из них 72,5 % сосредоточено в сельскохозяйственных организациях республики, остальная часть – в хозяйствах населения и фермеров. В общем балансе мяса на долю свинины приходится 35 %. Производство свинины переведено на промышленную

основу – работает более 100 свиноводческих комплексов различной мощности.

Птицеводство является одной из самых интенсивных отраслей в республике. На душу населения производится 15 кг мяса птицы и 375 шт. яиц. По производству яиц на душу населения Беларусь занимает 5-е место в Европе. На начало 2019 г. в республике имелось 50,7 млн. гол. птицы. Птицеводство в основном сосредоточено в хозяйствах республиканского объединения птицеводческой промышленности. В объединение входят 37 птицефабрик.

Дополнительные отрасли животноводства (овцеводство, коневодство, пушное звероводство и кролиководство, пчеловодство, рыбководство).

Овцеводство в Беларуси всегда являлось дополнительной отраслью животноводства и велось на экстенсивной основе. Основными разводимыми породами являются прекос, романовская, латвийская темноголовая. За последние пять лет поголовье овец выросло до 100 тыс. гол. За 2013–2017 гг. из-за рубежа завезли около 3 тыс. гол. различных пород. Сегодня в белорусских овчарнях стоят такие экзоты, как суффолк, иль-де-франс, мериноландшаф и асканийская породы. Для разведения овец создано 14 племенных хозяйств, из них два племенных завода, 11 репродукторов и одно генофондное хозяйство.

Основу **коневодства** республики составляют три конных завода и более 50 племенных сельскохозяйственных организаций различных породных направлений, которые обеспечивают остальные организации племенным поголовьем. Наиболее многочисленны лошади русской тяжеловозной, трактененской, белорусской упряжной, русской рысистой пород. Всего лошадей в республике насчитывается 49 тыс. гол.

Коневодство развивается в четырех направлениях: племенное, спортивное, рабочепользовательное и продуктивное (мясное). Ежегодно на экспорт реализуется до 5000 мясных лошадей. Существует производство кобыльего молока (кумыс). Рабочие лошади в основном выращиваются для использования в сельскохозяйственных организациях республики, значительное их количество приобретает частными владельцами.

Звероводство и кролиководство являются отраслью животноводства и направлены на обеспечение потребности населения в пушно-меховых изделиях. Звероводство в республике представлено в виде разведения плотоядных (норка, песец, лисица, хорек (фретка), енот) и растительноядных (кролик, нутрия, шиншилла) зверей. Выращиванием

клеточных пушных зверей занимаются семь узкоспециализированных звероводческих хозяйств Белкоопсоюза, которые ежегодно производят около 80 % клеточной пушнины от всего объема республики, и 33 звероводческие фермы Министерства сельского хозяйства и продовольствия и прочей формы собственности.

По состоянию на 1 января 2018 г. поголовье зверей составило 195,8 тыс. гол., из которых норка составляет 99 %, лисица – 0,8 %, песец – 0,05 %.

Клеточное звероводство республики представляет собой высоко rentабельную (до 50 % и даже выше) отрасль животноводства. Ежегодно хозяйствами реализуется более 600 тыс. шкурок.

Растительоядных зверей (кролики, нутрия, ондатра, шиншилла) разводят в Беларуси в основном в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах. При этом основным видом разведения являются кролики. Высокая плодовитость и скороспелость кроликов дают возможность получать от одной самки в течение года до 60 кг мяса и 25–35 шкурок, что является основным фактором подсобного интенсивного кролиководства. Разводят кроликов следующих пород: белый и серый великан, советская шиншилла, калифорнийская, новозеландская, серебристый, черно-бурый и др. В последние годы начали распространяться кролики породы рекс, бельгийский обр, немецкий голу-бый строкач, бараны.

Пчеловодство Беларуси имеет опылительно-медовое направление. На начало 2019 г. в республике насчитывалось 150 тыс. пчелиных семей, основное количество которых находилось в частном секторе.

В республике работают три пчелопитомника. Основная их задача – обеспечение потребностей хозяйств и пчеловодов-любителей пчелиными матками и пчелопакетами.

В настоящее время в республике имеется около 500 тыс. пчелиных семей, в том числе на общественных пасеках – около 100 тысяч. Средняя продуктивность одной пчелиной семьи – 3–6 кг товарного меда.

В общем количестве потребляемой населением рыбы и рыбопродуктов собственное производство составляет около 5 %. **Рыбохозяйственная деятельность** в Беларуси осуществляется по двум основным направлениям: рыбоводство (разведение и выращивание рыбы в искусственных водоемах) и ведение рыболовного хозяйства. Рыбоводством занимаются специализированные рыбоводные организации. Площадь прудового фонда составляет 29,2 тыс. га. Ведением рыболов-

ного хозяйства занимаются 148 арендаторов рыболовных угодий, которым передано в аренду 89 тыс. га озер и водохранилищ и 1 тыс. км рек.

Производство товарной рыбы в 2018 г. составило 10370,2 т, в том числе прудовой – 9644,6, озерной – 725,6 т. Основными культивируемыми объектами являются карповые виды рыб (карп, карась, белый амур и пестрый толстолобик). Кроме карповых выращиваются щука, судак, европейский сом, линь, радужная форель, пелядь, некоторые осетровые виды рыб.

На ближайшую перспективу до 2020 г. основной стратегией развития рыбохозяйственной деятельности в Республике Беларусь является повышение эффективности выращивания и конкурентоспособности рыбопродукции в целях обеспечения населения свежей рыбой как традиционных (карп, белый амур, толстолобик), так и ценных (форель, осетр и др.) видов. Для населения Беларуси рыба остается социально значимым продуктом, а ее среднедушевое потребление за последние десять лет колеблется в пределах 13,1–17,5 кг на человека в год, приближаясь к рекомендованному физиологическому минимуму 18 кг на человека.

Главная задача рыбного хозяйства – обеспечение производства товарно-пищевой рыбной продукцией, завоз океанической рыбы и морепродуктов, поставка их на рынок в объемах, утвержденных Государственной программой обеспечения населения республики рыбой и морепродуктами на перспективу.

Учебное пособие подготовлено для учащихся аграрных классов в соответствии с программой «Введение в аграрные профессии» и предназначено для более полного представления об отрасли животноводства и аграрных профессиях в Республике Беларусь.

1. ОДОМАШНИВАНИЕ ЖИВОТНЫХ

Одомашнивание, или domestикация, – это процесс изменения диких животных и растений, при котором на протяжении многих поколений они содержатся человеком генетически изолированными от их дикой формы и подвергаются искусственному отбору. Не все виды животных способны уживаться с человеком, только немногие смогли преодолеть страх перед людьми. Разные народы приручали множество самых неожиданных животных – антилоп, журавлей, страусов, питонов и даже крокодилов. Приручать (делать ручными) можно представителей многих видов, но домашними становятся лишь те из них, кто прожил в неволе на протяжении нескольких поколений.

Одновременно с развитием земледелия, используя навыки, приобретенные на охоте, человек искал способы приручения и разведения животных для получения мяса, молока, шерсти, кожи.

Позднее люди научились использовать домашних животных и для других целей, например как тягловую силу или для охраны стада.

Никто до сих пор не знает, как древние люди одомашнивали диких животных. Вероятно, молодняк забирали, когда их матерей убивали на охоте.

Прирученные животные приносили пользу: их использовали на охоте для выслеживания добычи, они уничтожали мелких грызунов, давали шерсть и молоко, помогали людям передвигаться на большие расстояния и перевозить тяжелые грузы. Однако приручить – это еще не значит одомашнить.

Для одомашнивания необходимо, чтобы содержащееся в неволе животное принесло потомство. Только тогда можно заняться отбором и получить уже не просто прирученное, а настоящее домашнее животное. Но для этого нужно было сохранять особей с самыми ценными для человека свойствами, причем на протяжении нескольких столетий.

Виды, для которых сроки domestикации (одомашнивания) могут быть археологически датированы, были одомашнены примерно в интервале между 8000 и 2500 гг. до н. э. (рис. 1, 2). То есть это произошло за первые несколько тысяч лет существования оседлых земледельческо-скотоводческих обществ.

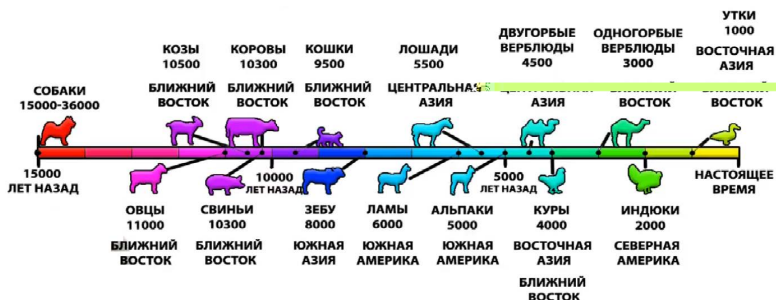


Рис. 1. Периоды одомашнивания (по данным антропологии)

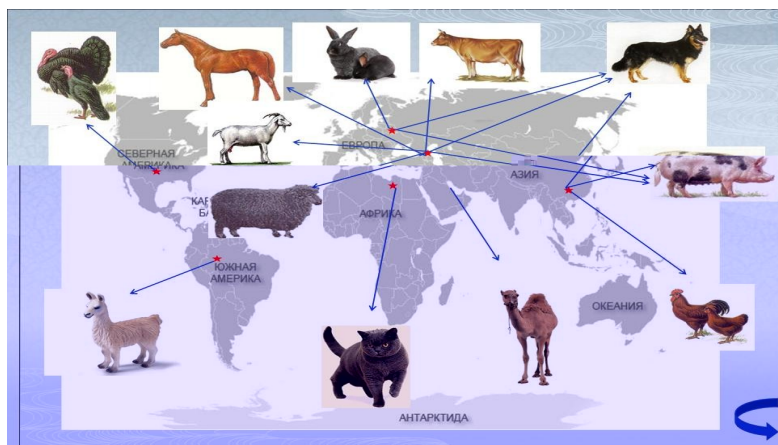


Рис. 2. Места одомашнивания животных

1.1. История одомашнивания животных

Число видов домашних животных сравнительно небольшое относительно общего числа видов в животном мире. Так, в мире насчитывается более 2 тыс. видов млекопитающих, а видов домашних животных – всего около 40. Если из списка домашних животных убрать такие организмы, как представители насекомых (пчела, кошениль, два-три вида шелкопряда) и две породы рыб (золотая рыбка и карп), то видов «настоящих» домашних животных останется лишь 27.

Первым спутником человека стал волк, прибившись к нему в каменном веке (10–15 тыс. лет назад). Генетики установили, что впервые волки были одомашнены человеком в Южной Азии. Так, от прирученного волка произошла домашняя собака (рис. 3).

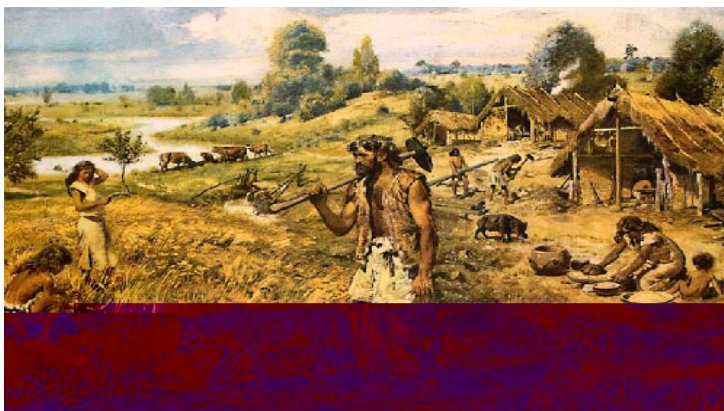


Рис. 3. Волки – прямые предки домашних собак

С годами прирученные волки были одомашнены и впоследствии стали хорошо нам знакомыми домашними собаками. Это животное зарекомендовало себя отличным помощником человека на охоте и защитником его жилища. Есть также доказательства того, что наши предки употребляли собак в пищу и использовали их шкуры.

Следующими были одомашнены овцы, свиньи, а немного позже и козы (рис. 4). Это происходило около 10 тыс. лет назад.



Рис. 4. Козы

Одомашнивание козы произошло 9–12 тыс. лет назад на территории современного Ирана, Ирака, Палестины. Ее дикими предками были безоаровый и винторогий козлы. Козу уважали как кормилицу (по преданию, коза Амалярия вскормила младенца Зевса), а козья шкура относится к божественному одеянию Афины Паллады.

10–11 тыс. лет назад на территории современного Ирана была одомашнена овца. Оттуда домашние овцы – потомки диких баранов аргали и муфлонов – попали сначала в Персию, потом в Месопотамию. Уже в XX в. до н. э. в Месопотамии были разнообразные породы овец, одна из которых – тонкорунная овца с рогами, закрученными спиралью, – широко распространилась: овцы-мериносы потом стали гордостью Испании (рис. 5).



Рис. 5. Овцы

7–12 тыс. лет назад рядом с человеком появилась кошка. Кошки, поселившиеся рядом с жильем человека по своей воле, – исключение среди домашних животных. Принято считать единым предком домашней мурки североафриканскую и переднеазиатскую степную буланую кошку, одомашненную в Нубии около 4 тыс. лет назад. Отсюда домашняя кошка попала в Египет, в дальнейшем в Азии скрестившись с лесной бенгальской. В Европе пушистые пришельцы повстречались с местной, дикой лесной европейской кошкой. Итог скрещиваний – современное разнообразие пород и расцветок (рис. 6).

В Египте кошки были на особом положении среди прочих обожествляемых животных. Их трупы бальзамировались и захоранивались в пышных гробницах на специальных кладбищах (рис. 7).



Рис. 6. Кошки



Рис. 7. Памятники и гробница кошек в Египте

Хотя кошки давно одомашнены человеком, но по-прежнему своенравны. Понадобились они первую очередь для защиты запасов зерна от грызунов.

Гуси были одомашнены первыми среди птиц: дикий серый вид – в Европе, нильский – в Северной Африке, сибирско-китайский – в Китае. Найдены рисунки нильского гуся, разводимого в Египте в 11-м тысячелетии до н. э. В историческое время гусей содержали практически во всех странах Европы, Азии и Северной Африки.

В начале IV в. до н. э. галлы, заселявшие север Италии, двинулись на Рим. Однажды ночью отряды галлов поднялись на Капитолийский холм. Кругом стояла тишина: усталые защитники крепости и дозорные спали. Не почуяли ничего и сторожевые собаки. Но вдруг в Капитолии послышалось гоготание. Это закричали священные гуси при храме богини Юноны, услышавшие бряцание оружием. Гогоча и хлопая крыльями, птицы подняли такой шум, что римляне проснулись и отразили нападение врагов. Так гуси спасли Рим (рис. 8).



Рис. 8. Гуси

С той поры римляне стали относиться к гусям очень уважительно. В честь этих птиц они не только учредили специальные празднества, но и установили им памятник (рис. 9).



Рис. 9. Памятник гусям в Риме

7 тыс. лет назад в Месопотамии и Китае были одомашнены утки, потомки обычной кряквы (рис.10).

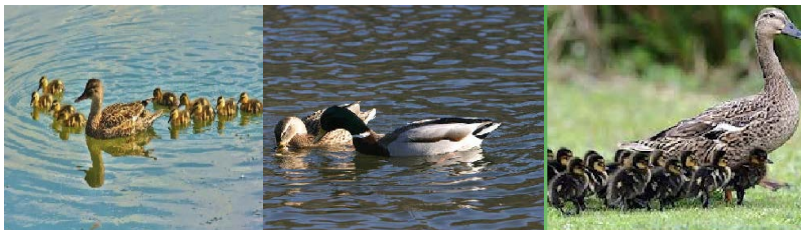


Рис. 10. Дикие утки

Куры как домашняя птица впервые появились в Южной Азии. Диким их предком был банкивский петух (рис. 11). Кур разводили как для яиц и мяса, так и для поединков. Фемистокл, собираясь на войну с персами, включил в программу подготовки петушиные бои, чтобы солдаты, глядя на птиц, учились у них стойкости и отваге. От смелых задиристых птиц получил свое название народ галлов.



Рис. 11. Банкивские петухи

Буйволы – самые ценные домашние животные в странах Юго-Восточной Азии – были приручены 9 тыс. лет назад (рис. 12). Удивительно неприхотливые в еде, неутомимые в работе и невосприимчивые ко многим болезням, губительным для другого домашнего скота, с завоеваниями ислама они были завезены арабами в Переднюю Азию и Северную Африку, из Египта – в Восточную. Арабы привезли буйволов на Сицилию и в Северную Италию, а турки – на Балканы.



Рис. 12. Буйволы

8,5 тыс. лет назад была одомашнена корова. Произошло это, по разным версиям, на территории современной Турции, в Испании, Южной Азии. Ее дикий предок тур был истреблен еще в средневековье, а корова, распространившаяся по свету еще в античности, повсеместно и была возведена в ранг священного животного (рис. 13).



Рис. 13. Священная корова в Индии

Свиньи в хозяйстве людей появились в ходе одомашнивания их предков – диких кабанов (рис. 14). В Европе свиней пасли на своеоб-

разных угодах – в дубовых рощах. Эти парнокопытные любят лакомиться желудями, хотя способны переваривать едва ли не любую органическую пищу. 9 тыс. лет назад в Китае и Юго-Восточной Азии были одомашнены свиньи, разводившиеся ради мяса и шкур. Несколько позже их изображения появляются на фресках Древнего Египта. Свиньи тех времен похожи не на привычных нам хрюшек, а на существующих сейчас кабанов: жилистые, подвижные, по современным меркам очень худые.



Рис. 14. Дикие свиньи

Первые очаги одомашнивания лошади возникли за 4 тыс. лет до н. э. Диким предком современных лошадей являются тарпан и лошадь Пржевальского (рис. 15, 16). Первыми стали совершенствовать лошадей народы Древнего Востока. В VII–VI вв. до н. э. лучшими в мире считались нисейские лошади Персидского царства.



Рис. 15. Тарпан



Рис. 16. Лошадь Пржевальского

Осел был одомашнен 5–6 тыс. лет назад (рис. 17). Домашние ослы долгое время были основным транспортным животным, особенно в тех странах, где лошадей не знали или по каким-либо причинам применение ослов было предпочтительнее.

У осла копыта гораздо крепче, чем у коня, и подковы им не нужны даже на каменистой и неровной горной почве. Ослы широко применялись как верховые и вьючные животные многие тысячелетия, они использовались при постройке египетских пирамид и даже в сражениях. Так, персидский царь Дарий однажды с помощью ослов разогнал войско скифов, которые никогда не видели этих животных и испугались.

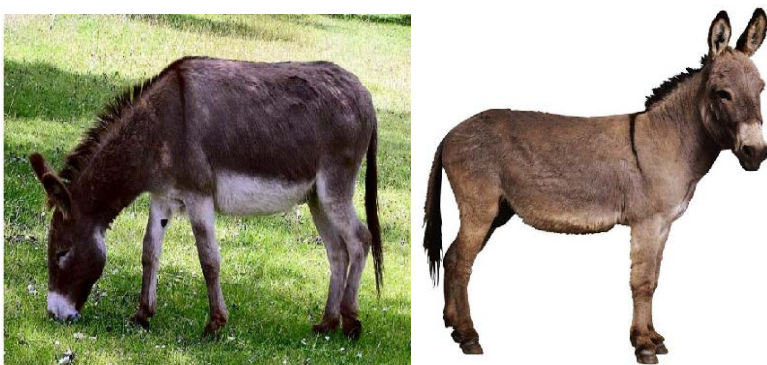


Рис. 17. Ослы

Голубей человек одомашнил 6,5 тыс. лет назад (в Месопотамии). Голуби часто изображались на ассирийских барельефах. Во многих странах голуби были священными животными, посвященными богиням любви Астарте, Афродите. В Древнем Риме в специальных помещениях-колумбариях голубей разводили на мясо. Плиний Старший писал, что его современники «помешаны на жаркое из голубей».

Но главное предназначение голубя иное. Это единственная птица, которая верой и правдой служит воздушной почтой, благодаря своему умению находить путь к родным местам (рис. 18).



Рис. 18. Голуби

Чуть позже – по разным оценкам, от 2300 до 5000 лет назад – люди начали одомашнивать пчел. Самое древнее изображение пчелы нашли в Аранской пещере (Испания) – рисунку периода палеолита более 15 тыс. лет (рис. 19).



Рис. 19. Рисунок пчел периода палеолита

Планомерное разведение пчел начали древние египтяне, причем в Египте пчеловодство было кочевым: ульи на плотках, по мере цветения медоносных растений в северных провинциях Египта, медленно двигались вниз по Нилу.

Не остался без домашних животных и север. На Чукотке 2–3 тыс. лет назад зародилось оленеводство. В довольно бедном мире тундры олень стал настоящим спасением северных народов (рис. 20). Туша животного использовалась полностью, а не только мясо и шкура. В пищу шло все, вплоть до молодых рогов, сухожилий, костного мозга и личинок подкожного овода!



Рис. 20. Северный олень

Кролика начали одомашнивать еще в Древнем Риме: там зверьки содержались в особых загонах – лепорариях. Как известно, кролик – «это не только ценный мех». Римляне стали откармливать их на мясо (гурманы особенно любили кроличьи эмбрионы и новорожденных крольчат). Ценились кролики и в средневековой Европе – так, в Англии в начале XIV в. кролик стоил не меньше поросенка (рис. 21).

Из всего многочисленного класса рыб с целью получения пищевой продукции до начала нашего века одомашниванию подвергся только один вид – карп (рис. 22).

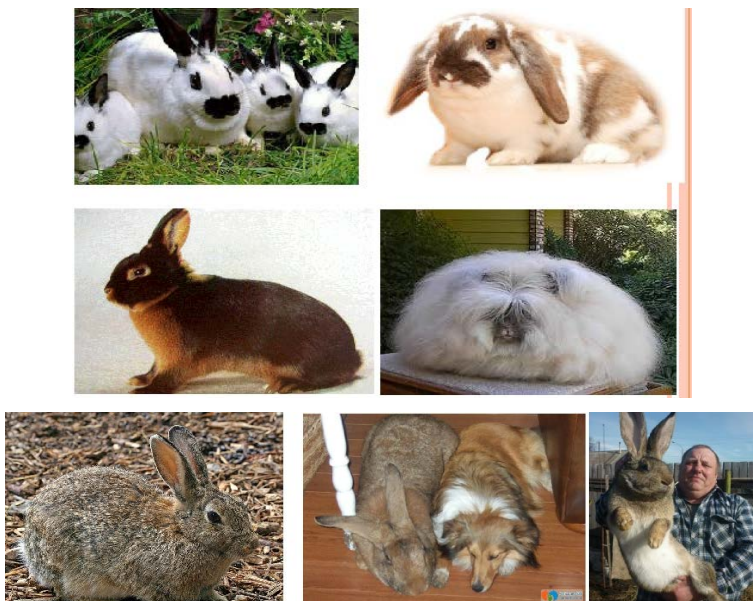


Рис. 21. Кролики



Рис. 22. Сазан и карп

История его одомашнивания извилиста и драматична. Впервые карп был введен в культуру около 2000 лет назад в Китае, и предком его был местный азиатский подвид сазана. Потом по нелепой прихоти одного из императоров разведение карпа в Китае было запрещено и он был полностью уничтожен как домашняя рыба. Примерно лет 200 назад карпа начинают разводить в европейских странах, но уже как одомашненную форму дунайского сазана. А значительно позже в Китае, Японии и Индонезии снова появилась домашняя форма азиатского сазана, которая пока еще из-за своей молодости не очень отличается от дикой исходной формы.

Возможность разводить скот повлияла на переход человека к оседлому образу жизни. У наших предков отпадала необходимость переходить с места на место в поисках дичи для охоты. Так что в какой-то мере домашние животные способствовали изменению уклада жизни древних людей.

1.1.1. Как менялись одомашненные животные

Домашние животные в большинстве случаев сильно отличаются от предков. Одомашнивание каждого вида проходило много этапов и занимало не одну смену поколения. Птицы и звери привыкали к новым условиям, которые создавал для них человек. На генетическом уровне у них выработалась покорность, послушание и понятливость. Но самое интересное, что эти представители животного мира стали проявлять привязанность и даже преданность людям.

Ученые смогли выявить самые типичные признаки одомашненных животных по сравнению с дикими:

- у представителей крупных видов – уменьшение в размерах (рис. 23);

- у мелких – увеличение;
- укорачивание лап;
- изменение свойств шерсти и перьев (рис. 24, 25);
- изменение окраса (рис. 26);
- увеличение продуктивности (рис. 27).

В древние времена одомашнивание было спонтанным. Сегодня же оно планируется с целью добычи продуктов животного происхождения, получения новых питомцев, а также для сохранения видов, которые больше не могут существовать в дикой природе.



Рис. 23. Уменьшение размеров лошади и быка



Рис. 24. Изменение структуры и длины шерсти у собак



Рис. 25. Особенности строения оперения у голубей



Рис. 26. Изменение окраски шерсти у крупного рогатого скота



Рис. 27. Увеличение продуктивности

В России не так давно появились домашние лисицы (рис. 28). Эксперимент начался в 1959 г. В результате уже сегодня каждый может содержать такую лису дома, не беспокоясь, что она будет чувствовать себя некомфортно.

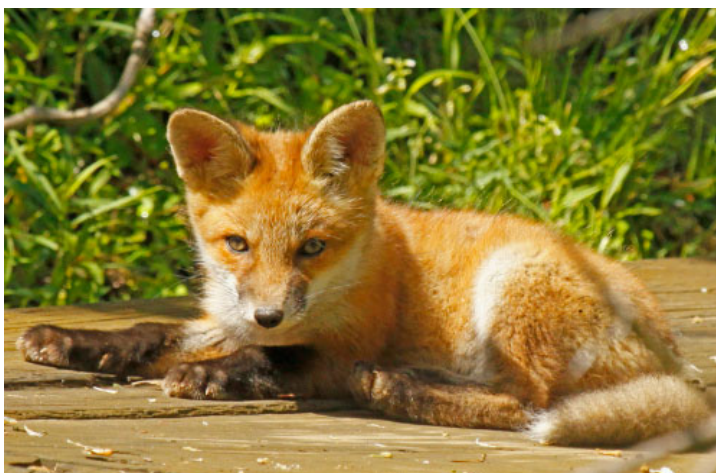


Рис. 28. Домашняя лиса

Лиса – хищное млекопитающее животное, ведущее в основном ночной образ жизни. Содержание ее в домашних условиях требует соблюдения мер предосторожности.

Одомашненные животные могут использоваться человеком в качестве помощников при охоте и охранников, для борьбы с вредителями и передвижения, а также как источник пищи и сырья.

Представители одомашненных видов иногда выступают в декоративной роли (как украшение жилища). Сегодня домашним любимцем может быть практически любое животное (рис. 29–31).



Рис. 29. Собаки разных пород – самые любимые и распространенные домашние питомцы



Рис. 30. Морская свинка



Рис. 31. Домашняя свинья

Нередко четвероногие и пернатые задействованы в серьезной работе: помощь полиции, спасение и обслуживание людей. Животные используются и в науке – при исследованиях, опытах и испытаниях лекарств.

Человечество развивалось бы иначе, если бы его путь не пересекался с дорогами братьев меньших. Сумели бы люди выжить и создать современную культуру без участия собак, коров, лошадей, овец? Даже отсутствие на Земле такого простого вида насекомых, как пчелы, сильно изменило бы образ жизни в средневековье.

1.1.2. Понятие о диком, прирученном, домашнем и сельскохозяйственном животных

Дикие животные – это крепкие по телосложению животные, обитающие в естественной среде, хорошо приспособленные к суровым условиям среды, но низкопродуктивные.

Прирученные животные – это животные, с молодого возраста попавшие в подчинение к человеку, привыкшие подчиняться его воле. По своим морфо-физиологическим особенностям ничем не отличаются от своих диких сородичей, в неволе, как правило, не размножаются.

Домашние животные – это животные, обитающие рядом с человеком и приносящие ему пользу в виде определенной продукции. По своим морфо-физиологическим особенностям значительно отли-

чаются от своих диких сородичей и размножаются под контролем человека.

Сельскохозяйственные животные – это животные, разведение которых является отраслью сельскохозяйственного производства, направленного на получение от них того или иного вида продукции.

1.1.3. Место одомашненных животных в зоологической классификации

Все домашние животные входят в общую биологическую классификацию наряду со своими дикими родственниками

Домашний скот относится к классу Млекопитающие отряду Парнокопытные и подотряду Жвачные. В полном смысле домашнего скота, т. е. животных, существование которых принципиально зависит от человека и без которых, в свою очередь, и человеку трудно обойтись, не более 7–8 видов. Эти виды сыграли историческое значение в развитии культуры. К ним относятся корова (или крупный рогатый скот), овца, коза (мелкий рогатый скот), буйвол, дромедар, бактриан, лама, альпака и северный олень.

В Азии функции быка выполняют бантенг и гаял, а в Тибете – як.

Из нежвачных парнокопытных к домашнему скоту относится свинья. Непарнокопытный скот – домашняя лошадь, пони, осел и мул.

- Собака, кошка, фретка – хищные (*Carnivora*).
 - Кролик – зайцеобразное (*Lagomorpha*).
 - Морская свинка, мышь, декоративная крыса – грызуны (*Rodentia*).
- Домашние птицы классифицируются следующим образом:

- отряд Курообразные (*Galliformes*) – курица, индейка, японский перепел, цесарка, фазан и павлин;
- отряд Гусеобразные (*Anseriformes*) – лебедь-шипун, гусь, утка и мускусная утка;
- отряд Голубеобразные (*Columbiformes*) – голубь сизый и турецкий;

- отряд Воробьинообразные (*Passeriformes*) – канарейка;
- отряд Попугаеобразные (*Psittaciformes*) – волнистый попугайчик.

С XIX в. в Африке, а затем в Азии, Европе и Северной Америке разводят одомашненных страусов, которые относятся к отряду Страусообразные (*Struthioniformes*).

1.2. Дикие предки и сородичи крупного рогатого скота, овец, лошадей

Крупный рогатый скот по происхождению делится на два рода: Быкообразные (*Bos*) и Буйволы (*Bubalis dadelus*).

Африканский буйвол, или **черный буйвол**, **кафрский буйвол**, – вид быков, широко распространенный в Африке (рис. 32). Это один из крупнейших современных быков. Масса взрослых самцов крупных подвидов иногда доходит до 900–1000 кг. Изредка встречаются старые быки массой до 1200 кг. Высота в холке у взрослых самцов – до 1,8 м при длине тела 3–3,4 м. Рога африканского буйвола образуют мощный щит на лбу.



Рис. 32. Африканский буйвол

Африканский буйвол покрыт редкой грубой шерстью черного или темно-серого цвета, через которую просвечивает темная кожа. Телосложение буйвола плотное, мощное – при высоте в холке в среднем меньше, чем у индийского буйвола африканский весит в среднем больше. У африканского буйвола голова посажена низко – ее верх находится ниже линии спины. Передние копыта буйвола шире задних, что связано с необходимостью выдерживать вес передней части тела,

которая мощнее задней. У буйвола длинный хвост с кистью волос на конце; уши большие и широкие, с оторочкой из длинной шерсти.

Рога африканского буйвола очень своеобразны. Характерной их особенностью является то, что у взрослых быков основания рогов на лбу срастаются, образуя нечто вроде сплошного костного щита, который не всегда может пробить даже винтовочная пуля. От основания рога расходятся в стороны, затем загибаются вниз, а потом плавным изгибом изгибаются вверх и внутрь. Расстояние между концами рогов крупных быков бывает больше метра. У молодых буйволов роговой «щит» на лбу отсутствует и полностью формируется лишь по достижении возраста 5–6 лет. У коров рога в среднем на 10–20 % меньше, а «щит», как правило, отсутствует. Рога лесных буйволов намного меньше и слабее, чем у саванновых, практически никогда не срастаются и редко достигают длины даже 40 см.

У африканского буйвола очень плохое зрение. Обстановку он оценивает в основном с помощью исключительно тонкого обоняния и в меньшей степени слуха.

Африканский буйвол приспособился к разнообразнейшим условиям обитания – от густых тропических лесов до открытых саванн. В горах его можно встретить вплоть до высоты 3000 м. Наиболее многочисленные популяции африканских буйволов обитают в богатых осадками саваннах, где круглогодично есть достаток в воде, травах и кустарниках. Однако везде он тесно связан с водой и вдали от водоемов не живет. В основном ареал буйвола сейчас привязан к заповедникам и другим охраняемым территориям. Только там буйволы образуют стада, насчитывающие сотни животных.

Африканский буйвол не так зависит от наличия водоемов, как индийский, но вода ему также необходима, поскольку ему требуется ежедневный водопой (если буйвол кормится обычной травой саванны). В день взрослый буйвол выпивает 30–40 л воды. Существуют наблюдения, что буйволы никогда не отдаляются от воды более чем на 4 км.

Буйволы – очень осторожные животные. Особенно чутки бывают коровы с телятами, которые почти постоянно настороже и очень редко бывают полностью спокойны. Насторожившийся буйвол принимает характерную позу тревоги, подняв голову и запрокинув рога. В такой момент достаточно малейшего подозрительного звука, чтобы стадо бросилось уходить. Потревоженные буйволы бегут обычно довольно медленно, но в случае серьезной опасности или в атаке могут развивать очень большую скорость – до 57 км/ч.

Шкура буйвола исключительно толстая; особенного развития она достигает на шее и загривке, где ее толщина бывает до 2 см, но она часто, особенно у старых особей, покрыта желваками и волдырями от инвазий личинок подкожных оводов, которые массами атакуют буйволов. Буйволы очень страдают также от кровососущих насекомых и особенно клещей, от которых их частично спасают птицы – волоклюи, или буйволовые птицы из семейства скворцовых. Они садятся на спину и бока буйвола и выклеывают паразитов из его шкуры, при этом на одном звере могут сидеть по 10–12 птичек. Тем не менее в местах, куда волоклюи не могут добраться и где кожа тонкая (на брюхе, в паху и т. д.), клещи и другие эктопаразиты скапливаются десятками. Спасаясь от паразитов, буйволы, подобно многим другим копытным, валяются в грязи, но даже грязевые ванны не полностью избавляют их от клещей. Некоторые африканские мухи откладывают яйца между рогов буйвола, а также в трещины рогов, при этом выклевывающиеся личинки внедряются в основания рогов и постепенно их разрушают.

Буйволы, хотя и держатся около водоемов, неохотно залезают в глубокую воду. Тем не менее буйволы хорошо плавают – во время миграций они пересекают очень широкие реки.

Средняя продолжительность жизни африканского буйвола в дикой природе составляет 16–20 лет, в зоопарках – до 29 лет.

Африканский буйвол – стадное животное. Обычно встречаются группы по 20–30 животных, которые собираются в стада в засушливый период, но тогда стада могут насчитывать много сотен животных.

Африканский буйвол, как и все представители подсемейства быков, – исключительно растительноядное животное. В день взрослый буйвол потребляет корм, равный по весу примерно 2 % массы тела.

Буйвол в настоящее время, хотя и исчез во многих местах своего прежнего обитания, местами еще многочислен. Общее количество буйволов всех подвидов в Африке оценивается примерно в миллион голов.

В отличие от индийского буйвола, который стал основным сельскохозяйственным животным во многих странах Азии, африканский крайне трудно поддается одомашниванию из-за своего неуживчивого злобного нрава и непредсказуемого поведения. Он никогда не был одомашнен ни одним из африканских народов, хотя известны попытки его одомашнивания европейскими учеными.

Буйвол до сих пор остается важным охотничьим зверем. В настоящее время охота на буйволов в Африке строго регламентирована, хотя

разрешена практически повсеместно, где обитают эти звери. Африканский буйвол из-за крупных размеров и свирепости относится к наиболее почетным охотничьим трофеям. Он входит (наряду со слоном, носорогом, львом и леопардом) в так называемую большую пятерку наиболее престижных трофейных зверей Африки.

Азиатский буйвол, или **индийский буйвол**, **индийский водяной буйвол**, **арни**, – парнокопытное млекопитающее из семейства Полорогие (рис. 33). Взрослые особи достигают длины более 3 м. Высота в холке доходит до 2 м, а масса может достигать 1000 кг, в отдельных случаях – до 1200, в среднем же взрослый самец весит около 900 кг. Рога доходят до 2 м, они направлены в стороны и назад и имеют полулунную форму и уплощенное сечение. У коров рога небольшие или отсутствуют.

Дикие азиатские буйволы обитают в Индии, Непале, Бутане, Таиланде, Лаосе и Камбодже, а также на Цейлоне. Еще в середине XX в. буйволы водились в Малайзии, но сейчас, по-видимому, диких животных там не осталось.



Рис. 33. Азиатский буйвол

Но исторический ареал расселения буйвола огромен. Еще в начале 1-го тысячелетия н. э. индийский буйвол встречался на огромной территории от Месопотамии до южного Китая.

В большинстве мест буйволы живут сейчас на строго охраняемых территориях, где они привыкли к человеку и уже не являются дикими в строгом смысле этого слова. Индийский буйвол также завезен в XIX в. в Австралию и широко расселился на севере континента.

В странах Азии ареал и численность индийского буйвола постоянно сокращаются. Основная причина этого – разрушение среды обитания, распашка и заселение глухих территорий. Мест, где дикий буйвол может жить в природной обстановке, становится все меньше. Фактически сейчас в Индии и на Шри-Ланке ареал дикого буйвола полностью привязан к национальным паркам.

Образ жизни индийского буйвола тесно связан с водоемами, желательно со стоячей или медленно текущей водой. Утром и вечером в прохладные часы буйволы пасутся, причем водная растительность составляет порой до 70 % кормов, а всю жаркую часть дня лежат, погрузившись до головы в жидкую грязь. Жаркую часть дня буйволы проводят в воде (Южный Китай).

Буйволы держатся обычно небольшими стадами, в состав которых входит старый бык, два-три молодых быка и несколько коров с телятами. Иерархия подчинения в стаде если и соблюдается, то не слишком строго. Старый бык чаще держится несколько в стороне от остальных животных, но при бегстве от опасности он следит за стадом и ударами рогов возвращает отбившихся коров. При движении соблюдается определенный порядок: старые самки идут в голове, телята – в середине, а арьергард составляют молодые быки и коровы. В случае опасности стадо обычно скрывается в зарослях, описывает полукруг и, остановившись, ожидает преследователя на своих собственных следах.

Очень старые быки становятся настолько неуживчивыми, что часто держатся в одиночку. Такие одиночные дикие буйволы могут быть опасны – они иногда бросаются на человека без видимой причины.

Как у большинства обитателей тропического пояса, периоды гона и отела у индийских буйволов не связаны с определенным сезоном. Беременность длится 300–340 дней, после чего самка приносит лишь одного теленка. Новорожденный буйвол одет пушистым желто-бурым мехом. Период молочного кормления длится 6–9 месяцев.

Естественных врагов у буйвола немного. Многие хищники, такие как красные волки и леопарды, могут нападать на телят, молодняк или самок, но взрослый бык, как правило, является непосильной добычей для большинства хищников. Только тигры, болотные и гребнистые крокодилы способны охотиться на крупных буйволов. На некоторых

Индонезийских островах буйволы любых возрастов также подвергаются нападениям комодских варанов, которые буквально поедают их живьем, разорвав сухожилия. Много телят, впрочем, гибнет также от жары и разных заболеваний.

Индийский буйвол одомашнен с глубокой древности. Домашний буйвол отличается от дикого более спокойным нравом, более короткими (как правило) рогами, а также телосложением – брюхо у него сильно выпуклое, провисающее, в то время как дикий буйвол гораздо более поджарый.

Домашний буйвол – одно из основных сельскохозяйственных животных в странах Юго-Восточной Азии, Индии, Южном Китае, островах Малайского архипелага. Много домашних буйволов в странах Южной Европы, особенно Италии, куда они попали, видимо, с арабами в VIII–IX вв. Домашний буйвол завезен в Японию, на Гавайи, в Латинскую Америку. Очень много домашних буйволов в Судане и других странах Восточной Африки и на острове Мадагаскар. Издавна культивируют буйвола в Закавказье. Также буйволов разводят в Закарпатской области и Львовской области на Украине.

Невозможно представить обработку рисовых полей без буйвола. Используют буйвола в основном как тягловую силу, особенно при обработке рисовых полей, а также как молочный скот, хотя продуктивность буйволиц в несколько раз ниже, чем молочных коров. Однако молоко буйволиц жирнее коровьего. Мясо буйволов, даже телят, очень жесткое, поэтому нечасто употребляется в пищу.

Крупный дикий буйвол-бык, с большими рогами – желанный трофей для охотника. Однако в большинстве стран, где сохранились дикие буйволы, охота на них или запрещена, или строго ограничена. Исключение составляет лишь Австралия, где буйвол – важный охотничий зверь.

Быкообразные подразделяются на четыре вида: собственно рогатый скот (лат. *Bos Taurus*), индийские лобастые быки (бантенги, гауры, гаялы), яки, бизоны (бизон, зубр).

Бантениг – представитель рода настоящих быков, обитающий в Юго-Восточной Азии. Подвид, обитающий на острове Бали, был одомашнен человеком.

Бантенги своим внешним видом отдаленно напоминают коров (рис. 34). У самцов, в зависимости от подвида, черно-коричневая либо желтовато-коричневая шерсть, в то время как у самок она, как правило, красно-коричневого цвета. У обоих полов нижняя и задняя сторона

белые. Бантенги весят от 400 до 900 кг, имеют длину тела до 2,25 м и высоту в холке до 190 см. У самцов толстые изогнутые рога, достигающие 70 см. Рога самок существенно короче – лишь 30 см.



Рис. 34. Бантенг

Изначальный ареал охватывал части материка Юго-Восточной Азии, а также острова Ява и Борнео. Одомашненные бантенги были завезены человеком на многочисленные острова Индонезии и в меньшем масштабе в другие регионы мира.

Бантенги живут в группах от 2 до 40 самок с телятами и одним быком. Наряду с этим имеются группы самцов-холостяков, а также быки-одиночки, которые слишком стары или слабы для ведения стада. Самки имеют по одному детенышу, который кормится молоком 9 месяцев и достигает половой зрелости в возрасте двух лет. Продолжительность жизни бантенга составляет 20, максимально – 25 лет. Сферой обитания диких бантенгов являются тропические дождевые леса и леса, содержащие множество открытых мест.

Бантенги относятся к пяти видам быков, которые были одомашнены человеком. Дата одомашнивания бантенга неизвестна, однако по всей вероятности это произошло за несколько столетий до нашей эры. Наиболее вероятным регионом, где могло произойти одомашнивание бантенга, является остров Ява. На материке из-за наличия прирученного азиатского буйвола в одомашнивании бантенга не было особой нужды. На протяжении веков центром разведения бантенгов был остров Бали. Одомашненный бантенг отличается от диких сородичей меньшими размерами и более длинной шейной складкой. Не встречаются одомашненные самцы, полностью окрашенные в черный цвет.

Бантенги с Явы отличаются от дикой формы в меньшей степени и отличить их от нее трудно. В целом сегодня существует 1,5 млн. балийских бантенгов. С Бали эти одомашненные животные попали на многочисленные другие острова, на которых никогда не бывало диких бантенгов, например, на Суматру, Сулавеси, Тимор, Ломбок и Сумбаву. На некоторых из этих островов бантенги отчасти образовали вновь одичавшие популяции. В 1849 г. балийские бантенги были завезены в Австралию, где они одичали и образовали популяцию, которая сегодня состоит из 1000 особей, обитающих в Северной территории.

Гаур – крупнейший представитель рода настоящих быков (рис. 35). Одомашнен человеком, одомашненная форма называется **гаял** или **митхун** (рис. 36).

Длина тела гаура достигает более 3 м. Высота в плечах доходит до 2,3 м, а его масса может достигать 1500 кг, в отдельных случаях – до 2000 кг. Нормальный взрослый самец весит около 1300 кг. Шерсть бурая, с оттенками от красноватого до черного. Рога в среднем 90 см в длину и выгнуты вверх в форме полумесяца.

В Бутане гаялов скрещивают с яками, но потомство от такого скрещивания не отличается плодовитостью.



Рис. 35. Гаур



Рис. 36. Гаял

Ареал гаура охватывает весь Пакистан (Синдх и Пенджаб), Индию, Бангладеш, Мьянму, Таиланд, Камбоджу, Южный Вьетнам и Малайзию, Непал, где гаур живет в густых лесах. Иногда он в поисках пищи выходит на опушки лесов или поляны, но в большинстве случаев избегает открытой местности.

Гауры относятся к пяти видам быков, которые смогли быть одомашнены человеком. Гаял считается более смирным, чем гаур. Он за-

метно меньше своего дикого предка, обладает более широким лбом и более толстыми конусовидными рогами, концы которых направлены в стороны. Он используется как рабочее животное и как источник мяса. Гаялов держат в приграничных регионах Мьянмы, в Манипуре и Нагленде. В других частях ареала гаур никогда не был приручен. В некоторых местах гаялов успешно скрестили с коровами. Гибриды гаяла и коровы используются во многих частях Индии и обладают типичными свойствами домашнего животного.

Як – парнокопытное млекопитающее из рода настоящих быков семейства Полорогие (рис. 37).



Рис. 37. Як

Родина яка – Тибет. Эксплуатируется в качестве вьючного и мясного животного. В районах разведения употребляется также молоко яка.

На территории России яки встречаются, помимо зоопарков, в сельском хозяйстве республик Тыва, Бурятия и Алтай (единичные особи). В других странах, помимо Тибета, популярен у кочевников в прилегающих горных районах северной Индии, Китая, Казахстана, Таджикистана, Бутана, Афганистана, Пакистана, Ирана, Кыргызстана, Узбекистана, Непала и Монголии.

Як – крупное животное с длинным телом, относительно короткими ногами, широкими, округлыми копытами и тяжелой, низко посажен-

ной головой. Высота в холке до 2 м, масса до 1000 кг. Длина тела старого самца до 4,25 м, из них 0,75 м приходится на хвост. Длина самки до 2,8 м, высота 1,6 м, масса 325–360 кг.

На холке у яка небольшой горб, отчего спина кажется покатой. Рога у обоих полов длинные, но не толстые, широко расставленные, от основания направлены в стороны, а затем загибаются вперед-вверх; длина их до 95 см, а расстояние между концами 90 см.

Як отличается длинной косматой шерстью, которая свисает с туловища и почти полностью закрывает ноги. Шерсть темно-бурая или серовато-черная всюду, кроме морды, где часто бывают белые отметины. От зимних холодов яка защищает густой свалевшийся подшерсток, который весной и летом выпадает большими клочьями. Шерсть яков широко используется тибетцами, причем на животных нередко можно видеть упряжь, сплетенную из их собственного волоса.

Исторически дикие яки зафиксированы в тибетских летописях как одно из великих зол, опасные для человека животные. В тибетском языке дикий як, в отличие от домашнего, называется дронг.

Еще в древности, в 1-м тысячелетии до н. э., як одомашнен человеком. Домашние яки мельче и флегматичнее диких, среди них часто встречаются безрогие особи, очень изменчива окраска, кроме того, они сильно восприимчивы к болезням. Используют яка в Тибете, Джунгарии, Памире и других частях Центральной Азии, в Монголии, Туве, Бурятии и на Алтае (используются не чистокровные яки, а хайнаки – помесь между яком и коровой), Кавказе, Азербайджане, горном Иране, Дагестане, Китае, Памире и Тянь-Шане. Як – незаменимое выючное животное в высокогорьях. Он дает отличное молоко и молочные продукты (масло, чхурпи), мясо и шерсть, не требуя ухода.

Домашний як скрещивается с коровами, и полученные хайнаки очень удобны как тягловые животные (рис. 38, 39). Они разводятся на юге Сибири и в Монголии, отличаются меньшей выносливостью, но также – меньшими размерами и более смирным нравом. В Бутане яков скрещивают с гаялами.

Бизон, или **американский бизон**, – вид парнокопытных млекопитающих из трибы быков семейства Полорогие. Очень близок к европейскому зубру, оба вида могут без ограничений скрещиваться, давая плодовитое потомство – зубробизонов. Из-за этого их иногда рассматривали как один вид.



Рис. 38. Домашние яки



Рис. 39. Як на вспашке поля (Тибет)

Бизон достигает 2,5–3 м в длину и до 2 м в высоту. Густая шерсть его серо-бурого цвета, на голове и на шее – черно-бурого. Передняя часть тела покрыта более длинной шерстью. Голова массивная, с широким лбом; короткие толстые рога расходятся в стороны, концы же их заворачиваются внутрь; уши короткие и узкие; глаза большие, темные; шея короткая.

Туловище с горбом на загривке; задняя часть его развита значительно слабее передней. Хвост короткий, с длинной густой кисточкой волос на конце. Ноги низкие, но очень сильные. Самки значительно меньше самцов, достигающих массы 1270 кг. Бизон очень похож на европейского зубра, и некоторые ученые полагают, что он не составляет отдельного вида, а есть лишь видоизменение зубра.

Среди бизонов обычной бурой и светло-бурой масти могут встречаться особи резко аномального окраса.

В пределах вида выделяются два подвида – степной бизон (рис. 40) и лесной бизон (рис. 41), хорошо различимых по особенностям строения и мехового покрова.

Прежде бизон, или *буффало*, как его называют североамериканцы, был распространен почти по всей Северной Америке, теперь же встречается только к северу и к западу от Миссури.

Бизоны – полигамные животные. Доминантные самцы собирают небольшие гаремы. Гон происходит в июле – сентябре. Беременность длится около 9 месяцев. Самка обычно рождает одного теленка, двойни крайне редки. Жирность молока до 12 %.

Более чем 95 % североамериканских бизонов находятся в частной собственности и большинство из них используется для получения коммерческой продукции. Селекция для особенностей рынка (скорость

роста и репродуктивные особенности, экстерьер тела, послушание) доминирует над управлением частными стадами.



Рис. 40. Степной бизон



Рис. 41. Лесной бизон

Зубр, или **европейский зубр**, – вид животных рода Бизоны подсемейства Бычьи семейства Полорогие отряда Парнокопытные (рис. 42). Последний представитель диких быков в Европе. В раннем Средневековье зубры встречались в лесах Западной, Центральной и Юго-Восточной Европы. Их среда обитания – лиственные, хвойные и смешанные леса умеренной полосы. Является стадным животным, типичное стадо насчитывает от 12 до 20 животных и состоит из коров и молодняка, половозрелые быки присоединяются к стаду только во время брачного периода.

До недавнего времени популяция зубра в Европе состояла из двух подвигов: кавказского зубра и равнинного зубра. Кавказские зубры вымерли и сейчас существуют исключительно в качестве гибридной линии с равнинными зубрами. В настоящее время каждое чистокровное животное в мире заносится в племенную книгу, ведущуюся в Беловежском национальном парке.

В 20-х гг. XX в. зубр был под угрозой исчезновения. Последних диких кавказских зубров застрелили на Западном Кавказе в 1926 г., а последний представитель равнинной линии в дикой природе был убит в 1921 г. в Беловежской пуще. Все сегодняшние зубры происходят всего от двенадцати особей, находившихся в начале XX в. в зоопарках и заповедниках. Благодаря усилиям по его сохранению со стороны зоопарков и частных лиц, в 1952 г. стало возможным вновь поселить первые свободные стада зубров в Беловежской пуще. В 2013 г. в мире

насчитывалось 5249 особей, из которых 1623 животных проживало в неволе, а 3626 – в полусвободном и свободном состоянии.

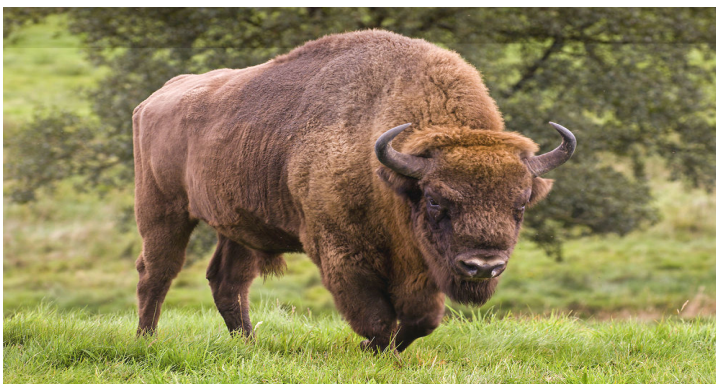


Рис. 42. Зубр

Зубр является самым тяжелым и крупным наземным млекопитающим Европы. Еще в первой половине XX в. встречались взрослые самцы беловежского подвида, достигавшие массы 1200 кг. Взрослые быки кавказского подвида были несколько легче – их масса в среднем составляла 480 кг, не превышая 700 кг у самых крупных животных. Современные зубры уступают в размерах как своим предкам (и их сохранившимся чучелам), жившим век назад, так и одному из подвидов американских бизонов – лесному бизону. Масса современных взрослых самцов беловежского подвида колеблется от 400 до 920 кг. Выраженная разница в массе самцов и самок становится заметна к трем годам и сохраняется на протяжении всей жизни. Телочки при рождении в среднем весят около 24 кг против 28 кг у бычков. В первые три месяца жизни они удваивают свою массу, а к концу первого года она в среднем составляет 175 кг у коров и 190 кг у быков. К четырем годам быки весят в среднем около 467 кг против 341 кг у коров, а к шести годам быки в среднем весят 634 кг (от 436 до 840 кг), а коровы – 424 (от 340 до 540 кг).

Длина туловища взрослых шестилетних быков может достигать 300 см, высота в холке – 188 см, окружность грудной клетки – 280 см. Самки имеют несколько меньшие размеры: длина туловища – 270 см, высота в холке – 167 см, охват грудной клетки – 246 см.

Продолжительность жизни – 23–25 лет.

Гон – с середины июля по сентябрь (в настоящее время четкая сезонность гона нарушена). Срок беременности – 9 месяцев (262–267 суток). Половое созревание – 1,5–2 года. Первый отел – в 4 года. В благоприятных условиях размножаются ежегодно.

Жирность молока – до 12 %.

Кормят теленка до 5 месяцев, иногда до года.

Период репродукции: коровы – с 3 до 18 лет; быка – с 5 до 15 лет.

Через 1,5 ч после рождения теленок следует за матерью. Теленок ест траву с 19–22 дней.

Зубры живут небольшими стадами величиной от трех до двадцати животных, состоящих в основном из самок и молодых телят. Лидером в стаде зубров является самка. Самцы предпочитают жить поодиночке (одинцы) и присоединяются к стаду только во время яра для спаривания. Проявления полового поведения ограничивают жара, заморозки и недостаток энергии, поэтому у зубров в неволе (где их хорошо кормят) при благоприятной температуре гон может начаться в любое время года. В природных популяциях гон проходит в августе–сентябре. В настоящее время четкая сезонность гона нарушена как результат длительного невольного разведения. Между конкурирующими самцами дело может дойти до поединков, которые вполне могут оканчиваться тяжелыми увечьями. В зимнее время отдельные стада нередко объединяются в еще большие группы, в которых иногда находится и несколько самцов. Беременность самки длится 9 месяцев. Между маем и июлем рождается по одному детенышу, питающемуся молоком матери на протяжении года. В четырехлетнем возрасте зубр считается половозрелым, хотя возможно как более раннее, так и более позднее созревание. Молодые самцы, покидая материнское стадо, нередко образуют стада молодых холостяков, прежде чем обретут достаточно сил, чтобы жить поодиночке. Продолжительность жизни зубра может достигать 28 лет.

В 2000 г. количество зубров составляло примерно 3500 особей. У современных зубров можно выделить две формы: первая – беловежский подвид и вторая – заводская линия. Кавказско-беловежские зубры содержат гены единственного выжившего в неволе кавказского экзemplяра.

Тур – дикий предок крупного рогатого скота, который был распространен в Европе, иногда встречался в Сибири, Китае, Сирии, Северной Африке, Палестине. Тур жил в глухих болотистых местах и в степях. Последняя самка тура пала в Польше в 1627 г. Тур – очень круп-

ное животное, высота в холке достигала до 200 см, с живой массой 800–1200 кг, масть черно-бурая (рис. 43).



Рис. 43. Тур – предок крупного рогатого скота

Предками овец считаются бараны, которые и сейчас встречаются в диком виде: муфлоны, архары (аркары, аргали).

Муфлон, или **азиатский муфлон** (лат. *Ovis gmelini* или *Ovis orientalis*), – жвачное парнокопытное животное рода Бараны (рис. 44). Является ближайшим родственником домашней овцы.



Рис. 44. Дикий баран муфлон

Европейский муфлон, «муфроне» (баран), «муфра» (овца) – это единственный дикий баран в Европе, сохранившийся лишь на высоких горах Корсики и Сардинии. Шерсть довольно короткая, гладко прилегающая, на груди удлинённая; верхняя сторона летом рыже-бурая с более темной спиной, зимой каштаново-бурая; нижняя сторона белая; вся длина самца – 1,25 м, из которых 10 см – длина хвоста; высота плеч – 70 см; у самца сильно развитые, толстые, треугольные в поперечном сечении рога, длиной до 65 см, с 30–40 складками; масса самца – 40–50 кг. Самка светлее, меньше и обычно лишена рогов; рога у самок встречаются лишь в исключительных случаях, к тому же весьма малы.

Закавказский горный муфлон представляет собой барана среднего размера или несколько ниже. Высота в плечах – 84–92 см, длина тела может достигать 150 см. Масса самцов – 53–79 кг, самок – 36–46 кг. Закавказские муфлоны обычно несколько крупнее домашних овец. Телосложение у них крепкое и стройное. Рога большие, спирально закрученные, трехгранные, образуют не более одного оборота. Изогнуты рога сначала наружу и вверх, а затем вниз; концы слегка обращены внутрь. Рога самцов по длине и массивности сильно варьируются; обхват их в основании 21–30 см. Рога у самок небольшие, уплощенные, слегка изогнутые, нередко и вовсе отсутствуют. На рогах заметны многочисленные поперечные морщины.

Место распространения – гористые ландшафты. Самки и ягнята образуют вместе стадо до 100 особей, в то время как самцы являются одиночками и присоединяются к стаду только во время гона. Самцам свойственно присутствие сильных иерархических связей внутри сообщества.

Европейские дикие муфлоны сохранились только на островах Корсика и Сардиния, но их широко расселили в южных районах Европы. Населяют открытые пространства со слабо пересеченным рельефом, пологие склоны гор. Держатся смешанными стадами, иногда очень крупными. Летом самцы и самки живут обособленно. В период гона, который бывает осенью, между самцами возникают турнирные бои.

Азиатский муфлон распространен от Закавказья и южных частей Туркменистана и Таджикистана до Средиземного моря и северо-западной части Индии. Осенью 2018 г. муфлон был обнаружен на плато Устюрт в западном Казахстане.

Охота на муфлонов ведется еще издавна. Успешная акклиматизация европейского муфлона имеет большое научное и практическое

значение, поскольку он может увеличить видовой состав ценных охотничье-промысловых животных. Муфлоны дают вкусное мясо, кожу. Как родоначальник домашних овец, муфлон легко образует помесь с различными породами овец, улучшая их качества, и потому может быть исходной формой для гибридизации. Академик М. Ф. Иванов, используя муфлона, вывел новую породу овец – горного мериноса, который может на протяжении года пастись на горных пастбищах.

Промыслового значения азиатские муфлоны не имеют, но являются важным объектом спортивной охоты. Их мясо употребляется в пищу, хотя у взрослых самцов оно не отличается высоким качеством. Большие рога муфлона – завидный трофей для охотника. Добыть муфлона весьма сложно, поскольку это очень осторожный зверь, обитающий в труднодоступной местности. Для стрельбы нужно дальнобойное, точно бьющее оружие.

Архар, или **горный баран**, или **аргали**, *аркар*, *качка*, – парнокопытное млекопитающее из семейства Полорогие, обитающее в горных районах Средней и Центральной Азии, в том числе и на юге Сибири. Охраняется природоохранными организациями; в настоящее время в международной Красной книге рассматривается как вид, близкий к уязвимому положению. Внесен в Красную книгу Российской Федерации.

Это самый крупный представитель диких баранов: его длина составляет 120–200 см, высота в холке – 90–120 см, а масса – 65–180 кг (рис. 45).



Рис. 45. Дикий баран архар

В зависимости от размера и окраски тела различают несколько подвидов, самым крупным из которых считается памирский архар, или горный баран Марко Поло (англ.), названный так в честь великого путешественника, первым из европейцев его описавшего (табл. 1). И самцы, и самки обладают длинными рогами, однако у самцов они выглядят значительно крупнее и внушительнее и могут составлять до 13 % всей массы тела. Рога до 190 см в длину, закручены в спираль с окончаниями наружу и вверх; имеют большую популярность у охотников – их цена может достигать нескольких тысяч долларов. Окраска тела у разных подвидов варьируется в широком диапазоне от светлого песочного до темного серо-бурого цвета, однако нижняя часть тела обычно выглядит заметно светлее. По бокам вдоль всего тела имеются темно-бурые полосы, четко разделяющие более темный верх и более светлый низ. Морда и охвостье светлые. Самцы выделяются тем, что у них имеется кольцо светлой шерсти вокруг шеи, а также удлиненная шерсть на загривке. Линяют животные дважды в год, причем зимний наряд заметно светлее и длиннее летнего. Ноги высокие, стройные – последнее обстоятельство, наряду со спиральной формой рогов, отличает их от горных козлов.

Т а б л и ц а 1. Подвиды дикого горного барана

Подвид	Распространение
Алтайский горный баран	Горные системы Монгольского и Гобийского Алтая, а также отдельные хребты и массивы в Восточном Казахстане, Юго-Восточном Алтае, Юго-Западной Туве и Монголии
Казахстанский горный баран, казахстанский аргали	Казахское нагорье, Северное Прибалхашье, Калбинский Алтай, Тарбагатай, Монрак, Саур
Тибетский горный баран	Тибетское нагорье (Китай), Гималаи (Непал, Индия)
Тяньшанский горный баран	Тянь-Шань, Чу-Илийские горы, Джунгарский Алатау (Казахстан, Киргизия, Китай)
Памирский горный баран, горный баран Марко Поло	Таджикистан, Киргизия, Китай, Афганистан
Гобийский горный баран, аргали Дарвина	Пустыня Гоби южнее 45° северной широты (Монголия) и прилегающие районы Китая
Каратауский горный баран	Сырдарьинский Каратау (Казахстан)
Северокитайский горный баран	Тибетское нагорье (Китай)
Кызылкумский горный баран, аргали Северцова	Западная часть хребта Нуратау, хребет Каратау (Кызылординская, Южно-Казахстанская, Жамбылская области Казахстана), Центральный Кызылкум (Казахстан, Узбекистан)

Архары обитают в горных и предгорных районах Средней и Центральной Азии на высоте 1300–6100 м над уровнем моря – на Памире, в Гималаях, Алтае, Саянах Монголии и Тибете. В прошлом ареал архаров был значительно шире – в позднем плейстоцене и раннем голоцене они были обычными животными на юге Западной и Восточной Сибири южнее Северного Забайкалья и Юго-Западной Якутии. Еще в бронзовом веке он был многочислен в Западном Забайкалье, о чем свидетельствуют неоднократные находки черепов этих животных, в том числе в погребении гуннов, относящемся к III–II вв. до н. э.

Предпочитают открытые пространства – степные склоны гор и предгорий со скалами, альпийские луга, заросшие кустарником скалистые ущелья, долины с каменистыми возвышенностями. Избегают густой древесной растительности. Миграция вертикальная: в летний период поднимаются в районы альпийского пояса с богатой травянистой растительностью, зимой спускаются на нижние малоснежные пастбища.

Лошади. Семейство Лошадиные состоит из четырех родов: ослов, полуослов, зебр и собственно лошадей. Одомашнено только два вида: лошадь и осел.

Еще с древних времен лошади считались спутниками человека: использовались во время великих переселений, для военных целей, просто для перевозки грузов.

Раскопки археологов доказали, что самые первые предки лошадей начали появляться 50–60 млн. лет назад. Останки животных были найдены как на территории Северо-Американского континента, так и в Европейской части света. Назвали их соответственно эогиппус и гиракотерий.

В те времена вся поверхность Земли была покрыта густой растительностью, а недавно появившиеся ее обитатели, млекопитающие, с легкостью приспособились к новым условиям и использовали лес для укрытия от хищников. В этом им способствовали небольшие размеры животных (рис. 46).

Первым представителем семейства Лошадиные был эогиппус, что в переводе означает «Лошадь зари». Эогиппус был небольшого роста – в холке достигал не более 30 см (рис. 47). Своим видом он отдаленно напоминал современную лошадь. На лапах были пальцы вместо привычных копыт, причем на передних – по четыре, на задних – по три. Хвост имел длину до 20 см и больше напоминал хвост кошки. То же можно сказать и о строении немного вытянутого черепа.

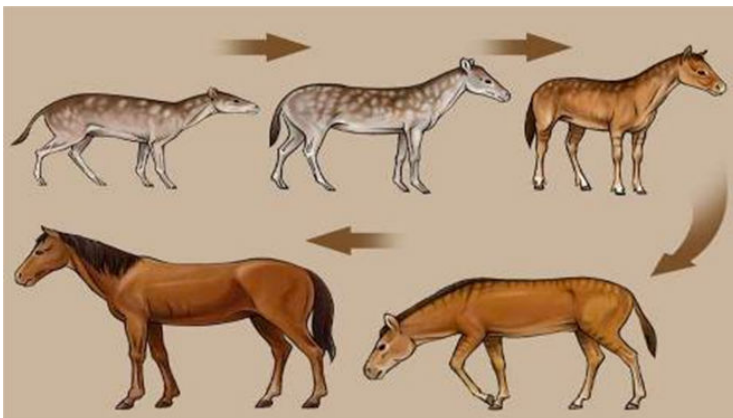


Рис. 46. Эволюция семейства Лошадиные – от эогиппуса до современной лошади



Рис. 47. Эогиппус

Принято считать, что от эогиппуса произошли лошади, зебры и ослы.

Примерно 20–30 млн. лет назад на смену гиракотериям пришли приспособленные к выживанию орогиппусы. Несмотря на то, что количество видов этого животного уже достигало двухсот, только выше-

упомянутый вид продолжил эволюционную цепочку современных скакунов.

Рост этого ископаемого коня был уже немного выше – достигал уверенных полметра. Из торчащей шерсти сформировалась короткая грива, а хвост был похожим на конский. На лапах животного все еще не сформировались копыта, однако уже наблюдалась развитость средних пальцев, которые становились все больше и грубее. Боковые в это время превращались, скорее, в костные наросты, чем пальцы.

Такое преобразование зверя началось вместе с его переселением с полностью лесистой местности в степи, где ему приходилось передвигаться по более твердому грунту. На равнинных просторах у орогиппуса было заметное скоростное преимущество, дающее возможность убежать от хищников.

Следующим важным и долгим звеном развития вида стали меригиппусы, которые появились около 20 млн. лет назад. Их ноги все еще были трехпальными, однако средний палец все больше становился похожим на копыто. Зубы считались полноценно жевательными, ведь эти предки питались исключительно растительной пищей.

Рост животного, равный 90 см, и уникальное чутье дали основание считать вид максимально приближенным к современной лошади.

Наряду со многими другими видами в Северной Америке, а потом и в Европе появились анхитерии (рис. 48). Эти животные стали еще крупнее предков и достигали размеров современного пони. В этот период на планете началось похолодание, что привело к увеличению площади степей и отступлению лесов. Эти климатические перемены начали влиять на древних лошадей, которые, в свою очередь, должны были приспособиться, чтобы выжить.

Внешний вид анхитерия начал меняться: ноги становились длиннее, удлинялась и передняя часть черепа.

Обширные территории Америки, Евразии и даже Африки начал заселять гиппарион, известный как первый доисторический конь, который полностью избавился от боковых пальцев. Копыт у него еще не было, однако внешний вид был наиболее похожим на лошадь. Вымер полностью 1,5 млн. лет назад.

В связи с постоянными изменениями климата стали еще больше меняться места обитания лошадей. Когда около 15 млн. лет назад на территории современной Африки увлажненная почва стала превращаться в саванну с сухим грунтом, на смену гиппарионам пришли плиоhipпусы, которые заселили еще и Европу, и Азию.



Рис. 48. Анхитерии

Этот вид стал предком лошади Пржевальского, зебры, осла и других семейства Непарнокопытные. Однако плиогиппус не смог устоять перед природными катаклизмами и полностью исчез с лица Земли, передав ветку развития уже современной лошади.

На территории Северной Америки во время глобального похолодания лошади вымерли, а снова появились там во времена открытия материка европейскими колонизаторами.

Лошадь Пржевальского появилась несколько тысяч лет назад и дожила до наших дней. Была открыта ученым Н. М. Пржевальским в Тибете. В настоящее время обитает в нетронутых природных зонах Азии, в охраняемых заповедниках и зоопарках. Признана как вероятный дикий предок домашней лошади. Рост животного уже 130 см, а масса – свыше 300 кг (рис. 49).

Вторым диким предком лошадей считается тарпан, который полностью исчез в XIX в. Он является родоначальником лошадей степного типа.

Тарпан – вымерший предок современной лошади. Существовало две формы: степной тарпан и лесной тарпан (рис. 50). Обитал в степной и лесостепной зонах Европы, а также в лесах Центральной Европы.



Рис. 49. Лошадь Пржевальского



Рис. 50. Лесной тарпан

Еще в XVIII–XIX вв. был широко распространен в степях ряда стран Европы, южной и юго-восточной Европейской части России, в Западной Сибири и на территории Западного Казахстана. Название тарпан переводится как «лететь вперед».

Степной тарпан был маленького роста с относительно толстой горбоносой головой, остроконечными ушами, густой, короткой, волни-

стой, почти курчавой шерстью, сильно удлинявшейся зимой, короткой, густой, курчавой гривой, без челки и средней длины хвостом. Цвет летом был равномерный черно-бурый, желто-бурый или грязно-желтый, зимой – светлее, мышиный (мышастая масть) с широкой темной полосой вдоль спины. Ноги, грива и хвост – темные, на ногах зеброидные отметины. Грива, как и у лошади Пржевальского, стоячая. Густая шерсть позволяла тарпанам переживать холодные зимы. Крепкие копыта не требовали подков. Высота в холке достигала 136 см. Длина тела около 150 см.

В историческое время степной тарпан был распространен в степи и лесостепи Европы (примерно до 55° с. ш.), в Западной Сибири и на территории Западного Казахстана. В XVIII в. много тарпанов водилось около Воронежа. До 1870-х гг. встречался на территории современной Украины.

Лесной тарпан населял Центральную Европу, Польшу, Белоруссию и Литву.

В Польше и Восточной Пруссии дожил до конца XVIII – начала XIX вв. Лесные тарпаны, жившие в зверинце в польском городе Замостье, были розданы крестьянам в 1808 г. В результате свободного скрещивания с домашними лошадьми они дали так называемого польского коника – похожую на тарпана небольшую серую лошадку с темным «ремнем» на спине и темными ногами.

Общепринято считать, что степные тарпаны вымерли из-за распашки степей под поля, вытеснения в естественных условиях стадами домашних животных и в незначительной степени истребления человеком. Тарпаны во время зимних голодовок периодически поедали запасы сена, оставленные без присмотра прямо в степи, и в период гона иногда отбивали и угоняли домашних кобыл, за что человек преследовал их. Кроме того, мясо диких лошадей веками считалось лучшей и редкой едой, а загон дикого коня демонстрировал достоинства лошади под всадником, хотя приручению тарпан поддавался с трудом.

В конце XIX в. в Московском зоопарке еще можно было увидеть помесь тарпана с домашней лошастью.

Лесной тарпан был истреблен в Центральной Европе в средневековье, а на востоке ареала – в XVI–XVIII вв.; последний убит в 1814 г. на территории современной Калининградской области.

В польской части Беловежской пуши в начале XX в. из особей, собранных по крестьянским хозяйствам (в которых в разное время окармливались тарпаны и дали потомство), были искусственно восстановлены

так называемые тарпановидные лошади (коники), внешне выглядевшие почти как тарпаны, и выпущены на волю. Впоследствии тарпановидные лошади были завезены и в белорусскую часть Беловежской пуши.

Дикий осел – вид рода Лошадь семейства Лошадиные отряда Непарнокопытные (рис. 51). Его одомашненная форма сыграла важную историческую роль в развитии хозяйства и культуры человека.



Рис. 51. Дикий осел

Около 4,4–4,5 млн. лет назад, по данным генетиков, появилась линия лошади, ставшая прародителем всех современных лошадей, зебр и ослов.

В отличие от лошади осел располагает приспособленными к каменистой и неровной поверхности копытами. Они помогают более безопасно передвигаться, но не годятся для быстрой скачки. Тем не менее в отдельных случаях осел может развивать скорость до 70 км/ч. Ослы происходят из стран с засушливым климатом. Их копыта плохо переносят влажный европейский климат и нередко образуют глубоко идущие трещины и дыры, в которых могут быть очаги гниения.

Окраска шерсти у ослов может быть серая, коричневая или черная, изредка встречаются белые породы. Живот обычно светлый, то же самое относится к передней части морды и области вокруг глаз. У ослов жесткая грива и хвост, оканчивающийся кисточкой. Уши намного длиннее, чем лошадиные. Вдоль спины проходит узкая темная полоса. У некоторых подвидов иногда присутствуют еще полосы – одна на плечах и несколько на ногах.

В зависимости от породы достигают высоты от 90 до 160 см, половая зрелость наступает в возрасте 2–2,5 лет. В принципе, спаривание возможно круглый год, однако происходит, как правило, весной. После длящегося от 12 до 14 месяцев вынашивания рождается один или два детеныша, которые в возрасте от 6 до 9 месяцев становятся самостоятельными.

Кроме внешних отличий от лошадей существуют еще некоторые особенности, незаметные на первый взгляд. Одной из них является разное количество позвонков. Кроме того, у ослов всего лишь 31 пара хромосом, в то время как у лошадей их 32. Температура тела у ослов немного ниже, она составляет в среднем 37 °С, а не 38 °С. Также ослы отличаются более долгим периодом беременности.

В наше время они сохранились лишь в Эфиопии, Эритрее, Джибути, Сомали и Судане; небольшая популяция сумела прижиться в заповеднике в Израиле. В 1980-х гг. общая численность диких ослов оценивалась в тысячу особей и с тех пор еще более сократилась. В Сомали дикие ослы в результате гражданской войны и анархии уже, вероятно, полностью истреблены, в Эфиопии и Судане такая же судьба, по всей вероятности, ждет их в ближайшее время. Единственной страной со сравнительно стабильной популяцией диких ослов является Эритрея, где их численность составляет около 400 особей.

Домашний осел, или **ишак**, – одомашненный подвид дикого осла, сыгравший важную историческую роль в развитии хозяйства и культуры человека и по-прежнему широко использующийся в хозяйстве многих развивающихся стран (рис. 52). Все одомашненные ослы относятся к африканским ослам, в то время как попытки приручить куланов (азиатских ослов) всегда оставались безуспешными.

Продолжительность жизни – 25–35 лет. В зависимости от породы ослы могут иметь рост 90–163 см, высота породистых ослов может варьироваться от размеров пони до размеров хорошей лошади. Наиболее крупными считаются представители пуатусской (рост 140–155 см)

и каталонской (рост 135–163 см) пород. Масса взрослых животных – от 200 до 400 кг. Окрас ослов зависит от породы.



Рис. 52. Домашний осел

Осел имеет 31 пару хромосом. Пульс – 45–55 ударов в минуту. Частота дыхания – 10–15 дыхательных движений в минуту. Температура тела – 37,5–38,5 °С. У ослов только пять поясничных позвонков (у лошади – шесть).

Осел имеет хвост с кисточкой на конце, как у коров.

От своих более крупных родственников осел отличается тем, что гораздо легче переносит отсутствие кормов и воды. Он кормится травянистой и кустарниковой растительностью. Эти животные плохо переносят сырость и зимой нуждаются в сухих помещениях.

Одомашнивание осла состоялось гораздо раньше, чем это произошло с лошадью. Ослы были первыми животными, которых древний человек использовал для перевозки грузов. Уже около 4000 лет до н. э. в дельте Нила держали одомашненных нубийских ослов. В Месопотамии диких ослов приручили ненамного позже. В античную эпоху ослы попали в Европу. Известно, что ослы малоазиатского происхождения были у этрусков. В Грецию ослы попали около 1000 лет до н. э.

Изначально ослы использовались для верховой езды и тяги повозок, но с появлением более быстрых и сильных лошадей были заменены ими. С тех пор упоминания об ослих в древних культурах почти обрываются. Использование осли стало ограничиваться навьючиванием его грузами. В этом деле осел имеет преимущество над лошадью, так как крайне вынослив и в состоянии намного дольше обходиться без воды и пищи. Масса выюков может достигать до двух третей от живой массы животного, а в исключительных случаях может и превосходить его. При правильном распорядке дня осел может работать в течение 8–10 ч с одним перерывом для кормления.

Иногда ослы использовались для получения мяса, молока и кожи. Ослиная кожа в средние века считалась наиболее пригодной для изготовления пергамента и барабанов. Севернее Альп ослы начали встречаться только со времен римлян.

Путем межвидового скрещивания ослов и лошадей появились две бесплодные гибридные формы:

- мул (гибрид осла и кобылы);
- лошак (гибрид жеребца и ослицы).

Наиболее известны французские породы ослов – пиренейская, контентен, пуату, провансальская; испанские – каталонский осел; среднеазиатские – бухарская и мервская (марыйская).

Зебры – подрод рода Лошадь (рис. 53), включающий виды: бурчеллова зебра, зебра Гревия и горная зебра.



Рис. 53. Зебра

Гибридные формы между зебрами и домашними лошадьми называют зеброидами, между зебрами и ослами – зебулами. Зебры живут маленькими группами, состоящими из самок с детенышами и одного жеребца.

По поводу фоновой окраски зебры часто встречаются две взаимоисключающие позиции: белая либо черная. Несмотря на общий признак черно-белых полосок, все три вида зебр между собой не являются более близкими родственниками, чем по отношению к другим видам лошадиных. У вымершего подвида равнинной зебры, квагги, полосы ограничивались лишь районом шеи, в то время как некоторые другие, абсолютно неродственные виды, также проявляют склонность к образованию полосок на ногах, например окапи.

В эволюционном отношении полосы являются, вероятно, средством маскировки против слепней и мух цеце, реагирующих на поляризацию света, которая отличается при отражении от полосок разного цвета. Согласно другой гипотезе полосы являются также хорошей маскировкой от хищников, так как из-за них труднее оценить очертания тела животного, они аналогичны ослепляющему камуфляжу.

Изначально зебры были распространены по всей Африке. В Северной Африке были истреблены уже в древности. В Европе первым о них упомянул римский историк Кассий Дион, назвав их «лошадьми солнца, напоминающими тигра».

Сегодняшний ареал наиболее часто встречающейся равнинной зебры охватывает юг Судана и Эфиопии, саванны Восточной Африки вплоть до юга континента. Пустынная зебра встречается в сухих саваннах Восточной Африки, в Кении, Эфиопии и Сомали. Горная зебра является наименее распространенным видом, ее ареал ограничивается высокогорными плато Намибии и ЮАР, где она встречается на высоте до 2000 м.

1.3. Происхождение свиней

Существует три диких предка пород свиней: европейский, восточноазиатский и средиземноморский дикий кабан.

Европейский – наиболее крупный. Его масса достигает 350 кг, высота в холке – 90–100 см, череп длинный, профиль прямой. Европейский дикий кабан является родоначальником коренных длинноухих и короткоухих пород свиней Европы. Восточноазиатский дикий кабан является родоначальником восточных и азиатских пород свиней. Сре-

диземноморского дикого кабана считают прародителем пород свиней побережья Средиземного моря (южно-испанских, итальянских неаполитанских, туземных свиней юго-восточных Альп, курчавых свиней Венгрии и Югославии).

Кабан или **вепрь**, или **дикая свинья**, – млекопитающее из отряда Парнокопытные подотряда Свинообразные (нежвачные) семейства Свины рода Кабаны (рис. 54). Является предком домашней свиньи.

Кабан – всеядное парнокопытное нежвачное млекопитающее из рода кабанов. Отличается от домашней свиньи более коротким и плотным телом, более толстыми и высокими ногами; кроме того, голова у кабана длиннее и тоньше, уши длиннее, острее и притом стоячие, острые. Постоянно растущие верхние и нижние клыки, торчащие изо рта вверх, у самца гораздо более развиты, чем у самки.

Упругая щетина, кроме нижней части шеи и задней части живота, образует на спине что-то вроде гривы с гребнем, который топорщится при возбуждении животного. Зимой под щетиной растет густая и мягкая подпушь. Щетина черно-бурого цвета с примесью желтоватого, подшерсток буровато-серый, благодаря этому общая окраска серо-черно-бурая, морда, хвост, нижняя часть ног и копыта – черные. Пестрые и пегие экземпляры редки, и их считают потомками одичавших домашних свиней. Цвет щетины может различаться в зависимости от возраста и места обитания: если в Беларуси встречаются чисто черные кабаны, то в районе озера Балхаш – очень светлые, почти белесые.



Рис. 54. Центральноевропейский кабан

На массивной, толстой и короткой шее расположена большая клиновидная голова с длинными широкими ушами, маленькими глазами и мощным выдающимся вперед рылом с пяточком, хорошо приспособ-

ленным для рытья. Взрослый кабан может прорыть своим рылом мерзлый грунт на глубину 15–17 см. Хвост прямой, длиной 20–25 см, с кистью волос на конце.

Длина тела до 175 см, высота в холке до 1 м. Масса взрослого кабана обычно не превышает 100 кг, хотя может достигать 150–200 кг. Изредка в Восточной Европе попадаются особи массой до 275 кг, а в Приморье и Маньчжурии – до полутонны. Ярко проявляется половой диморфизм – самки меньше: высота в холке до 90 см, масса в пределах 60–180 кг. Продолжительность жизни животного может достигать 14 лет в природе и 20 лет в неволе и на охраняемых территориях. Кабан способен развивать скорость до 40 км/ч. Кабаны – хорошие пловцы; в 2013 г. один вепрь доплыл от Франции до острова Олдерни далеко на севере.

Дикие кабаны возникли на островах Юго-Восточной Азии, например на территории современной Индонезии или Филиппин, откуда затем распространились по материковой Евразии и Северной Африке.

Ареал кабанов – самый широкий среди всего семейства свиней и один из широчайших среди наземных млекопитающих. Дикие кабаны водятся в широколиственных (буковых и дубовых) и смешанных лесах материковой Средней Европы (от Атлантики до Урала); в Средиземноморье, включая также отдельные районы Северной Африки, в том числе горы Атлас и Киренаику (в древности его ареал доходил вдоль долины Нила до Хартума на юге); в степных районах Евразии, Средней Азии, на северо-востоке Передней Азии; на севере ареал кабана доходит до тайги и 50° с. ш. (исторически доходил до Ладожского озера на 60° с. ш., затем проходил по диагональной линии Новгорода и Москвы, пересекая Уральские горы на 52° с. ш., и выходил на Западно-Сибирскую равнину на 56° с. ш., прежде чем повернуть на юг на Барабинской низменности); на востоке ареал кабана проходит через Таримскую впадину, горы Танну-Ола и Забайкалье до Амура в северном направлении и Гималаев в южном, включая территории Китая, Кореи, Японии и Больших Зондских островов в Юго-Восточной Азии. Кроме материковых, существовали и островные популяции, в том числе на Британских островах, Корсике, Сардинии, нескольких островах в Эгейском и Ионическом морях, Шри-Ланке, Суматре, Яве и мелких островах Ост-Индии, Тайване, Хайнане, Рюкю, Японских островах и Сахалине, где сохранились ископаемые останки кабанов (рис. 55–57).

За этими пределами (в отдельных регионах Южной Азии, в Южной и Центральной Африке) его заменяют родственные виды (

лесная свинья, африканский бородавочник, бородатая свинья, баби-русса, карликовая свинья, яванская свинья и т. д.). Считается, что родоначальниками современных домашних свиней являются кабаны Месопотамии, Малой Азии, Европы и Китая, одомашненные в ходе неолитической революции.



Рис. 55. Карпатский кабан из Венгрии



Рис. 56. Индийский кабан



Рис. 57. Японский кабан

Археологические находки свидетельствуют о том, что уже 13000–12700 лет назад дикие свиньи начали одомашниваться на Ближнем Востоке в районах бассейна Тигра. Первоначально их содержали в полудиком состоянии на воле, подобно тому, как свиньи содержатся и сейчас на Новой Гвинее. Останки свиней, датируемых как жившие более 11400 лет назад, были найдены на Кипре. На остров свиньи могли попасть только с материка, что предполагает передвижение вместе с человеком и одомашнивание. Исследование ДНК из зубов и костей свиней, найденных в европейских поселениях эпохи неолита, показывает, что первые домашние свиньи были завезены в Европу с Ближнего Востока. Это стимулировало одомашнивание европейских диких свиней, что привело к вытеснению пород ближневосточного происхождения в Европе. Независимо от этого происходило одомашнивание свиней в Китае, которое имело место около 8000 лет назад.

Высокая приспособляемость и всеядность диких свиней позволили первобытному человеку одомашнить их весьма быстро. Свиньи разводились главным образом ради вкусного мяса, но использовались также их шкуры (для щитов), кости (для изготовления орудий труда и оружия) и щетина (для кистей).

Кабан держится в богатых водой, болотистых местностях, как лесистых, так и заросших камышом и кустарником и т. п. Это социальное животное, формирующее стада с матриархальными порядками. Старые самцы живут в основном поодиночке и присоединяются к стадам лишь во время спаривания. Самки образуют небольшие стада из

10–30 самок, детенышей, молодых и слабых самцов. В Европе иногда встречаются большие стада, насчитывающие до 100 особей. Стада могут перемещаться на большие расстояния, однако только в пределах своего участка обитания и не мигрируя.

Число поросят (рождаемых нормально 1 раз в год) 4–6, а порой и 12 (численность выводка может резко колебаться в 2–3 раза). При этом у свиноматки пять пар сосков, но в первой паре практически нет молока. Новорожденный поросенок весит от 600 до 1650 г, обычно его масса составляет около 850 г. В первое время поросята окрашены белыми, черно-бурыми и желтыми полосами, помогающими маскироваться в лесной подстилке; через 4–5 месяцев цвет постепенно меняется на обычный однотонный темный. Самка заботливо охраняет детенышей и бешено защищает их от врагов; сначала вепрь возвращается к ним каждые 3–4 ч. Первую неделю жизни поросята не покидают свое жилище (подобие гнезда из веток, листьев и травы) и тесно прижимаются один к одному. С недельного возраста они начинают выходить с матерью на прогулки, к возрасту трех недель они уже усваивают привычки взрослых особей. Мать вскармливает поросят до 3,5 месяцев. К осени масса поросят составляет 20–30 кг. Коренные зубы полностью формируются к 1–2 годам. Половой зрелости кабаны достигают приблизительно в 1,5 года от роду, взрослыми становятся в 5–6 лет.

1.3.1. Виды диких свиней

Видом диких свиней является **бородавочник** (рис. 58), обитающий в африканских саваннах. Свое название это животное получило благодаря кожным наростам, которыми усыпана вся его морда.

В настоящее время науке известно семь подвидов бородавочника. Все они обладают довольно большими размерами (высота до 85 см, масса – до 150 кг) и ведут дневной образ жизни. На ночлег эти дикие свиньи устраиваются в норы, которые заимствуют у трубокозубов или роют сами. Тело бородавочника покрыто редкой серой щетиной, образующей гриву на шее и спине. Самцы этого вида диких свиней могут похвастаться длинными (до 17 см) клыками. Бородавочники – вегетарианцы. Их рацион состоит в основном из травы, которую они щиплют, опустившись на колени. Во время кормления бородавочник может преодолеть таким образом несколько километров. Из-за такого способа передвижения на его коленях образуются мозоли, защищающие суставы от повреждений.



Рис. 58. Бородавочник

Как правило, эти дикие свиньи ведут стадный образ жизни. Количество особей в стаде может колебаться от 10 до 20 шт. Взрослые самцы чаще всего живут поодиночке. Основными врагами бородавочника являются львы, леопарды и гиеновые собаки.

Соседом бородавочника является африканская **кистеухая (речная) свинья**. Свое название эта свинья получила за длинные кисточки на ушах (рис. 59).



Рис. 59. Кистеухая (речная свинья)

На данный момент известно о пяти подвидах этого животного. Самым красивым из них является тот, который обитает в Камеруне. Его представителей отличает ярко-рыжая окраска и эффектная белая полоса на спине. Окрас остальных подвидов гораздо скромнее. Самцы кистеухой свиньи щеголяют костными буграми, расположенными между носом и глазами. С возрастом эти наросты приобретают форму рогов, загнутых назад.

Размеры взрослой кистеухой свиньи не превышают 150 см в длину и 80 см в высоту, масса, как правило, колеблется от 60 до 80 кг. Эти животные ведут стадный образ жизни. Кистеухие свиньи часто совершают набеги на фермерские угодья, уничтожая посевы кукурузы и арахиса, за что их нещадно отстреливают.

В отличие от бородавочников представители этого вида диких свиней не являются вегетарианцами. Довольно большую часть их рациона составляя корма животного происхождения: падаль, черви, мелкие млекопитающие, птенцы. Известны также случаи нападения кистеухих свиней на собак и новорожденных детенышей копытных. В природе основным регулятором численности этого животного является леопард.

В отдельный вид ученые выделяют **малую кистеухую свинью**, обитающую на острове Мадагаскар и в Восточной Африке. Самые крупные представители этих диких свиней весят не более 70 кг. По окрасу они очень похожи на своих «больших братьев». Малая кистеухая свинья предпочитает растительную пищу, однако может включать в свой рацион мелких беспозвоночных и падаль.

Большая лесная свинья также живет в Африке. Несмотря на свои поистине гигантские размеры (более 1 м высотой и массой более 200 кг), эти дикие свиньи стали известны человечеству лишь в начале прошлого века. Во многом это обусловлено средой обитания большой лесной свиньи. Представители этого вида живут в непроходимых экваториальных тропиках Африки, предпочитая самые густые участки. В настоящее время ученым известно три подвида большой лесной свиньи. Основное их различие – размеры. Все представители данного вида покрыты длинной редкой шерстью (рис. 60). Отличительной чертой самца большой лесной свиньи является кожаный наплыв, занимающий у взрослых особей все пространство от переносицы до середины уха.

Эти животные живут небольшими группами, как правило, состоящими из взрослых самца и самки и нескольких молодых особей. Представители данного вида являются стопроцентными вегетарианцами, как и их ближайший сородич – бородавочник.



Рис. 60. Большая лесная свинья

Они не роют землю в поисках корешков, а питаются исключительно наземными частями растений, предпочитая свежие побеги. Естественными врагами большой лесной свиньи являются леопард и гиеновая собака. В зоопарках этих свинок увидеть нельзя, так как они не живут в неволе.

На полуострове Малакка, островах Ява, Суматра, Калимантан и нескольких мелких индонезийских островах обитает **бородатая свинья** (рис. 61).



Рис. 61. Бородатая свинья

При высоте в 80 см и более она весит не более 150 кг. Тело борода-той свиньи покрыто длинной редкой щетиной, цвет которой варьиру-ется от серого до бурого. Ее рыльце обрамлено длинной светлой ще-тиной, напоминающей бороду. Еще одним отличительным признаком диких свиней этого вида является наличие двух пар бородавок на морде.

В настоящее время известно шесть подвидов бородастой свиньи. Все они предпочитают селиться в манговых лесах. Основу рациона бородастой свиньи составляют фрукты, молодые побеги, корни и бес-позвоночные. Очень часто эти дикие свиньи сопровождают стаи при-матов, подбирая упавшие на землю фрукты. Не брезгают эти хрюшки и падалью. Бородастые свиньи живут родовыми группами по 20–30 особей. Размножаются свиньи этого вида круглый год. Как пра-вило, рождается не более восьми поросят. До двухнедельного возраста поросята вместе с матерью живут в построенном ею из пальмовых ли-стьев гнезде, затем возвращаются в группу. Основными врагами боро-дастой свиньи в дикой природе являются леопард и малайский медведь.

Бабирусса – свинья с очень экзотической внешностью, этакая «борзая» хрюшка: ее спина очень сильно выгнута, ноги у нее тонкие и высокие, голова удлинненная и небольшая, пяточок и уши очень ма-ленькие (рис. 62).



Рис. 62. Бабирусса

Главным украшением бабирусы являются две пары клыков, одна из которых растет, как и положено, изо рта, зато вторая торчит прямо на морде. Верхними клыками обладают только самцы. С возрастом эта пара клыков может загнуться на 180° и врасти обратно в кожу головы, образуя нечто наподобие арки. Бабирусса имеет средние размеры: ее высота в холке редко превышает 80 см, а масса – 80 кг. Растительность на теле этой дикой свиньи практически отсутствует. Шкура бабирусы, в отличие от остальных свиней, очень тонкая и чувствительная. Обитают эти странные животные только на нескольких островах Индонезийского архипелага, наиболее крупными из которых являются Сулавеси и Буру.

В настоящее время науке известно четыре подвида бабирусы, которые различаются между собой размерами, окрасом и густотой щетины и величиной клыков. Все они обитают в болотистых лесах и зарослях тростника. Бабирусса – отличный пловец. Это животное может переплывать широкие реки и небольшие заливы. Живут бабирусы поодиночке или малыми семейными группами. Практически все подвиды питаются только растительной пищей, предпочитая нежные молодые побеги и листья. Исключением являются лишь бабирусы, обитающие на острове Буру, которые включают в свой рацион дары моря, остающиеся на берегу после отлива. Пищеварительная система этих диких свиней по своей структуре ближе к пищеварительной системе жвачных животных. В отличие от своих сородичей, бабирусса имеет лишь две молочные железы и соответственно самка приносит не более двух поросят, как правило, всегда однополых. Бабирусса занесена в международную Красную книгу. В настоящее время осталось около 4000 этих диких свиней.

Яванская свинья является представителем рода Кабаны (рис. 63). Этот вид занесен в международную Красную книгу.

Яванские свиньи населяют острова Ява, Филиппины и Сулавеси. В настоящее время известно 11 подвидов этих диких свиней. Внешне они довольно сильно отличаются друг от друга. Единственное, что объединяет представителей всех подвидов яванской свиньи, – это наличие трех пар бородавок на морде: две – под глазами, две – на рыле перед глазами и две – на заднем углу нижней челюсти.

В основном они обитают в долинах рек, на заболоченных участках леса и в высокотравных саваннах. Вообще, яванские свиньи мало изучены. Известно, что по своим вкусовым предпочтениям они похожи на бородатых свиней.



Рис. 63. Яванская свинья

Кстати, многие ученые не выделяют яванскую свинью в отдельный вид, считая ее подвидом бородатой свиньи.

Однако, пожалуй, самым редким и малоизученным видом диких свиней является **карликовая свинья**. Впервые этот вид был описан в 1847 г. Она обитает в предгорьях Гималаев, в Бутане, Непале и Северо-Западном Ассаме. Это очень скрытное животное, ведущее ночной образ жизни. Карликовая свинья, как можно догадаться по названию, – самый мелкий представитель семейства свиней (рис. 64).



Рис. 64. Карликовая свинья

Ее высота не превышает 30 см, а длина – менее 65 см. Карликовые свиньи однотонно окрашены, как правило, в серо-коричневые тона. Череп этих свинок несколько удлинен, глазки маленькие, уши имеют округлую форму и абсолютно лишены волосяного покрова.

Карликовые свиньи живут малыми группами, которые состоят из одного взрослого самца, нескольких самок и их детенышей. Количество особей в группе редко превышает 10 гол. Несмотря на свои маленькие размеры карликовая свинья – очень отважное животное. Самец рьяно защищает свое стадо от любых посягательств извне.

Питаются карликовые свиньи в основном растительным кормом, но не брезгуют насекомыми и мелкими позвоночными. В 1970-х гг. прошлого века насчитывалось всего 150 особей этого вида. В настоящее время карликовая свинья занесена в международную Красную книгу.

2. КРУПНЫЙ И МЕЛКИЙ РОГАТЫЙ СКОТ

Под *биологическими особенностями* понимают комплекс анатомо-физиологических свойств животного, определяющих способ существования его в окружающей среде и способность формировать свойственную ему продуктивность.

Биологические особенности животных вырабатывались в процессе длительной эволюции, их трудно изменить, поэтому технологии по производству той или иной продукции животноводства необходимо создавать с учетом этих особенностей.

2.1. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота

Среди всех отраслей животноводства скотоводство стоит на первом месте. Коровье молоко занимает около 99 % в общем объеме молочной продукции, говядина – 40–50 % общего объема производства мяса.

Одной из важнейших биологических особенностей крупного рогатого скота является его способность потреблять и перерабатывать в продукты питания человека большое количество дешевых растительных кормов, отходов растениеводства и пищевой промышленности. Благодаря особому строению четырехкамерного желудка (рис. 65) с хорошо развитой микрофлорой и пищеварительного тракта в целом, он значительно лучше по сравнению с другими видами животных переваривает корма с высоким содержанием клетчатки и способен трансформировать азотистые небелковые вещества в белки животного происхождения и за их счет обеспечивать более одной трети потребности организма в протеине.

Высокопродуктивные коровы поедают в сутки до 100 кг грубых, сочных и концентрированных кормов. В их рационе грубые, сочные и зеленые корма занимают 75–80 % от общей питательности.

Передние зубы (резцы) у КРС имеются только на нижней челюсти. Во время выпаса животное нижними резцами прижимает траву к деснам верхней челюсти и отрывает ее. В ротовой полости трава измельчается зубами и увлажняется слюной.

Животное отрывает размягченную пищу, снова пережевывает и проглатывает ее, после чего пища продвигается к другим камерам желудка для окончательного переваривания и усвоения. Этот процесс и называется жвачкой.

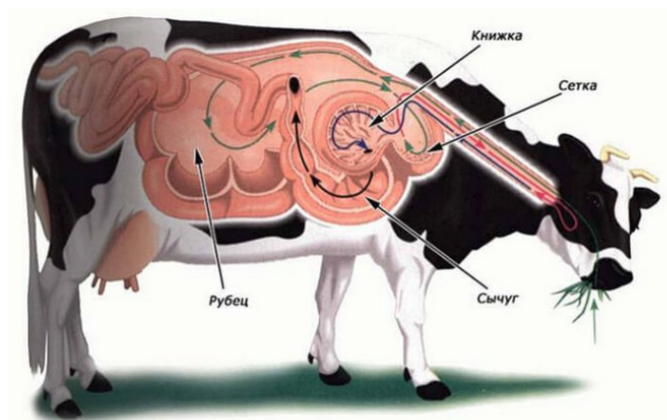


Рис. 65. Строение пищеварительного тракта коровы

По оплате кормовых средств молочная корова считается наиболее рентабельной. Например, в годовом удое 3000 кг молока содержится более 360 кг сухих веществ, легко усваиваемых организмом человека.

Образование молока в вымени коровы может происходить непрерывно только до полного наполнения его. С момента наполнения секреция молока почти полностью прекращается, поэтому своевременное доение коров весьма необходимо.

Очень ценная биологическая особенность крупного рогатого скота – способность синтезировать большое количество молока. Так, самая высокопродуктивная в мире корова Убре Бланка из Республики Куба (помесная – $\frac{3}{4}$ голштин + $\frac{1}{4}$ зебу) имела высший суточный удой в 107,3 кг. В России корова Вена ярославской породы имела высший суточный удой в размере 82,2 кг.

Максимальная молочность у коров наблюдается по 4–5-й лактации. При этом по первой она составляет примерно около 75 %, по второй – 85–88 % и по третьей – 93–95 % от максимальной.

Крупный рогатый скот вынослив, неприхотлив, отличается высокими акклиматизационными способностями. Продолжительность жизни в среднем составляет 25–30 лет, максимально известная – 40 лет. Средняя продолжительность хозяйственного использования коров – 10–12 лет, быков – 7–8 лет. Половая зрелость у крупного рогатого скота наступает в возрасте 6 месяцев, хозяйственная – в 18 месяцев. Однако возраст не является главным показателем возможности первого

осеменения телок. Его следует увязывать с их развитием и живой массой. В практике считается, что живая масса телок к первой случке должна составлять не менее 70 % живой массы полновозрастных коров (для крупных пород – не менее 360–400 кг, для мелких – 320–360 кг). Продолжительность половой охоты у коров в среднем составляет 18–20 ч, продолжительность полового цикла – 18–24 дня. Крупный рогатый скот относится к моноплодным животным, которые приносят за роды одного детеныша. Продолжительность беременности – 275–285 дней.

2.2. Породы крупного рогатого скота

В зависимости от направления продуктивности все породы крупного рогатого скота подразделяются: на молочные, которых разводят в первую очередь для получения молока; мясные, основной продукцией которых является мясо; породы комбинированного, или двойного, направления продуктивности, у которых молочная продуктивность сочетается с мясной (мясо-молочные или молочно-мясные).

К породам молочного направления продуктивности относятся: голландская, голштинская, белорусская черно-пестрая, джерсейская; к породам мясного направления продуктивности – абердин-ангусская, герефордская, шаролеизская, лимузинская, мен-анжуйская и др.; к породам комбинированного направления продуктивности – симментальская, швицкая, костромская и др.

Молочные породы. *Голштинская порода* выведена в США и Канаде в XVII–XVIII вв. путем улучшения черно-пестрого голландского скота. В настоящее время голштинская порода – одна из лучших специализированных молочных пород в мире. Коровы этой породы имеют хорошо выраженный молочный тип телосложения, способны потреблять и эффективно перерабатывать в молоко большое количество кормов, отличаются крепкой конституцией и высокими технологическими качествами вымени (рис. 66).

Современный тип голштинского скота характеризуется сравнительно большой живой массой взрослых животных. Это самый крупный скот среди других черно-пестрых пород. Коровы весят в среднем 650–700 кг, наиболее крупные – 800 кг, быки-производители – 960–1200 кг. Бычки при рождении весят 44–47 кг, телочки – 38–42 кг. Голштины в основном черно-пестрой масти с черными отметинами

разных размеров. Высота взрослых коров в холке составляет в среднем 142–145 см, быков – 160–165 см.

Удой взрослых коров составляют 6000–7000 кг молока за лактацию. В лучших племенных стадах надои достигают 9000–10000 кг. Коровам голштинской породы принадлежат все мировые рекорды по удою, выходу молочного жира за лактацию и пожизненной молочной продуктивности. В 1981 г. от кубинской коровы Убре Бланка (Белое Вымя) за 365 дней 3-й лактации надоили 27674 кг молока жирностью 3,8 %. Выход молочного жира составил 1051,6 кг. Среднесуточный удой был равен 75,8 кг, а наивысший при 3-кратном доении – 110,9 кг.

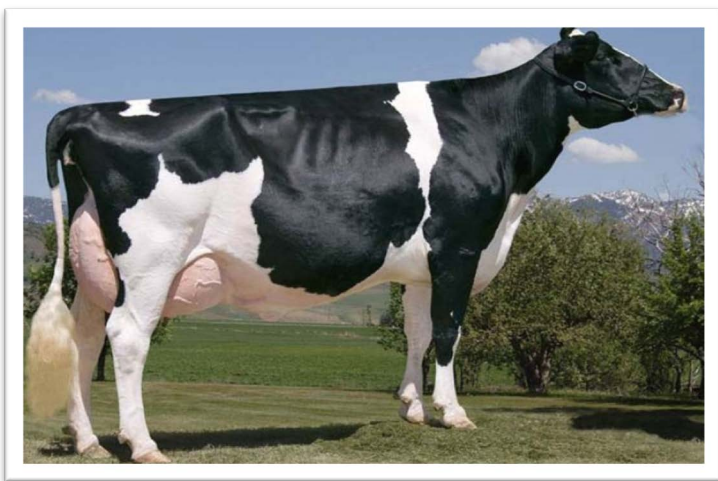


Рис. 66. Корова голштинской породы

Голштинский скот получил мировую известность и широко используется во многих странах. В хозяйствах Беларуси его используют для повышения генетического потенциала удоев и пригодности коров черно-пестрой породы к промышленной технологии.

Белорусская черно-пестрая порода. Утверждена 27 декабря 2001 г. Выведена путем сложного воспроизводительного скрещивания местно-го черно-пестрого скота с голштинской и черно-пестрыми породами западно-европейской селекции (рис. 67).



Рис. 67. Корова белорусской черно-пестрой породы

Порода молочного направления продуктивности. Удой за лактацию составляет 5000–7000 кг молока жирностью 3,8–4,12 %, содержание белка в молоке – 3,2–3,4 %.

Живая масса коров – 550–600 кг, быков-производителей – 900–1000 кг, масса телят при рождении – 30–35 кг. Среднесуточный прирост живой массы бычков на откорме составляет 900–1000 г, убойный выход – 58,3 %, а выход мяса в туше – 81,3 %.

Животных белорусской черно-пестрой породы разводят в хозяйствах всех областей и районов республики. Черно-пестрый скот в Беларуси составляет 99,8 % от общего количества выращиваемых пород.

В перспективе племенная работа с породой направлена на получение относительно крупных животных крепкого телосложения, с хорошо развитой мускулатурой, высокой жизнеспособностью, приспособленных к интенсивным механизированным технологиям, с большим объемом и лучшим качеством вымени, высокой скоростью молокоотдачи, высокими надоями, содержанием жира, белка в молоке и хорошими показателями мясной продуктивности.

Мясные породы. *Герефордская порода* – одна из самых распространенных и высокопродуктивных специализированных мясных пород мира. Выведена в Англии, графстве Герефорд. Эта порода оказала существенное влияние на развитие мясного скотоводства ряда стран мира, в том числе СНГ. По численности поголовья среди мясных по-

род скота она занимает первое место в мире. Обладает хорошими адаптационными способностями.

Животные имеют темно-красную масть. Голова, подгрудок, брюхо, нижние части ног и кисть хвоста белые (рис. 68). У большинства животных имеются отметины разной величины на холке и спине. В породе около 70 % животных – рогатые, 30 % – комолые (безрогие).

Современный скот герефордской породы отличается приземистостью, округлыми формами, легким костяком и хорошо развитыми мышцами. Живая масса взрослых коров – 550–620 кг, быков – 900–1000 кг. Живая масса телят при рождении: бычков – 32–35 кг, телочек – 28–32 кг; при откорме в возрасте 6–7 месяцев в условиях пастбищного подсосного содержания: бычков – 190 кг, телочек – 170 кг.

Основной отличительной особенностью герефордского скота является способность к интенсивному росту в условиях пастбищного содержания. Он хорошо приспособлен к содержанию в суровых зимних условиях под навесами или просто в естественных, защищенных от ветра местах, менее болезненно реагирует на недостаток или неполноценность кормления в отдельные периоды года, обладает высокой плодовитостью, молодняк одинаково хорошо откармливается как на пастбищах, так и на откормочных площадках, от животных получают высококачественную говядину. Скот характеризуется выносливостью, скороспелостью, долголетием, продолжительной сохранностью воспроизводительной способности, повышенной способностью к наживке и относительной легкостью отелов.



Рис. 68. Корова и теленок герефордской породы

Герефордские животные характеризуются высокими мясными качествами. Убойный выход в среднем колеблется от 60 до 62 %. Мясо мраморное, тонковолокнистое, имеет приятный вкус и запах. При скрещивании герефордского скота со многими молочными и молочно-мясными породами у помесного потомства значительно улучшаются мясные качества и повышается живая масса.

К недостаткам скота герефордской породы относятся чрезмерно большое отложение жира в организме, раннее прекращение роста, невысокая молочная продуктивность коров. Молочная продуктивность взрослых коров составляет 1200–1600 кг, жирность молока – 3,9–4,0 %.

Совершенствование породы направлено на создание более крупных широкотелых животных, способных к длительному росту без излишних отложений жира, повышение молочности коров и живой массы молодняка при отъеме, получение более постной (нежирной) говядины.

Порода шароле является одной из самых крупных среди всех мясных пород скота, выведена в условиях Центральной Франции.

Ее широко используют во многих странах мира для промышленного скрещивания с молочными и мясными породами и для выведения новых мясных пород и типов.

Масть кремовая с оттенками от кремовой до белой. Животные породы шароле характеризуются правильным, гармоничным телосложением, крепкой конституцией, хорошо выраженными мясными формами (рис. 69).



Рис. 69. Бык породы шароле

Шаролезская порода принадлежит к числу мясных пород с наиболее высокой живой массой. Взрослые быки весят 1000–1200 кг, коровы – 700–750 кг. Живая масса бычков при рождении – 41–46 кг, телочек – 36–42 кг, телят в 7–8-месячном возрасте – 260–280 кг. Молочная продуктивность взрослых коров составляет 1700–2000 кг, жирность молока – 3,9–4,0 %. Этого количества молока достаточно для обеспечения высокой энергии роста телят.

По сравнению с другими породами отличается высокой энергией роста, которая сохраняется длительный период времени, хорошо оплачивает корм приростом массы. Характерной особенностью шаролезского скота является незначительное и равномерное отложение подкожного жира. Этот скот дает тяжеловесную тушу с хорошим развитием мышечной ткани.

Для шаролезского скота характерны неприхотливость, способность хорошо акклиматизироваться, высокая плодовитость, спокойный нрав. К недостаткам породы относятся рыхлость конституции, чрезмерная костность, провислость спины, раздвоенность холки. Для животных этой породы характерна крупноплодность, в связи с этим у части коров, особенно у первотелок, встречаются трудные отелы из-за высокой массы приплода. Животные требовательны к условиям кормления и содержания, поэтому зимой коров необходимо содержать в хороших помещениях.

Для скрещивания с коровами молочных и молочно-мясных пород данная порода перспективна при наличии хорошей кормовой базы и достаточно высокой живой массы маточного поголовья.

Репродуктором племенного скота шаролезской породы является ГПЗ «Дружба» Кобринского района. В племенной работе с породой обращают внимание на повышение скороспелости, уменьшение крупноплодности и снижение числа трудных отелов, улучшение качества мяса.

Лимузинская порода выведена во Франции в провинции Лимузин. Масть лимузинского скота ярко-красная, более светлая внизу живота. Голова короткая с широким лбом, рога тонкие, цвет их, а также копыт белый; костяк тоньше, чем у животных породы шароле. У них хорошо развита задняя часть туловища (рис. 70).

Современные животные лимузинской породы сравнительно крупные, с пышно развитой мускулатурой и тонким костяком. Живая масса коров составляет 500–600 кг, быков-производителей – 1000–1100 кг. Лимузинский скот хорошо акклиматизируется, легко переносит суровые условия содержания, хорошо использует пастбища.



Рис. 70. Бык-производитель лимузинской породы

Для породы характерна нетребовательность к кормам, легкость отелов, хорошая плодовитость.

Молочная продуктивность лимузинских коров составляет 1500–1800 кг, живая масса телят, выращенных на подсосе, достигает к отъему 240–300 кг.

По мясной продуктивности лимузины относятся к скороспелым, интенсивно растущим животным. Их туши уже в 12–15-месячном возрасте отличаются очень высокой полномясностью, зрелым мясом с хорошо выраженной мраморностью. При интенсивном откорме бычки к 15 месяцам достигают 450–500 кг.

Скот лимузинской породы среди мясных пород крупного рогатого скота является наилучшим, не имеющим конкурентов по качеству мяса. Мясо животных массой 400–450 кг по своему достоинству приравнивается к телятине. Мясо лимузинов содержит меньше холестерина, чем мясо других пород скота, а также бройлеров. По выходу ценных отрубов они превосходят все мясные породы. Выход туш достигает 64 %, содержание мышечной ткани – 75 %.

В настоящее время животных лимузинской породы широко используют для промышленного скрещивания со скотом молочных и комбинированных пород с целью повышения интенсивности роста и получения высокоценной постной говядины. Репродуктором племенного скота лимузинской породы является ГПЗ «Приозерный» Барановичского района.

Порода мен-анжу выведена во Франции и является самой крупной из французских пород (рис. 71).

Создана в результате скрещивания местной породы манселль и импортированной в 1840 г. из Англии породы дурхем (шортгорнской). Масть красная и красно-пестрая, вокруг глаз обязательно имеется красное окаймление, морда светлая. Скот породы мен-анжу крупный, с большой энергией роста, долгорослый. Живая масса взрослых быков – 1000–1450 кг, коров – 700–800, бычков при рождении – 50–52, телочек – 47–49 кг. Среднесуточный прирост бычков при интенсивном выращивании в возрасте 6–12 месяцев составляет 1500–1600 г. Выход туши равен 60 %, может достигать 65–70 %.



Рис. 71. Бык-производитель породы мен-анжу

Животные данной породы характеризуются хорошей молочной продуктивностью. Удой составляет в среднем 2900–3000 кг молока от коровы в год. Во многих стадах продуктивность скота достигает 3800 кг с содержанием жира в молоке 3,6–4,0 %. Такой уровень продуктивности позволяет использовать коров как дойных или в качестве коров-кормилиц с выращиванием двух телят на подсосе. Животные отличаются неприхотливостью, спокойным нравом, быстрым ростом, высоким качеством мяса. Эти качества хорошо передаются быками породы мен-анжу при скрещивании с другими породами. Однако процент смертности телят и осложнений при отелах при скрещивании с быками мен-анжу выше, чем с быками других пород.

Животных мен-анжуйской породы используют в промышленном скрещивании с молочными породами. Племенная работа с породой направлена на повышение скороспелости, уменьшение крупноплодности, улучшение качества мяса. Репродуктором племенного скота мен-анжуйской породы является ОПХ «Куренец» Вилейского района.

Абердин-ангусская порода выведена в суровых климатических условиях на севере Шотландии на основе местного комолого скота. Животные комолые, черной масти, имеют хорошо выраженные мясные формы (рис. 72).

Туловище глубокое и округлое, на коротких ногах, шея короткая, поясница и крестец хорошо выполнены, мышцы окорока опускаются до скакательного сустава, кожа рыхлая, тонкая.

Масса коров в среднем составляет 500 кг, некоторых – до 600, быков – 700–750, некоторых – 950 кг. Масса телят в 7–8-месячном возрасте до 200 кг. Скот хорошо приспособлен к пастбищному содержанию. При хороших пастбищах телята в день до 8-месячного возраста прибавляют по 900–1000 г. Роды у коров проходят легко.

В хозяйствах абердин-ангуссов часто используют для промышленного скрещивания со скотом молочных и молочно-мясных пород. Помеси наследуют комолость, черную масть, высокую скороспелость, склонность к раннему отложению жира.



Рис. 72. Бык-производитель абердин-ангусской породы

Молочно-мясные породы. *Симментальская порода* выведена в Швейцарии. В настоящее время симментальская порода среди пород крупного рогатого скота по численности занимает третье место в мире после черно-пестрой и герефордской. В Беларуси численность симментальского скота невелика (0,6 % от общего поголовья). Разводят его в Брестской и Гомельской областях.

Основная масть симменталов палевая, палево-пестрая. Голова у них, как правило, белая. Низ живота, ноги и кисть хвоста всегда белые. Носовое зеркало, рога и копыта светло-желтые с розовым оттенком (рис. 73).

Животные этой породы характеризуются повышенной устойчивостью к заболеваниям, хорошими адаптационными возможностями в различных природных зонах, большим генетическим разнообразием по хозяйственно полезным признакам. Симментальский скот долговечен. Селекцию можно проводить как в молочном, так и в мясном направлении продуктивности (молочно-мясное или мясо-молочное), но преобладают животные молочно-мясного направления.



Рис. 73. Корова симментальской породы

Симменталам в основном свойственна крепкая конституция, пропорциональное телосложение, хорошо развитая мускулатура. Среди пород молочно-мясного направления продуктивности они выделяются своей крупностью и мощным костяком. Полновозрастные коровы весят 600–700 кг, быки-производители – 900–1100 кг, телята при рождении – 35–45 кг.

Коровы отличаются хорошей молочной продуктивностью. Удои в среднем составляют около 3500–4000 кг, в племенных хозяйствах – в пределах 4000–5000 кг молока жирностью 3,7–3,8 %. Продуктивность у многих коров достигает 9000 кг молока и более.

Скот симментальской породы обладает и хорошей мясной продуктивностью. При откорме молодняка суточные приросты достигают 1100–1200 г, убойный выход – 56–58 %. По мясной продуктивности и эффективности использования корма на прирост симментальский скот успешно конкурирует со всеми породами, уступая только шаролеизской.

Племенная работа с породой направлена на повышение молочной продуктивности, улучшение качества вымени с сохранением таких ценных качеств породы, как крепость конституции, высокая энергия роста, устойчивость к заболеваниям.

Небольшое количество симментальского скота находится в Гомельской и Брестской областях.

Швицкая порода. Родина – Швейцария. Масть животных в основном бурая. Характерным признаком породы является наличие светлой полосы вдоль спины по позвоночнику, светлого волосяного покрова вокруг темного носового зеркала. Рога темные с черными концами, копыта черные или темно-коричневые.

Животные швицкой породы имеют крепкий костяк, массивное туловище с хорошо выраженными мясными формами (рис. 74). Живая масса взрослых коров – 500–550 кг, быков-производителей – 800–900 кг, телят при рождении – 30–35 кг.



Рис. 74. Корова швицкой породы

Порода характеризуется хорошей молочностью. Удои в среднем на корову составляют 3200–3500 кг при жирности молока 3,6–3,8 %, в племенных хозяйствах – 3500–4000 кг.

Мясные качества животных высокие. При интенсивном выращивании и откорме суточные приросты молодняка составляют 750–1000 г, бычки в 17–18-месячном возрасте имеют массу 450–500 кг, убойный выход откормленных животных – 55–60 %.

Племенная работа со швицким скотом предусматривает повышение удоев, содержание жира и белка в молоке, улучшение пригодности вымени к машинному доению, увеличение живой массы и роста.

Костромская порода выведена в XIX в. в Костромской губернии на базе местного маточного скота светло-бурой масти путем поглотительного и воспроизводительного скрещивания с быками холмогорской, айрширской, симментальской и швицкой пород (рис. 75).

Основная работа по созданию породы проводилась в совхозе «Каравая» Костромской области. Порода утверждена в 1944 г.

Масть животных в основном светло-бурая, у части животных – темно-бурая и светло-палевая.

Конституция животных крепкая, костяк мощный, грудь широкая, округлая, глубокая. У коров вымя большое, равномерно развитое. Молочная продуктивность – 3900–5000 кг, содержание жира в молоке – 3,7–3,9 %, белка – 3,3–3,4 %. Удои коров-рекордисток свыше 12000 кг. Средняя живая масса взрослых коров – 480–550 кг, быков – 800–1000, телочек при рождении – 30–34, бычков – 34–36 кг. Скот отличается хорошей мясной продуктивностью.



Рис. 75. Корова костромской породы

2.3. Хозяйственно-биологические особенности овец и коз

Овцы – животные жвачные и по характеру питания преимущественно пастбищные. Узкая морда, тонкие, подвижные губы и острые резцы позволяют овцам низко скусывать траву, собирать мелкие стебельки и листочки, поедать молодую поросль кустарников. Овцы хорошо используют пастбищную растительность горных склонов оврагов, балок, полупустынь и других мест, недоступных для других видов животных. Кроме того, они поедают гораздо больше видов растений, нежели крупный рогатый скот и лошади. Поэтому овец можно пасти после крупного рогатого скота и лошадей. Органы пищеварения овец хорошо приспособлены к перевариванию грубых кормов и более полному усвоению содержащихся в них питательных веществ, поэтому на единицу прироста живой массы овцы затрачивают меньше корма, чем крупный рогатый скот. Овца может пить солоноватую воду, причем овцам требуется сравнительно небольшое количество воды, что позволяет содержать их на пастбищах в районах с жарким, засушливым климатом.

Благодаря крепким конечностям и прочному копытному рогу овцы в малоснежных степных, полупустынных и пустынных районах могут добывать зимой корм на пастбище, разгребая снег копытом и поедая освобожденные из-под снега растения. Овцы отличаются подвижностью и выносливостью, в поисках корма они могут совершать большие переходы. Ярко выраженный инстинкт стадности позволяет содержать овец крупными отарами. Поэтому производительность труда в овцеводстве самая высокая.

Хорошо развитый шерстный покров овец помогает переносить животным холод. Они не требуют особо теплых помещений, но чувствительны к сырости и сквознякам.

Овцы сравнительно быстро размножаются: период суягности у них длится 5 месяцев, что дает возможность в хороших условиях получать уплотненные ягнения. По плодовитости (150–160 ягнят в расчете на 100 маток) овцы стоят на третьем месте после свиней и кроликов. Исключительно плодовиты романовские овцы. За одно ягнение от них получают по 3–4 ягненка, а в отдельных случаях – по 5–6 ягнят. Живая масса ягнят при рождении составляет примерно 7–8 % живой массы взрослого животного.

Половая зрелость у овец наступает в 6–7 месяцев, хозяйственная – в 18 месяцев. В скороспелом мясо-шерстном овцеводстве ярокчек пускают в случку при достижении ими живой массы 45 кг.

В отличие от других видов сельскохозяйственных животных у овец наблюдается сезонность размножения, они приходят в охоту в основном осенью. Исключение составляют овцы романовской породы. Продолжительность половой охоты у маток – 24–48 ч, длительность полового цикла – 15–18 дней.

Продолжительность жизни овец – 10–12 лет и более, но выбраковывают их обычно в 6–7-летнем возрасте ввиду стирания к этому времени зубов и плохого использования корма.

Овцы отличаются высокими акклиматизационными способностями. Их разводят почти повсеместно, за исключением зоны тундры и Заполярья.

Козы неприхотливы к условиям содержания, отличаются высокой устойчивостью к заболеваниям, особенно туберкулезу. Они сравнительно скороспелы, многоплодны, хорошо акклиматизируются в разнообразных условиях. Благодаря хорошо развитому пищеварительному тракту переваривают корма с высоким содержанием клетчатки – до 65 %. По сравнению с коровами у них лучший обмен веществ: они потребляют в сутки 6–10 % сухого вещества корма (по отношению к массе тела), а коровы – лишь 2,5–3 %. В целом по биологическим свойствам козы сходны с овцами, особенно по способу использования растительных кормов, величине, строению зубов и их возрастной изменчивости, продолжительности жизни, срокам плодоношения, общей морфологии кожно-волосяного покрова и другим признакам. Козы хорошо пасутся как небольшими группами, так и в одиночку на небольших участках, хорошо используют пастбище на привязи. На длинной веревке или цепи, которой коза одним концом крепится на вбитом в землю стальном штыре, а вторым привязывается за ошейник, она может пастись несколько дней в зависимости от продуктивности участка. Это очень удобно и выгодно в личном подсобном хозяйстве. Продолжительность хозяйственного использования коз – 7–9 лет. Половое созревание обычно наступает в 5–7 месяцев. Но ранняя беременность (котность) вредно отражается на организме животных, поэтому в первую случку их желательно пускать в 1,5 года. Пуховые и молочные козы могут приносить по 2–3 козленка за один окот. Шерстные козы в расчете на 100 маток приносят меньше козлят. Как и у овец, у коз многокамерный желудок, приспособленный к использова-

нию самых грубых кормов. Козы находят себе корм там, где даже овцы могут остаться голодными. Они охотно поедают древесный корм, которым можно заменять в их рационе до половины и даже больше грубых кормов. Шерстный покров у коз большинства пород разнородный и подвержен сезонной сменяемости. Линька пуха и ости происходит одновременно. Эта биологическая особенность коз позволяет отдельно собирать у них пух и остевой волос. Линяющий пух вычесывают и получают очень ценную продукцию без примеси грубого волоса. После вычесывания пуха коз стригут.

К биологическим особенностям коз, отличающим их от других видов животных, относятся следующие:

- хорошая акклиматизация. Большинство пород коз успешно разводятся во всех природно-климатических зонах, за исключением тундры;
- хорошее использование пастбищ. Козы очень подвижны и в поисках корма способны проходить ежедневно по 15–18 км. Они поедают практически все виды растений, включая сорняки, пряные и горькие травы, а в отдельных случаях и кустарники, что позволяет использовать участки земли, непригодные для выпаса других животных;
- относительно высокая скороспелость. Половая зрелость наступает в 5-месячном возрасте, хозяйственная – в 18-месячном;
- высокая плодовитость – у зааненских коз по 180–250 козлят на каждую сотню маток;
- инстинкт стадности облегчает содержание коз большими группами;
- высокая чувствительность к резким колебаниям температуры. Козы могут погибнуть от переохлаждения, попав после стрижки шерсти или чески пуха под холодный дождь или мокрый снег;
- козы плохо переносят содержание на сырых пастбищах, так как у них при этом возникают заболевания копыт;
- козы, в отличие от овец, предпочитают держаться на возвышенных местах сравнительно небольшими группами;
- экстерьер коз угловатый. Наиболее характерные особенности экстерьера коз: узкотелость, узкозадость и плоскореберность;
- у коз есть борода у обоих полов;
- у коз рога сближены, их форма в поперечном разрезе треугольная (у овец квадратная);
- закручивание рогов у коз по спирали (у овец по горизонтали);
- у молочных коз имеются особые выросты на шее – сережки;
- у большинства коз лоб выпуклый (у овец плоский);
- у коз хвост короткий и голый с внутренней стороны;

- у коз нет слезной ямки на скуловом отростке лобной кости;
- у коз нет межкопытцевой железы, а копытный рог более прочный, поэтому козы почти не подвержены хромоте;
- органы пищеварения у коз развиты лучше, чем у овец;
- у коз отложение жира происходит в большей степени на внутренних органах, чем под кожей и между мышцами;
- в сравнении с овцами видовой ассортимент шерсти коз беднее: кожа более прочная, подвижная и эластичная;
- козы невосприимчивы к чесотке, чуме, редко болеют туберкулезом;
- половой цикл у коз составляет 17–19 суток (у овец – 15–17 суток). Половая охота у них проявляется активно, козлы энергично идут в случку;
- число хромосом у коз 60, а у овец 54, поэтому овцы и козы не скрещиваются между собой;
- у всех коз происходит линька шерсти;
- козий пух превосходит тонкую овечью шерсть по прочности, толщине и прядильным свойствам, лучше удерживает красители;
- козья шерсть превосходит полутонкую овечью шерсть по механическим свойствам. Энергия роста шерсти у специализированных пород коз выше, чем у кроссбредных овец;
- в шерсти коз мало жира – в среднем от 1,5 до 5 %, поэтому выход чистого волокна очень высок – от 75 до 99 %;
- козы специализированных мясных пород превосходят по энергии роста кроссбредных овец;
- козы хорошо дрессируются. Наличие 5–10 коз в отаре овец облегчает управление; козами командует чабан, подавая сигналы голосом. В Узбекистане команда «кру-кру-кру» и хлопанье в ладоши означает сбор отары в кучу, «чек-чек-чек» – остановку, «куган-куган-куган» – доение.

2.4. Породы овец

К настоящему времени создано около 600 пород овец. В зависимости от биологических и продуктивных особенностей все породы делятся на определенные группы. Такое разделение называют классификацией. В основе производственной классификации лежит вид продукции, имеющий преимущественное значение при разведении овец: шерсть, мясо, молоко, овчины или смушки.

Породы овец классифицируют по двум системам – зоологической и производственной (хозяйственной). Согласно хозяйственной классификации породы овец делят на группы в зависимости от направления продуктивности: тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные, грубошерстные, шерстные, мясо-шерстные, шерстно-мясные, мясо-шерстно-молочные, мясо-сальные, шубные и смушковые.

Тонкорунные породы овец дают тонкую однородную шерсть, состоящую из пуха толщиной в среднем не более 25 мкм. Руно штапельного строения со специфической извитостью волокон и сравнительно большим количеством жиропота в шерсти. Шерсть у них очень густая и белого цвета. Тонкорунные овцы отличаются большим запасом кожи, который проявляется в виде складок вокруг шеи, по туловищу и у корня хвоста. В зависимости от характера продуктивности тонкорунные породы подразделяются на *шерстные, шерстно-мясные и мясо-шерстные*.

Шерстные породы характеризуются высокой шерстной продуктивностью, но уступают тонкорунным породам других направлений по живой массе. У них невысокие мясные качества и скороспелость, хорошо развиты кожа и костяк. Шерсть хорошо уравнена как по длине, так и по толщине, преимущественно 64–70-го качества.

К этой группе относят породы: *грозненская, ставропольская, сальская, советский меринос*.

Советский меринос – самая распространенная тонкорунная порода (рис. 76). Матки весят 50–55 кг, бараны – 100–110 кг. Для советских мериносов, как и для большинства других тонкорунных пород, характерна большая складчатость кожи. За счет нее увеличивается поверхность кожи, следовательно, и количество шерсти.



Рис. 76. Баран породы советский меринос

Средний настриг шерсти составляет 4–5 кг, выход чистой шерсти – 40–42 %, длина шерсти – 7–8,5 см. От животных этих пород получают высококачественную мериносую шерсть.

Шерстно-мясные породы по конституции близки к шерстным овцам, однако отличаются от них большим развитием мышечной и жировой тканей. Животные достаточно крупные, имеют хорошее сложение, крепкую конституцию, матки комолые.

К шерстно-мясному направлению относят следующие породы: *асканийскую, кавказскую, алтайскую, забайкальскую, краснаярскую и др.*

Асканийская порода овец самая крупная в мире среди меринос-овых пород (рис. 77).

Характеризуется высокой шерстной и мясной продуктивностью. Масса баранов – 123–130 кг, маток – 62–65 кг; настриг шерсти с баранов-производителей составляет 16–17 кг, с элитных маток – 7,5–8,5 кг; длина шерсти – 7–9 см, преимущественно 64-го качества; выход мытой шерсти – 38–42 %.



Рис. 77. Асканийская порода овец

Плодовитость асканийских овец, как и других шерстно-мясных пород, высокая. От 100 маток получают 120–150 ягнят.

Мясо-шерстные породы овец характеризуются крупной величиной, хорошо выраженными мясными формами. По сравнению с тонкорунными овцами других направлений продуктивности они обладают

высокой скороспелостью, уступая им по шерстной продуктивности. Шерсть 60–64-го качества характеризуется меньшей густотой и жиропотностью. Мясо-шерстные овцы значительно требовательнее к условиям содержания и кормления. К этому направлению продуктивности относят породы *прекос, казахскую, волгоградскую, вятскую, тонкорунную жирнохвостую* и др.

Прекас – порода скороспелых тонкорунных овец с хорошо развитой мясной продуктивностью, тонкорунная порода мясо-шерстного направления продуктивности. Выведена во Франции во второй половине XIX в., усовершенствована в Германии. У животных породы прекас высокая продуктивность прекрасно сочетается с отличной скороспелостью и хорошими откормочными и мясными качествами.

Животные крупные, характеризуются пропорциональным телосложением, крепким, хорошо развитым костяком и широкой постановкой конечностей. Овцы отличаются крепкой конституцией, живым темпераментом и большой подвижностью (рис. 78). Они хорошо используют травостой пастбища и быстро нагуливаются.

Бараны имеют живую массу от 90 до 130 кг (рекордная – 173 кг), матки – от 50 до 70 кг (рекордная – 120 кг). Настриг шерсти у баранов составляет 8–10 кг, у маток – 3,5–4,5 кг, выход мытой шерсти – 45–50 %. Длина шерсти у баранов – 8–10 см, у маток – 7–9 см. Шерсть белого цвета. От 100 маток получают 125–135 ягнят.



Рис. 78. Овца породы прекас

Латвийская темноголовая порода – полутонкорунная мясо-шерстного направления продуктивности. Выведена в Латвии в 1924–1937 гг. путем скрещивания местных овец с английскими мясными короткошерстными породами шропшир и оксфордшир, завезенными из Англии и Швеции. При создании породы основное внимание уделяли повышению мясной продуктивности, поскольку потребность промышленности в шерсти максимально удовлетворялась за счет импорта ее из Англии.

Овцы латвийской темноголовой породы имеют крепкий и тонкий костяк, плотную кожу и хорошо выраженные мясные формы – глубокое, широкое туловище бочкообразной формы, ноги прямые, широко расставленные. Шерсть на туловище белая, однородная (рис. 79).



Рис. 79. Овцы латвийской темноголовой породы

Овцы этой породы отличаются высокой скороспелостью. Молодняк при интенсивном выращивании в 6-месячном возрасте имеет живую массу 45–50 кг при убойном выходе 48–50 % и выше. Мясо тонковолокнистое, мелкозернистое, отличается высокими вкусовыми качествами и имеет мраморный вид благодаря жиросложению между мышечными волокнами и отдельными мышцами с раннего возраста. Средняя живая масса баранов – 95–100 кг (элитных – 110–115 кг), маток – 55–60 кг (элитных – 65–75 кг). Настриг шерсти у баранов колеблется от 5,5 до 7,5 кг, у маток – от 3,5 до 5 кг. Выход мытой шерсти составляет 56–60 %. Длина шерсти у баранов – 10–12 см, у маток – 8–10 см. Плодовитость составляет 140–160 ягнят на 100 маток.

Полутонкорунные породы. Особенность всех овец полутонкорунных пород – однородная белая шерсть, состоящая частично из грубых пуховых и в основном из переходных волокон. Однако эта шерсть более грубая, чем шерсть, полученная от овец тонкорунных пород. Овцы крупные, с выраженными мясными формами, обладают высокой скороспелостью. Бараны, за исключением отдельных пород, и матки комолые.

Важное биологическое свойство овец полутонкорунных пород – сочетание высоких показателей мясной и шерстной продуктивности. Шерсть, получаемую от тонкорунных овец, используют для выработки высококачественных сукон, трикотажа и тканей разного технического назначения.

Среди полутонкорунных пород наиболее многочисленной является **цигайская порода**. Овцы цигайской породы дают не только полутонкую шерсть, но и обладают хорошими мясными качествами (рис. 80). Настриг шерсти составляет 3,5–5 кг при выходе чистой шерсти 50–55 %.

Длина шерсти – 9–11 см. Из овчин делают цигейку. Шерсть цигайских овец уникальна по прочности, гигроскопичности, эластичности, несваливаемости. Молочная продуктивность составляет 70–80 кг молока от одной овцематки в год.



Рис. 80. Баран цигайской породы

Полугрубошерстные породы овец характеризуются крупными размерами, высокой скороспелостью, хорошими мясо-сальными качествами. Овцы имеют развитый курдюк или хвост. Шерстная продуктивность составляет 2,5–3 кг в год при выходе чистой шерсти 65–75 %. Важнейшие признаки шерсти – большая длина пуха и относительная мягкость ости. Полугрубую шерсть используют для изготовления технических сукон, одеял, ковров и в валяльно-войлочном производстве. Полугрубошерстные породы в основном мясо-сально-шерстного направления продуктивности. Эта группа включает *сараджинскую, таджикскую и алайскую породы*, которые по зоологической классификации относятся к курдючным.

Грубошерстные породы отличаются тем, что у овец этой породы неоднородная шерсть, в состав которой входит пух, переходный волос, ость, а также мертвый волос. Кроме наличия мертвого волоса шерсть грубошерстных овец отличается от шерсти полугрубошерстных более коротким пухом и более жесткими остевыми волокнами.

От грубошерстных пород получают мясо, сало, молоко и сырье для промышленности (грубую шерсть, овчины, смушки). По зоологической и хозяйственной классификации грубошерстные породы делят на овчинно-шубные (романовская), смушковые (каракульская, сокольская), мясо-сальные или курдючные (гиссарская и др.), мясо-шерстно-молочные (тушинская, балбас и др.).

Шубные породы овец являются лучшими в мире по продуктивности шубных овчин. При этом к шубному направлению грубошерстного овцеводства относят лишь овец с шерстным покровом, отвечающим требованиям, предъявляемым к шубным овчинам высокого качества. Шубные овцы отличаются высокой плодовитостью, обеспечивающей большой выход мяса, а также шерсти.

Романовская порода создана в XVIII–XIX вв. методами народной селекции. Выведена в результате длительного целенаправленного отбора по шубным качествам и плодовитости местных северных короткохвостых (грубошерстных) овец в условиях хорошего кормления и содержания. Основная продукция романовских овец – овчины и мясо. Овцы романовской породы характеризуются весьма ценными биологическими и продуктивными качествами. Они дают лучшие в мире шубные овчины. Их высокое качество обуславливается особенностями шерстного покрова овец.

В отличие от других грубошерстных пород шерсть романовских овец состоит из пуха и ости. Пух вследствие более интенсивного ро-

ста через 3,5–4 месяца после стрижки перерастает остевые волокна на 2–3 см и образует косицы с красивым завитком в верхнем ярусе. Относительно короткие остевые волокна служат эластичной опорой меха и предохраняют шерстный покров от свойлачивания, создают высокие теплозащитные свойства овчин. Окраска волокон различная – пух белый, а ость черная. В соответствии с этим масть романовских овец бывает от светло-серой, когда очень много пуха, до почти черной (рис. 81).

Шубные овчины отличаются лучшими качествами, если на каждое остиное волокно приходится в среднем 5–8 пуховых волокон. Такое соотношение ости и пуха и различие в их окраске создают красивый серо-стальной цвет с голубоватым оттенком шерсти в раскрытом руне. Романовские овцы имеют сезонную линьку, поэтому запаздывание со стрижкой ведет к потере шерсти. Романовских овец стригут 3 раза в год: в марте, июне и октябре.

Овцы романовской породы характеризуются непревзойденным естественным многоплодием. От каждой 100 маток за одно ягнение получают в среднем 250–300 ягнят. В любом стаде романовских овец есть матки, приносящие 3–4 ягненка. Встречаются матки, у которых рождается 5–6 и даже до 9 ягнят.



Рис. 81. Овца романовской породы

Ценной биологической особенностью романовских маток является их полиэстричность – способность приходить в охоту, оплодотворять-

ся и приносить приплод в любое время года. Благодаря этим биологическим свойствам матки могут ягниться 2 раза в течение года или 3 раза за два года. Молочность их хорошая. При хорошем кормлении романовские матки дают за 100 дней лактации 100–110 кг молока жирностью 7–8 %, в лучших стадах – 120–150 кг, а отдельные животные – 250 кг. Скороспелость достаточно хорошая. Лучшие овчины получают от ягнят 4–6-месячного возраста с поярковой шерстью. Но в связи с тем, что животные в это время продолжают расти, принято убивать молодняк (на мясо и овчины) в возрасте 8–9 месяцев. За это время ость после стрижки поярка отрастает на 2,5–3,5 см, а пух – на 4–6 см. Романовские овчины относительно легкие. Благодаря мощному развитию коллагеновых пучков они обладают особой прочностью и долговечностью в носке.

Романовские овцы имеют среднюю величину: бараны весят 60–70 кг, лучшие – 100 кг, матки – 46–50 кг, лучшие – 90 кг. Годовой настриг шерсти с барана составляет 2–3 кг, с маток – 1,3–2,0 кг. Шерсть используется при производстве грубых сукон и валяной обуви.

2.5. Породы коз

В настоящее время в мировой практике козоводства разводят коз разных пород. Во многих регионах козы являются многоцелевыми животными и используются для получения молока, мяса, шерстного волокна и расчистки земель. В связи с этим породы домашних коз разводят трех основных направлений продуктивности: шерстного, пухового и молочного.

Шерстные породы коз. Коз шерстного направления продуктивности разводят в основном для получения однородной и неоднородной полугрубой и полутонкой шерсти со специфическими свойствами, которую широко используют в трикотажной и текстильной промышленности. Козы данного направления продуктивности представлены небольшим числом пород и имеют сравнительно небольшой ареал по сравнению с козами молочных или пуховых пород. Лучшей породой, от которой получают однородную шерсть, считают ангорскую.

Ангорская порода – одна из древнейших пород. Эта порода шерстного направления продуктивности. История образования этих коз так же, как и арабской лошади, каракульской и мериносовой овцы, теряется в глубокой древности. Методы выведения коз ангорской породы неизвестны. Предполагают, что родиной коз ангорской породы являет-

ся степная часть Центральной Анатолии (Турция). Название свое они получили от города Анкара, вокруг которого разводят наибольшее количество ангорских коз.

Козам ангорской породы присуща высокая шерстная продуктивность. Шерсть этих коз (мохер) представляет собой извитые шелковистые косицы белого цвета длиной на лопатке 20–25 см. По видовому составу волокон руно ангорских коз состоит в основном из переходного волоса (80,9 % по массе) и пуха (17,3 %), близкого по диаметру к переходному волосу. Кроме того, шерсть большинства коз содержит 1,8 % коротких остевых волокон, называемых кемпом. Их присутствие в пряже снижает качество ткани. Ангорские козы с руном, совершенно лишенным кемпа, встречаются редко (рис. 82).

Средний настриг шерсти с ангорских коз составляет: с 12-месячных козочек – 1,5–3,2 кг, с 12-месячных козчиков – 1,7–3,3, с полновозрастных маток – 2,0–3,5, с козлов – 5,2–6,1 кг. Шерстная продуктивность ангорских коз зависит от качественного состава стада, условий кормления и содержания, а также от кратности стрижки. Дополнительная осенняя стрижка обычно позволяет увеличить настриг шерсти от 13 до 30 %. При двукратной стрижке в год максимальный настриг шерсти с маток может возрасти до 6,6 кг и с козлов – до 12,7 кг.



Рис. 82. Козел ангорской породы

Живая масса животных ангорской породы подвержена большим колебаниям. Так, у коз этот показатель может варьироваться от 31 до 42 кг, а у козлов – от 52 до 70 кг. Плодовитость ангорских коз высокая, при хорошем кормлении и содержании составляет от 100–110 до

145 козлят в расчете на 100 маток (в среднем 125), хотя при неблагоприятных условиях разведения этот показатель может снизиться до 50–75 козлят.

Мясо ангорских коз отличается хорошими вкусовыми качествами. При средней упитанности животных убойный выход составляет 38–42 %, а убойный выход откормленных валухов – 50–52 %. Тушки имеют убойную массу от 12 до 22 кг, а сала получают 2–4 кг. Товарное значение мяса, получаемого от ангорских коз, обычно не очень велико.

Пуховые породы коз имеют большое значение, так как наряду с ценным шерстным волокном (пухом) поставляют пуховую и кожевенную козлину, а также мясо и молоко.

По строению шерстного покрова коз пуховых пород можно распределить на две группы. К первой группе следует отнести коз, у которых пух короче ости. У таких коз пух может быть подшерстком, так как пуховое волокно в нормальном состоянии до начала линьки скрыто в длинной густой ости и составляет как бы нижний ярус. К этой группе относятся козы оренбургской породы и ее помеси.

У коз второй группы пух длиннее ости. Этот признак характерен для животных придонской породы и ее помесей, а также горноалтайской породы.

Оренбургскую породу благодаря отличным хозяйственным показателям принято считать одной из самых ценных для разведения в фермерских и приусадебных хозяйствах.

Оренбургская порода выведена в процессе длительной народной селекции, причем на ее формирование большое влияние оказали суровые природные условия – сильные ветры, крепкие морозы и сухое лето. Совершенствование оренбургских коз теснейшим образом связано с местным традиционным пухо-вязальным промыслом – изготовлением платков, шалей «паутинка», шарфов, телогреек, рукавиц и других изделий.

Живая масса оренбургских коз при осеннем взвешивании составляет в среднем 44–46 кг (с колебаниями от 42 до 65 кг) и козлов – 70–75 кг (с колебаниями от 55 до 115 кг). Племенные козочки в полуторагодовалом возрасте должны иметь живую массу 30–35 кг и козлики – 35–40 кг. Козлята растут быстро. Козочки при рождении имеют живую массу около 2,6 кг. Следует подчеркнуть, что некоторые особи уже к 4-летнему возрасту достигают максимальной массы тела. Это свидетельствует о том, что козы оренбургской породы относительно скороспелые по сравнению с другими пуховыми и полупуховыми породами.

Козлики, рождаясь несколько крупнее, развиваются более интенсивно и к трем годам достигают 65–70 кг.

Козы оренбургской породы обладают крепкой конституцией, удовлетворительными формами телосложения и отличаются большой подвижностью (рис. 83).



Рис. 83. Козел оренбургской пуховой породы

Пуховая продуктивность (начес пуха) чистопородных оренбургских коз не очень высокая. С маток начесывают от 200–220 до 300–355 г пуха и с козлов – от 250–350 до 550–750 г, максимально – 800 г. Выход чистого волокна высокий – 96 %. Настриг шерсти после вычески пуха составляет 0,3–0,4 кг.

Среди оренбургских коз 85–90 % имеют темную окраску шерстного покрова, около 2 % – пеструю, а остальные козы серые, рыжие и редко чисто-белые. Цвет пуха темно-серый, серый или белый; он часто окрашен в более светлые тона, чем ость. Цвет пуха равномерный и однотонный по всей длине, однако он может меняться с возрастом животного и под влиянием внешних факторов. Окраска ости однотонная – черная или темно-коричневая. Встречаются козы, имеющие черную ость и почти белый пух. Особенно ценятся пуховые изделия темно-серой и серой окраски.

У животных оренбургской породы наблюдаются большие различия в пуховой продуктивности и качестве шерстного покрова. Начес пуха

со взрослых коз должен составлять не менее 250–280 г и с козлов – 400–450 г, а с козочек в возрасте одного года – 150–200 г и с козличков – 200–300 г. Длина пухового волокна должна быть не короче 5–6 см, грубой ости – от 7 до 12 см. Тонина пуха – 15–16 мкм. Животные желательного типа должны быть крепкими и крупными: в осенний период живая масса взрослых маток – не ниже 48–50 кг и козлов-производителей – 75–80 кг.

Выход козлят на 100 маток достигает 130–140 %.

Оренбургские козы используются не только как пуховые, но и как молочные животные. Массовая дойка начинается после отбивки козлят, которую традиционно проводят на 4–5-м месяце лактации. Продолжительность доения коз зависит от величины удоя, упитанности самок, уровня кормления и сроков случки. Чаще всего доение коз продолжается в течение 1–2 месяцев. Товарная молочная продуктивность обычно не очень велика и колеблется от 10–15 до 35 кг.

Оренбургские козы хорошо нагуливаются на естественных пастбищах. Убойный выход при средней и хорошей упитанности колеблется от 40 до 45 %. При убое откормленных валухов обычно получают тушу массой до 25–30 кг, а от отдельных особей – 40–45 кг и внутреннего жира – 14–17 кг. Лучшее по качеству мясо у молодняка в возрасте от 5 до 8 месяцев при осеннем убое.

Молочные породы коз характеризуются высокими надоями, но имеют шерсть невысокого качества. Лучшие молочные породы: зааненская, тогенбургская, оберхазли, альпийская, созданные в Швейцарии. Молочное козоводство многих стран базируется на использовании этих пород. В ряде стран Европы и Америки на основе данных пород созданы местные типы высокопродуктивных коз. Так, в Англии создана британская тогенбургская, британская альпийская породы, во Франции – французская альпийская.

Зааненская порода выведена в Швейцарии, в долине реки Заане (район Бернских Альп). Свое название порода получила от зааненской долины (Зааненталь) (рис. 84).

Зааненские козы – самые выдающиеся среди многочисленных специализированных молочных пород и отродий этих животных. В настоящее время эта порода является одной из наиболее высокопродуктивных молочных пород и отличается долголетием и крепким здоровьем. Они пользуются всемирной известностью.



Рис. 84. Коза зааненской породы

Ежегодно большие партии животных этой породы вывозят во все части света для улучшения местных коз. В общем, по сравнению с животными Центральной Европы и с родственными ей козами Швейцарии зааненские более крупные, костистые, гармонично сложенные животные с лучшей скороспелостью и высокой молочной продуктивностью. Вот почему животных этой породы используют как основных улучшателей молочных коз ряда стран. Зааненские козы хорошо акклиматизируются в различных природных условиях. При скрещивании они устойчиво передают свои ценные качества потомству.

Козы зааненской породы оказали большое влияние на повышение молочной продуктивности местных коз Республики Беларусь. Перспективы для разведения молочных коз в Беларуси большие, особенно в фермерских и личных подсобных хозяйствах. Козы зааненской породы отличаются высокой плодовитостью и скороспелостью. Матки в большинстве случаев приносят по два, а многие и по три козленка (в расчете на 100 маток получают от 180 до 250 козлят). При рождении козочки имеют живую массу 3,5 кг, козлики – 4,5 кг, в 2-месячном возрасте (к моменту отъема) – соответственно 9–10 и 10–12 кг, к концу пастбищного периода – 18–20 и 25–30 кг, а в годовалом возрасте – 30–35 и 38–45 кг. Зааненские козы – самые крупные в мире. Живая масса коз изменяется от 50–60 до 90 кг, козлов – от 70–80 до 100 кг.

Высота в холке взрослых племенных маток колеблется от 75–77 до 85 см, а козлов – от 82–85 до 90 см.

Масть зааненских коз чисто-белая, без каких-либо отметин и отенков. Допускаются лишь небольшие пигментные черные пятна на коже, которые обычно встречаются на морде, ушах и вымени.

У зааненских коз нрав (темперамент) спокойный и кроткий, а по своему внешнему виду они напоминают лань. У них крепкая и сухая конституция, костяк крепкий, хорошо развит. Кожа тонкая, плотная. Самцы и самки, как правило, комолые.

Молочная железа и желудочно-кишечный тракт хорошо развиты; брюхо объемистое. Вымя расположено правильно и направлено вперед, большого размера, шарообразной или грушеобразной формы, с большим передним и задним запасом и хорошо развитыми сосками. Лактационный период у зааненских коз длится 10–11 месяцев. За этот период надаивают 600–700 кг молока, а от племенных коз получают до 1000 кг. Наиболее продуктивные животные дают по 10–12 кг молока в день, или до 3 тыс. кг за год. Мировой рекорд принадлежит австралийской козе зааненской породы по кличке Озари. За первую лактацию ее удой составил 3296 кг, за вторую – 3498 кг. Среднее содержание жира в молоке – 3,8–4,5 %. Сухих веществ в молоке зааненских коз содержится 13 %, молочного сахара – 4,17, казеина – 2,62, альбумина – 0,48 %. Яловых маток нередко доят круглый год.

2.6. Экстерьер и конституция крупного и мелкого рогатого скота

Экстерьер животного – это внешний вид, наружные формы в целом и развитие отдельных статей.

Конституция – это совокупность анатомо-морфологических и функциональных особенностей организма, обусловленных генотипом и условиями внешней среды.

Конституция определяется наследственными возможностями, реализованными в конкретных условиях.

Стати – это отдельные части тела животных, по которым проводится или уточняется оценка экстерьера.

Основными методами оценки экстерьера являются: глазомерная (общая и пунктирная), прощупывание и измерение. Наиболее ценных животных рекомендуется фотографировать.

Экстерьер и конституция крупного рогатого скота. В молочном и мясном скотоводстве животных принято классифицировать по си-

стеме, предложенной П. Н. Кулешовым. Ученый-животновод разделил крупный рогатый скот на четыре конституциональных типа, приведенных ниже.

Грубый. В данную группу входит преимущественно рабочий и примитивный скот. Животным свойственна крупная голова с мощными рогами и массивным скелетом. Плотная кожа особей покрыта толстым волосом. Мускулатура сильная, жировая клетчатка умеренно развита.

Нежный. Для особей данного типа характерна тонкая кожа, нежный волос, умеренно развитая мускулатура и легкий костяк. Нежное строение тела характерно для животных как мясной, так и молочной направленности.

Плотный (сухой). Животные плотного телосложения характеризуются высокой продуктивностью и хорошим жизненным тонусом. Кожа тонкая и эластичная. Слабо развиты жировой слой и подкожная клетчатка. Скелет и мускулатура крепкие. Данная группа особенно ценится среди опытных животноводов при разведении скота молочно-мясной направленности.

Рыхлый (сырой). Особи рыхлой конституции обладают толстой кожей, сильно развитой подкожно-жировой клетчаткой, слабым скелетом, объемистой мускулатурой с пониженным тонусом. Скот быстро набирает массу, что дает возможность получать щедрые порции мясной продукции. Вместе с тем молочная производительность в данном случае развита недостаточно.

М. Ф. Иванов дополнил эту классификацию пятым типом – крепким. Кроме этих основных типов существуют еще промежуточные и смешанные типы.

Конституциональные типы в чистом виде встречаются довольно редко. Обычно характеристики различных групп проявляются в разной степени. Таких животных причисляют к смешанному или промежуточному типу.

Экстерьер и конституция мелкого рогатого скота. Тип конституции оценивается глазомерно по развитию костяка, мускулатуры, кожи, шерстного покрова, по развитию каждой стати. Оценка ведется с учетом особенностей породы.

Конституционные особенности овец (по П. Н. Кулешову и М. Ф. Иванову) приведены ниже.

Грубая конституция – характеризуется отклонением от породной нормы в сторону усиленного развития костяка (огрубление его), сильного утолщения кожи. Гармоничность сложения может нарушаться

длинноногостью, растянутостью туловища, болыпеголовостью, часто горбоносостью. Животные крупные. Общее здоровье хорошее, но производительность по сравнению с животными крепкого типа пониженная. Овцы такой конституции характеризуются тяжелым костяком, объемистой мускулатурой, сильно развитой толстой кожей. Животные отличаются крепким здоровьем, но имеют пониженную продуктивность и плодовитость. У овец наблюдается слабая оброслость конечностей и брюха. Шерсть в руне недостаточно уравненная и довольно грубая. Оплата корма низкая. Овцы с грубой конституцией нежелательны при любом направлении продуктивности овцеводства.

Нежная – животные с нежной конституцией мельче особей, имеющих вес, средний для породы; костяк и кожа утонченные, сложение может иметь недостатки в виде узкогрудости, сближенности ног; лицевая часть головы нередко утончена и удлинена; зад часто короткий, свислый. У овец с нежной конституцией здоровье ослабленное, у маток часто понижена плодовитость; небогатая, плотная мускулатура, тонкая рыхлая кожа, очень тонкая шерсть. Часто встречается слабая оброслость конечностей и брюха. Овцы имеют повышенную складчатость кожи. Животные нежной конституции весьма подвижны и отличаются интенсивным обменом веществ, но недостаточно выносливы. Продуктивность и плодовитость понижены, а рост недостаточный. Такой тип нежелателен.

Плотная, или сухая, – обладают хорошим здоровьем, большой подвижностью (желательный тип), конституция приближена к крепкому типу. Животные плотного типа имеют среднеразвитую плотную кожу. Костяк развит умеренно. Сложение пропорциональное. Мускулатура сильная. Темперамент живой. Обмен веществ повышенный. На практике бывает трудно среди шерстных, смушковых и овчинных овец отличить особей крепкой конституции от особей плотной конституции.

Рыхлая, или сырая, – сильно развита подкожная клетчатка, отложение жира на внутренних органах и в мышечной ткани; кожа толстая, шерсть длинная, но редкая; животные крупные, но малоподвижные, с пониженным обменом веществ (хорошо откармливаются). У овец с рыхлой конституцией пышная мускулатура и флегматичный темперамент. Этот тип конституции чаще встречается у животных мясной продуктивности и редко – у овец шерстных, смушковых и шубных, для которых он нежелателен.

Крепкая (самостоятельный тип, выделенный академиком М. Ф. Ивановым) – животные, гармонично сочетающие желательную и

полноценную продуктивность: здоровье, воспроизводство потомства, высокую конверсию корма, устойчивость к заболеваниям. Овцы имеют крепкий сильный костяк; плотную хорошо развитую мускулатуру; пропорционально развитое туловище; плотную, но не слишком толстую кожу, покрытую шерстью средней толщины; хорошо оброслые брюхо и конечности. Этот тип конституции наиболее желательный для овец большинства направлений продуктивности.

Более точное определение типа конституции требует изучения многих физиологических (интерьерных) признаков: состава и биохимии крови, реакций нервной и эндокринной систем на условия жизни, температуры тела, частоты дыхания и пульса, гистологических особенностей и т. д.

У овец шерстного направления по сравнению с мясными и молочными относительно тяжелее кожа (12,9 %), кости и голова (15 %), а мяса у них меньше. У мясных животных, наоборот, сильно развиты показатели мясности (туша и внутренний жир – 59,6 %, мясо без костей – 43,7 %), а вес кожи составляет только 6,2 %, костей – 8,7 %. У овец молочного направления продуктивности очень сильно развиты внутренние органы (50,6 %), но слабо развиты кожа (7,0 %) и показатели мясности (туша и внутренний жир – 36,0 %, а мясо без костей – 25,0 %). У овец шерстного направления, разводимых только в условиях пастбищного содержания, особенно хорошо развиты кожа и костяк – на их долю приходится около 28 % живой массы.

У молочных овец кожа и костяк составляют менее 20 %, а у мясных – около 15 %. В то же время у овец шерстного направления продуктивности мышечная ткань и подкожная клетчатка развиты слабее, чем у овец мясного типа. Удельный вес мяса и жира в туше мясных овец составляет 55–59, шерстных и молочных – только 36–42 %. У овец молочного направления продуктивности максимального развития достигают внутренние органы и молочная железа.

Овцы шерстного направления продуктивности по сравнению с мясными имеют более интенсивный обмен веществ, более развитые сердце и легкие, в связи с чем грудная клетка у них длиннее. Овцы комбинированного направления продуктивности занимают среднее положение между двумя крайними типами – шерстным и мясным – как по относительному развитию органов, так и по продуктивности.

Экстерьер и конституция коз. При отнесении козы к тому или иному типу **конституции** оценивается степень развития костяка (скелета), мышечной ткани, подкожной клетчатки, кожи, молочной железы

и пищеварительных органов. У коз, как и у других животных, выделяется четыре типа конституции: грубый, нежный, рыхлый и плотный.

Грубый тип характеризуется массивным, прочным костяком, плотной, хорошо развитой мускулатурой. Подкожная клетчатка выражена слабо, кожа грубая, толстая, рога большие, массивные. Вымя у коз небольшое, органы пищеварения развиты умеренно. Животным грубой конституции свойствен сильный, уравновешенный тип нервной деятельности, крепкое здоровье, универсальная, но низкая продуктивность. Этот тип конституции чаще встречается среди местных грубошерстных коз.

Нежный тип. Козы этого типа отличаются тонким, но прочным костяком. Мускулатура и подкожная клетчатка у них плотные и слабо развитые, кожа тонкая. Хорошо развиты вымя и органы пищеварения. Такие животные возбудимы, требовательны к условиям содержания, подвержены заболеваниям органов дыхания.

Рыхлый тип. У животных рыхлой конституции тонкий, часто непрочный костяк, пышные, хорошо развитые мышцы с отложениями жира, развитая подкожная клетчатка, рыхлая, толстая кожа. У них небольшое вымя и умеренно развитые органы пищеварения.

Козы этого типа характеризуются флегматичным темпераментом, неплохой мясной продуктивностью, склонностью к заболеваниям органов пищеварения. У коз рыхлый тип, в чистом виде встречается редко.

Плотный тип конституции присущ животным с крепким, но не массивным костяком, хорошо развитыми мышцами, слабо выраженной подкожной клетчаткой и плотной кожей. Вымя и органы пищеварения умеренно развиты. Животные имеют сильный, уравновешенный, быстрый тип нервной деятельности, хорошее здоровье и высокую продуктивность. Плотный тип конституции является желательным для коз всех направлений продуктивности. М. Ф. Иванов дополнил классификацию, предложенную П. Н. Кулешовым, крепким типом, который приближен к плотному. Животные крепкого типа имеют пропорциональное телосложение, прочный костяк, умеренно развитые мускулатуру и подкожную клетчатку, тонкую, плотную кожу, хорошее здоровье, высокую продуктивность.

У коз чистые типы конституции встречаются редко, а чаще в сочетании: нежный рыхлый, грубый плотный и т. д.

3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОЛОКООБРАЗОВАНИЯ И МОЛОКОВЫВЕДЕНИЯ У ЖИВОТНЫХ

Продолжительность лактационного периода у животных: у коров – 240–305 дней, коз – 240–300, овец – 130–150, кобыл – 270 дней и более, свиней – 60–70, у верблюдиц – 300 дней. Стандартной считают лактацию у коров длительностью 305 дней. Если она продолжается более 305 дней, ее называют удлинённой, менее 305 дней – укороченной, но для учета молочной продуктивности она не должна быть менее 240 дней.

Вымя, молочная железа самок сельскохозяйственных животных, у жвачных и кобыл расположено в паховой области, между бедрами, у свиней и собак – справа и слева от белой линии живота.

Вымя коровы – непарный орган, образовавшийся слиянием двух (иногда трех) пар желез. Снаружи покрыто тонкой эластичной кожей с редкими волосами (рис. 85).



Рис. 85. Вымя коровы

Вымя состоит из тела и четырех сосков. В каждом соске по одному отверстию соскового канала. Тело делится на две половины (правую и левую), а каждая из них – на переднюю и заднюю четверти (рис. 86).

Вымя коровы имеет значительную емкость (15 л и более). До 40 % молока заключено в цистернах и каналах, остальное – в альвеолах. Молоко в вымени образуется в интервалах между дойками и удержи-

вається в неї завдяки капілярності молочної залози, наявності сфінктерів в сосках і особому устрою протоків. Для утворення 1 л молока через вим'я протікає до 500 л крові.

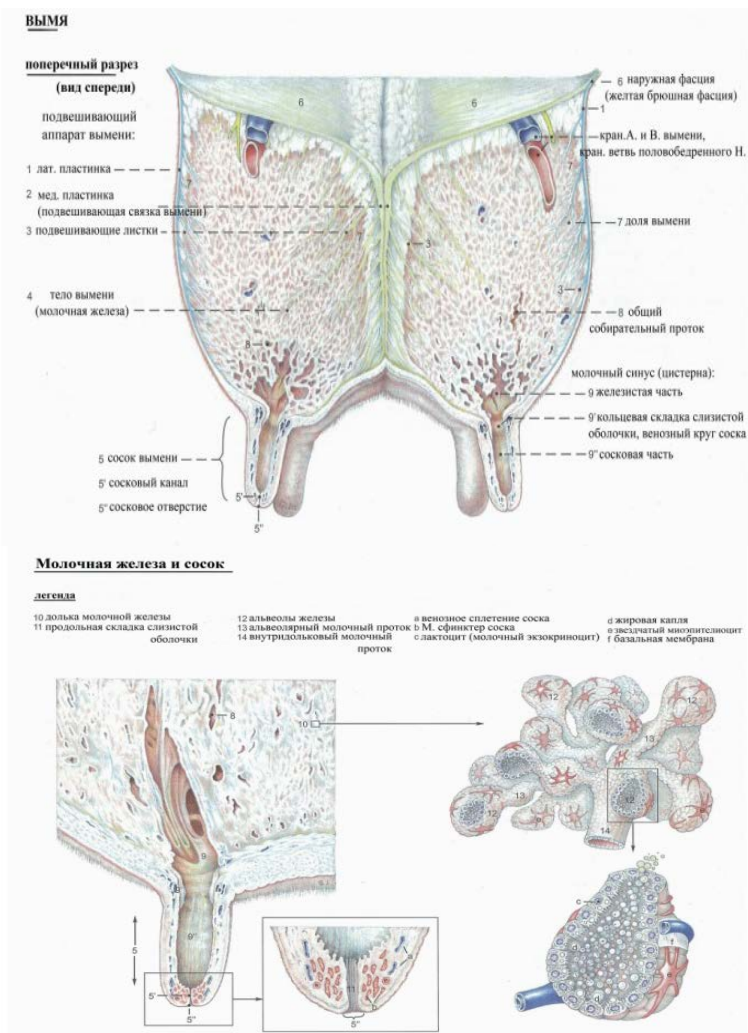


Рис. 86. Строење вименї корови

У молочных коров *вымя чашеобразной формы*, выдается вперед, прочно примыкает к телу (не отвисает, доли ровные, симметричные). На ощупь такое вымя мягкое, эластичное, после доения значительно уменьшается, имеет отчетливо выраженные так называемые *молочные вены* (рис. 87).



Рис. 87. Вены на вымени коровы

Соски должны быть цилиндрической формы одинаковой величины. *Длина сосков* – 6–10 см (передние обычно длиннее задних), диаметром 2,6–2,9 см (рис. 88).



Рис. 88. Соски на вымени коровы

3.1. Вымя у других представителей животного мира

Вымя козы и овцы. Вымя овец и коз разделено на две половины, каждая с одним соском и одним сосковым каналом (рис. 89). Над сосковой цистерной находится хорошо развитая цистерна железы. Соски имеют сальные и потовые железы.



Рис. 89. Вымя козы

Вымя кобыл полушаровидное, с двумя сосками, в каждом из которых по два выводных канала (рис. 90). Соски короткие, в виде усеченного конуса. Вымя и соски пигментированы, покрыты редкими волосами.



Рис. 90. Вымя кобылы

Вымя свиней состоит из 5–8 парных молочных холмиков с соответствующим числом коротких притупленных сосков; каждый сосок с двумя, редко с тремя сосковыми каналами (рис. 91). У свиней вымя не имеет молочных цистерн в отличие от вымени коров, овец и лошадей.



Рис. 91. Вымя свиньи

Свиное молоко по общей и белковой питательности превосходит коровье в 1,5–1,8 раза. В среднем за лактацию (60 дней) свиноматки выделяют 200–250 кг молока, а лучшие – до 400 кг. В производственных условиях из-за особенностей образования и выделения молока трудно получить данные о фактическом его количестве, поэтому молочность определяют путем взвешивания в трехнедельном возрасте всех поросят, которых кормила свиноматка. В среднем этот показатель составляет 40–55 кг. Для представления о сумме продуцированного свиноматкой молока необходимо массу гнезда в 21-дневном возрасте умножить на коэффициент 3,5 (количество молока, необходимое для образования 1 кг живой массы приплода).

Вымя собак состоит из 4–5 парных молочных холмиков и столько же сосков.

Вымя северных оленей и верблюдов расположено и построено так же, как вымя у коров, имеет четыре соска.

Молокообразование. Молокообразование и молокоотдача – сложные биологические процессы, включающие работу молочной железы, центральной нервной и пищеварительной систем, органов кровообращения и желез внутренней секреции. Синтез молока является результатом жизнедеятельности всего организма. Питательные вещества, поступившие в кровь, а затем в молочную железу, подвергаются в ней существенной переработке. Молоко образуется в секреторных клетках альвеол вымени и эпителиальных клетках молочных ходов благодаря сложному физиологическому процессу, а не просто фильтрации. Только вода, минеральные вещества, витамины, гормоны, ферменты и около 10 % белков переходят из крови в молоко без изменения. Все остальные вещества синтезируются секреторными клетками молочной железы из компонентов, поступивших с кровью.

Белки молока, представляющие высокомолекулярные соединения, синтезируются на 90–95 % из свободных аминокислот, а также полипептидов и белков крови, для образования которых используются азотистые вещества корма. Белки молока (казеин, лактоглобулин и лактоальбумин) синтезируются молочной железой и встречаются только в молоке. Но глобулин может переходить из крови в молоко. Следовательно, белки молока образуются как в результате синтеза, так и перехода их в молоко из крови.

Основными источниками образования молочного жира являются нейтральный жир, летучие жирные кислоты и фосфатиды плазмы крови, синтезируемые из жира кормов и из промежуточных продуктов распада белков. Предшественниками молочного жира являются также продукты брожения углеводов в преджелудках, особенно уксусная кислота. Примерно 45 % молочного жира синтезируется в молочной железе. Лактоза также синтезируется в молочной железе из глюкозы крови, находящейся в ней в свободном состоянии. Для образования 1 кг молока необходимо, чтобы через вымя прошло 400–500 л крови, или более 25 л за 1 мин. На единицу секреторной ткани молочная железа высокопродуктивных и низкопродуктивных коров продуцирует одинаковое количество молока. Образование молока в вымени лактирующих коров происходит непрерывно. Наполнение полостей вымени молоком идет в следующей очередности: альвеолы, выводные протоки, более крупные протоки, молочные цистерны. Молоко накапливается в полости вымени до определенного уровня внутривыменного давления. При наполнении вымени молоком и существенном увеличении внутреннего давления кровеносные сосуды начинают сдавливаться и снижается секреторная деятельность молочной железы. Обычно это бывает при заполнении емкостей вымени на 80 %.

Поэтому для нормального процесса молокообразования необходимы достаточно объемное вымя и регулярное выведение молока из него. Если корову длительное время не доить (14–16 ч), то начинается обратный процесс – всасывание компонентов молока из вымени (ресорбция). Вымя коровы с удоем 4000–5000 кг за лактацию вмещает 15–17 кг молока. Молоко образуется главным образом в промежутках между доением со средней скоростью 0,6–1,5 кг/ч. Доение коров с более короткими интервалами позволяет секретировать молоко с большей скоростью и давать более высокий суточный удой. К моменту очередного доения основное количество молока (60–70 %) находится в альвеолах и мелких протоках и только 30–40 % – в цистернах вымени.

После подготовки коров к доению в молочных цистернах находится 50–60 % молока.

Молоковыведение. Выведение молока происходит в следующем порядке: из клеток железистого эпителия оно поступает в полости альвеол, из альвеол – в систему молочных протоков и молочных ходов, из молочных протоков и молочных ходов – в молочную цистерну, из молочной цистерны – в полость соска, из соска – в доильный аппарат.

В процессе молокоотдачи изменяется тонус гладкой мускулатуры молочных протоков и цистерн железы, кровеносных сосудов, наблюдается сокращение альвеол, расслабление соскового сфинктера. Снижается концентрация гормонов в гипофизе и увеличивается в крови, повышаются температура и кровоснабжение, возрастают внутрицистеральное давление и тургор тканей молочной железы, усиливается деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем организма.

Считается, что рефлекс молокоотдачи происходит в две фазы. Первая фаза – сугубо нервная. Она наступает через 2–6 с после начала сосания, и теленок получает молоко. Вторая фаза – нейрогуморальная, наступает через 25–60 с от начала раздражения рецепторов, расположенных в коже, паренхиме вымени, сосках, особенно в зоне основания сосков. Вытирание, массаж вымени и сдаивание первых струек раздражают рецепторы. Импульсы, возникшие при сосании или доении в рецепторах, по афферентным нервным путям передаются в центральную нервную систему, из которой раздражения по эфферентным нервным путям распространяются на молочную железу, и происходит секрция молока. В рефлекторную дугу включается гормон задней доли гипофиза – окситоцин, который действует на миоэпителий, вызывает сокращение альвеол и мелких молочных протоков. Окситоцин действует в организме в течение 4–6 мин, после чего рефлекс молокоотдачи прекращается. Поэтому коров следует доить быстро, чтобы уложиться вовремя до разрушения окситоцина.

Стрессовые ситуации (грубое обращение с животным, непривычные шумы, незнакомые люди) пугают корову и вызывают выделение в кровь адреналина, под влиянием которого происходит сжатие мышц молочных ходов и прекращается попадание молока в молочную цистерну. Адреналин вызывает сжатие сфинктера соска и расслабление миоэпителиальных клеток альвеол, полностью угнетая рефлекс молокоотдачи.

4. ПРОДУКЦИЯ, ПОЛУЧАЕМАЯ ОТ ОВЕЦ И КОЗ, ЗНАЧЕНИЕ ЕЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

4.1. Продукция овец

Шерсть – это основной вид продукции овцеводства. Под ней понимают волосяной покров животных, пригодный для изготовления тканей, трикотажа, ковров и войлока. Изделия из овечьей шерсти характеризуются прочностью и гигиеничностью, пользуются большим спросом.

Шерстяные волокна являются производными кожной ткани животных. Кожа овец состоит из двух слоев – эпидермиса и дермы, различающихся между собой по гистологическому строению и функциональному значению.

Эпидермис (наружный слой кожи) состоит из нескольких рядов эпителиальных клеток. Клетки нижнего ряда имеют кубическую форму и образуют так называемый ростковый слой. На долю эпидермиса приходится около 1 % всей толщины кожи. Дерма, или собственно кожа, в свою очередь, подразделяется на два слоя.

Пилярный, или сосочковый, слой представляет собой рыхлую соединительную ткань, в которой расположены капилляры кровеносных сосудов, окончания нервных клеток, волосяные фолликулы, потовые и сальные железы. Толщина пилярного слоя составляет около 65–75 % кожи и зависит от породы, пола и возраста животных.

Ретикулярный слой, или основа кожи, состоит из переплетенных пучков коллагеновых волокон. Прочность кожи на разрыв в основном обусловлена толщиной этого слоя и характером переплетения коллагеновых волокон.

Типы шерстяных волокон. Стержни, образующие шерстный покров овец, подразделяются на три типа: пуховое волокно, переходное волокно и остиевое волокно.

Пух – это самые тонкие волокна, относительно короткие, мелкоизвитые, очень крепкие, диаметром до 30 мкм и длиной 5–12 см. Пуховое волокно состоит из чешуйчатого и коркового слоев, характеризуется извитостью, тониной, мягкостью и хорошей прядомостью. Его поперечное сечение имеет форму круга или слегка вытянутого эллипса.

Переходное волокно – волнистые или крупноизвитые шерстинки с прерывистым сердцевинным слоем диаметром 30–52 мкм, длиной 10–35 см, с заметным или сильным блеском.

Ость – прямые или слабоизвитые волокна со сплошным сердцевинным слоем диаметром 52–75 мкм и выше, длиной 5–10 см.

В зависимости от наличия волокон разных типов овечья шерсть подразделяется на однородную и неоднородную. Однородная шерсть, в свою очередь, делится на тонкую и полутонкую, а неоднородная – на полугрубую и грубую.

Тонкая шерсть состоит из пуховых волокон и является наиболее высокоценным текстильным сырьем. Ее получают от овец тонкорунных пород. Из тонкой шерсти выделяют мериносовую, которая характеризуется наиболее ярко выраженной извитостью. Тонкую шерсть главным образом используют для изготовления гладких камвольных тканей.

Полутонкая шерсть состоит из переходных волокон и частично из грубого пуха. Такую шерсть получают от английских мясошерстных, длинношерстных и короткошерстных, цигайских, а также от некоторых помесей грубошерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Из полутонкой шерсти изготавливают камвольные и суконные ткани, а также трикотаж.

Полугрубая шерсть состоит из пуховых, переходных и относительно тонких остевых волокон. В настоящее время значительную часть полугрубой шерсти получают от помесей грубошерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами, а также от овец некоторых специализированных пород и породных групп. Полугрубую шерсть используют для производства суконных тканей и ковров.

Грубая шерсть состоит из волокон всех типов, включая мертвый волос, причем остевые волокна значительно толще, чем в полугрубой. Из нее изготавливают войлок и грубые сукна.

Овчины. Шкура, снятая с молодняка овец в возрасте старше 6 месяцев, называется овчиной. По происхождению и производственному назначению овчины подразделяются на меховые, шубные и кожевенные. К меховым относят овчины тонкорунных, полутонкорунных и полугрубошерстных овец. Из меховых овчин изготавливают красивые детские и дамские пальто, головные уборы, воротники.

К шубным относят овчины грубошерстных овец разных пород. Особое место по шубным свойствам занимают овчины романовских овец.

Смушки. Шкурки 1–3-дневных каракульских ягнят, имеющих волососяной покров в виде завитков, называют смушками. Кроме смушковых шкурки ягнят и других пород представляют собой ценное меховое сы-

рье, и их подразделяют на две группы: лямки (шкурки тонкорунных и полутонкорунных ягнят) и мерлушки (шкурки ягнят всех грубошерстных пород, кроме смушковых). Каракульские смушки различают по окраске волоса. Лучшими по качеству завитка и наиболее распространенными являются смушки черного цвета.

Мясо. Одним из важных продуктов овцеводства является мясо. Баранина характеризуется хорошими вкусовыми качествами, высоким содержанием жира и белка, а также некоторых витаминов, в частности группы В. Мясо молодых ягнят характеризуется диетическими свойствами и оптимальным соотношением жира и белка. В то же время реализация ягнят наиболее экономически выгодна.

Молоко. Овечье молоко отличается высокой питательностью и ценными диетическими свойствами. В нем содержится 82,1 % воды, 6,7 % жира, 6,8 % белка и 4,6 % сахара. В овечьем молоке в 1,5–2 раза больше жира и белка, чем в коровьем. Из овечьего молока изготавливают сыры (брынза, чанах, сулугуни), кисломолочные продукты (айран, творог, мацони и др.). Чаще всего доят овец таких пород, как каракульская, балбасская, тушинская, цигайская и т.д. Продолжительность лактации составляет 4–5 месяцев. Доят овец в течение 1,5–2 месяцев лактации.

4.2. Продукция коз

Козоводство, наряду с овцеводством, является отраслью, поставляющей народному хозяйству разнообразную и ценную продукцию как для легкой, так и пищевой промышленности.

Козоводство производит разнообразную и ценную продукцию: козий пух, однородную белую шерсть (могер), неоднородную шерсть, козлины, молоко, мясо, побочные продукты убоя и ценные органические удобрения – козий навоз, богатый азотом.

Шерсть. Натуральная шерсть обладает ценными технологическими и потребительскими свойствами, служит идеальным сырьем для выработки различных тканей, ковров, фетровых изделий и валяной обуви.

В зависимости от породы коз их шерсть подразделяется на полугрубую и грубую, а полугрубая шерсть, в свою очередь, делится на однородную и неоднородную. Однородную полугрубую шерсть (могер) получают от коз ангорской и советской шерстной пород. Эта шерсть имеет штапельно-косичное строение, белый цвет и сильный блеск. Характерная особенность волокон мопера – их малая сцепляе-

мость между собой, что снижает прядильную способность и свойлачиваемость.

Козья однородная шерсть (могер, или тифтик, что в переводе с турецкого означает блестящая, шелковистая). Эта шерсть во многом превосходит по физико-механическим свойствам такую же длинную полутонкую шерсть типа линкольн. Она невероятно прочная (разрывная длина 14–16 км и более), эластичная и упругая, слабо загрязняется, хорошо окрашивается, из нее изготавливают лучший, красивый несминаемый бархат, ворсистые ковры, искусственный мех, ворсистый, длинноворсовый драп, одеяла, трикотаж, костюмные (очень красивые, блестящие) ткани. Драпированный материал из этой шерсти используется для обивки дорогой мебели и сидений салонов фешенебельных автомобилей. Он не сминается, очень прочен, слабо загрязняется.

Неоднородная грубая шерсть (пух с остью), остриженная после вычесывания пуха, служит сырьем для войлоков, бортовой ткани, щеток, кистей и ряда других товаров.

Пух. Обладает рядом ценных свойств, таких как длина, тонина, прочность, растяжимость, пластичность, эластичность, извитость, упругость, цвет, блеск.

Из козьего пуха изготавливают широко известные не только в России, но и за ее пределами оренбургские пуховые платки (их воспевают даже в песнях). Это ажурные, очень тонкие и красивые изделия, которые можно продернуть через обручальное кольцо, но, несмотря на изящность, они довольно теплые.

Из козьего пуха придонских коз можно изготовить гигиеничный и теплый трикотаж, одежду, носки, рукавицы, толстые пуховые платки (их называют еще сибирские).

За рубежом российский козий пух стоит около 35–45 долл. за 1 фунт (464 г), особенно белый. В США за 1 фунт кашмирского пуха платят 150 долл.

Ческа коз – важная кампания, завершающая хозяйственный год в козоводстве. Главная цель – собрать как можно больше высококачественного пуха в период его естественной линьки. Ческа – самый трудоемкий процесс, так как повсеместно проводится вручную. В среднем за рабочий день опытный чесальщик очесывает 8–10 коз. По группам тонины весь пух подразделяется на тонкий (не более 19 мкм), средний (19,1–25 мкм) и грубый (25,1–30 мкм).

В зависимости от способа получения (ческа или стрижка) и наличия остевых волокон пух каждого наименования делится на четыре класса, а по тонине – на два подкласса.

По содержанию растительных примесей пух подразделяют на свободный от сора, малозасоренный и сильнозасоренный.

По цвету козий пух подразделяют на белый, темно-серый, темно-коричневый, светло-серый и смешанный.

Молоко. На долю козьего молока приходится 2 % мирового валового производства молока, при этом в ряде стран козье молоко играет решающую роль в производстве молочных продуктов. Ведущими странами по производству козьего молока являются Индия (5,2 млн. т), Бангладеш (2,08 млн. т), Пакистан (0,82 млн. т), Франция (0,60 млн. т), Испания (0,48 млн. т), Греция (0,35 млн. т), Украина (0,25 млн. т), Болгария (0,045 млн. т) и Италия (0,028 млн. т). В России в 2014 г. было получено 243,02 тыс. т молока.

По химическому составу и некоторым свойствам молоко коз сходно с коровьим, но более калорийно, содержит повышенное количество сухих веществ, жира, белка и минеральных солей. В нем меньше, чем в овечьем, жира и белка. Козье молоко относится к казеиновому, так как в его белке не менее 75 % казеина. По сравнению с коровьим в козьем молоке несколько больше альбумина. Высокая питательная ценность молока обусловлена повышенным содержанием в нем кальция, фосфора, кобальта, витаминов А, В, С и О.

По аминокислотному составу козье молоко близко к женскому. Оно обладает рядом ценных физических особенностей. Например, жировые шарики в нем в 10 раз мельче, чем в коровьем (0,001 мм), благодаря чему жир легче усваивается. В козьем молоке 67 % ненасыщенных жирных кислот, в коровьем – 61 %. Белки козьего молока из-за повышенного содержания в них альбуминов свертываются в мелкие хлопья и легко усваиваются. Козье молоко в чистом виде и в смеси с коровьим и овечьим перерабатывается в большой ассортимент высококачественных сыров: брынза, сулугуни, качкавал, пекорино, рокфор и другие виды швейцарских и французских сыров. Из него делают сливки, масло, разнообразные молочнокислые продукты – творог, айран, каймак, мацони, катык, простоквашу. Козье масло имеет белый цвет, сладковатый вкус, содержит больше жира, чем коровье. От коровьего оно отличается лишь пониженной температурой плавления.

Мясо. Козье мясо употребляют в пищу с древнейших времен все народы. Козлятина по вкусовым и питательным качествам сходна с

бараниной, имеет высокие пищевые достоинства. По содержанию витамина А (ретинол), В, (тиамин) и В₂ (рибофлавин) козлятина значительно превосходит мясо сельскохозяйственных животных других видов. Содержание холестерина в козьем мясе в несколько раз ниже, чем в говяжьем и свином, и, возможно, этим объясняется сравнительно малое распространение атеросклероза у народов, употребляющих в пищу козлятину.

Козлятина светлее баранины, а козий жир имеет чисто-белый цвет. По содержанию основных жирных кислот он сходен с бараньим и говяжьим, но отличается пониженной температурой плавления. Козий жир, кроме жира старых козлов, который используется для технических целей, не имеет постороннего привкуса и запаха.

Шубно-меховая и кожевенная продуктивность коз. Кожа, снятая с коз, называется козлиной. По заготовительной классификации козлины подразделяются на хлебные и степные. Хлебная (или русская) козлина, получаемая с молочных пород коз, отличается высоким качеством и идет на изготовление лучших видов шевро. К степной козлине относятся шкуры коз шерстных, пуховых пород и их помесей, а также шкуры грубошерстных коз. Степная козлина по качеству уступает хлебной.

Козлины (шкуры коз) являются ценной продукцией для изготовления кож различных сортов, особенно хороших от молочных коз, так как такая кожа легкая, эластичная, мало растягивается, обладает хорошими санитарно-гигиеническими свойствами, хорошо окрашивается. Из козьих шкур выделяют кожу для верха модельной обуви – шевро, лак – шевро, хром, сафьян, шагреновую кожу, из кожи молодняка – лайку и замшу.

Шкуры коз придонской породы с шерстным покровом, пушистые, служат для пошива теплой зимней одежды: шуб, полущубков, меховых пальто, тулупов. Шкуры придонских и оренбургских пуховых коз называются степными, а молочных – хлебными (русскими).

5. СВИНОВОДСТВО

5.1. Биологические особенности свиней

Как отрасль скороспелого животноводства свиноводство имеет большое народнохозяйственное значение. Этому способствуют биологические особенности свиней, к ним относятся:

1. Многоплодие свиноматок, выражающееся в количестве живых поросят при рождении в гнезде; может колебаться в широких пределах. Свиноматки пород, разводимых в хозяйствах Беларуси, дают по 10–12 поросят за опорос. Иногда свиноматки белорусского типа крупной белой породы приносят более 30 поросят. Этот показатель бывает наиболее высоким до 4–5-го опороса, а затем снижается. При дальнейшем увеличении многоплодия до 18–20 поросят получение 1 т свинины ускоряется в 1,6 раза, а себестоимость выращивания поросенка снижается на 48 %.

2. У свиней очень короткий период беременности (супоросности), продолжающийся до 102–128 суток, в среднем – 114 (как обычно говорят, 3 месяца, 3 недели и 3 дня) и период лактации (или подсоса) – 26–60 суток. Это позволяет получить в год от каждой свиноматки два опороса, а плодовитость ее составит 20–25 поросят.

3. Скороспелость, т. е. склонность свиней быстро развиваться и в раннем возрасте достигать физиологической и хозяйственной зрелости; под скороспелостью понимают возраст молодняка, при котором он достигает массы 90–100 кг (при мясном откорме – в возрасте 6–7 месяцев). Уже через 8 дней после рождения живая масса 1–1,2-килограммовых поросят обычно удваивается (масса телят удваивается лишь через 1,5 месяца). В 2-месячном возрасте поросенок весит 15–20 кг, а к 7 месяцам его масса по сравнению с массой при рождении увеличивается почти в 100 раз. Молодые свинки в возрасте 8–10 месяцев уже могут быть покрыты, а в 13–14 месяцев – дать первый помет поросят.

Скороспелость характеризует возможность животных в короткий срок достигать необходимого развития, позволяющего их раньше использовать для воспроизводства полноценного потомства или для получения высококачественной свинины. У свиней в возрасте 5–6 месяцев наступает половая зрелость, а в 8–9-месячном возрасте их можно использовать для осеменения, т. е. к годовалому возрасту свинки могут принести первый приплод. Весовая скороспелость, или возраст

достижения живой массы 100 кг, при сбалансированном кормлении свиней районированных в хозяйствах Беларуси пород и типов составляет 180–210 дней при среднесуточных приростах живой массы на откорме 700–800 г. Наивысший среднесуточный прирост живой массы у свиней зафиксирован более 1400 г.

4. Высокий убойный выход свиней; он колеблется в пределах 75–85 % при относительно небольшом содержании костей в туше (убойный выход крупного рогатого скота составляет 55–65 %).

При беконном и мясном откорме молодняка до живой массы 100–120 кг убойный выход составляет 70–75 %, а при откорме до жирных кондиций (до 130–150 кг) – 80 % и выше. Высока калорийность и биологическая полноценность свиного мяса и сала. Так, в 1 кг мяса животных средней упитанности содержится около 3000 ккал, жирной – 4060 ккал, в 1 кг сала – более 8000 ккал. В свинине содержатся белки и жиры, экстрактивные и минеральные вещества, витамины и ферменты (рис. 92). Переваримость свиного мяса в организме человека составляет около 90–95 %, жира – 97–98 %.

5. Высокая энергетическая ценность свинины: в 1 кг ее содержится 11304 кДж, в то время как в 1 кг хорошей говядины – лишь 6615 кДж. Свинина хорошо консервируется и при засолке и копчении не снижает своей ценности. Копченые колбасные изделия, бекон, окорока, корейка, грудинка, приготовленные из свиного мяса, отличаются высокими вкусовыми качествами.

Пищевая ценность		Витамины	
Калорийность	227 кКал	Витамин В1 (тиамин)	0,319 мг
Белки	15,47 гр	Витамин В2 (рибофлавин)	0,251 мг
Жиры	23,4 гр	Витамин В5 (пантотеновая)	0,625 мг
Зола	0,67 гр	Витамин В6 (пиридоксин)	0,574 мг
Вода	59,75 гр	Витамин В12 (кобаламины)	0,38 мг
Холестерин	80 мг	Витамин Е (ТЭ)	0,37 мг
Насыщенные жирные кислоты	7,5 гр	Витамин РР (ниацин)	4,662 мг
		Холин	59,7 мг
Макроэлементы		Микроэлементы	
Кальций	15 мг	Железо	0,91 мг
Магний	16 мг	Цинк	2,5 мг
Натрий	81 мг	Медь	80 мкг
Калий	242 мг	Марганец	0,01 мг
Фосфор	141 мг	Селен	22 мкг



Рис. 92. Полезные свойства и состав свинины

6. Хорошая оплата корма продукцией. Так, молодые подсинки затрачивают на 1 кг прироста живой массы 3,5–4,5 к. ед., а взрослые откармливаемые свиньи – 6–7 к. ед., в то время как крупный рогатый скот затрачивает на 1 кг прироста живой массы соответственно 7–8 и 9–10 к. ед.

7. Всеядность свиней. Свиньи могут переваривать и усваивать разнообразные растительные и животные корма, а также различные пищевые остатки (рис. 93), благодаря чему свиней можно разводить в различных кормовых условиях.



Рис. 93. Основные корма для свиней: пищевые отходы, зерновые культуры и сочные корма

5.2. Продуктивные качества свиней

Все поголовье свиней, находящихся в данном хозяйстве, называют *стадом*. В зависимости от направления и специализации данного хозяйства стадо имеет различную структуру, т. е. соотношение различных половозрастных групп.

Хряки – взрослые самцы. Их используют для оплодотворения самок не более 5–6 лет. Хороший хряк должен весить не менее 250–300 кг, обладать крепким сложением и высокой половой активностью.

Свиноматки – взрослые самки. От них получают поросят. Свиноматок содержат в хозяйстве 4,5–5 лет, так как в дальнейшем их плодовитость снижается. Все поголовье свиноматок подразделяется на основных и проверяемых. Основные свиноматки – это лучшая часть всего маточного поголовья, они обладают хорошим здоровьем, имеют крепкую конституцию, высокую плодовитость и т. п.

Основная свиноматка должна весить не менее 200 кг. За год от нее получают не менее двух опоросов и выращивают 18–20 поросят. Ежегодно 30–40 % всех основных свиноматок выбраковывают и заменяют молодыми (из числа проверяемых).

Проверяемые свиноматки – это свинки, полученные от наиболее ценных хряков и свиноматок и опоросившиеся только 1 раз. В основные свиноматки переводят лучших из проверяемых, т. е. таких, которые за опорос дают 9–10 хорошо развитых поросят и имеют молочность не менее 48 кг.

Поросята-сосуны – это поросята, находящиеся вместе со свиноматкой с момента рождения до отъема. В зависимости от условий хозяйства и его типа возраст поросят к отъему может быть различным, но не должен превышать 2 месяцев. В 2 месяца хорошо развитые поросята весят не менее 16 кг.

Поросята-отъемыши – это поросята в возрасте 2–4 месяцев. Среднесуточный прирост в этот период должен быть около 400 г. При хороших условиях выращивания 4-месячный поросенок весит 36–40 кг.

Ремонтный молодняк – это наиболее крепкие и здоровые поросята старше 4 месяцев, полученные от наиболее ценных животных. Выращивают их в особых условиях. Ремонтным молодняком заменяют выбывающих хряков и свиноматок.

Откормочный молодняк – поросята в возрасте 4 месяцев и более, предназначенные для откорма. Цель откорма – создать такие условия, чтобы к 7–8-месячному возрасту свиньи весили 100–110 кг.

Продуктивные качества свиней подразделяются на три группы: воспроизводительная (репродуктивная) способность; откормочные качества; мясные качества.

Воспроизводительную способность хряка определяют количеством (в процентах) оплодотворенных маток по отношению к покрытым этим хряком или осемененным его спермой. После опоросов маток, слученных с хряком, продуктивность хряка оценивают по средней массе потомков в 2- или 4-месячном возрасте. Причем если имеются данные о живой массе молодняка в 2- и 4-месячном возрасте, то хряка оценивают по живой массе потомков в возрасте 4 месяцев. Основной оценкой продуктивности хряка служат показатели контрольного откорма и убоя потомства. После получения опоросов от дочерей продуктивность хряка оценивают также по продуктивности всех, но не менее пяти учтенных дочерей.

Продуктивность хряков определяют по их воспроизводительным качествам, живой массе потомков в 2- и 4-месячном возрасте, продуктивности дочерей и качеству потомства на контрольном откорме (выращивании).

Воспроизводительную способность хряков оценивают по объему эякулята, густоте спермы и подвижности сперматозоидов. Ее также оценивают по отношению оплодотворенных свиноматок к оплодотворенным, называемому процентом эффективных случек.

Средняя живая масса потомков. После опороса слученных с хряком свиноматок его оценивают по средней живой массе потомков в 2- и 4-месячном возрасте.

Производительность дочерей. После получения опоросов от дочерей кабана его оценивают по продуктивности всех (в том числе выбывших из стада), но не менее пяти учтенных дочерей. Оценку проводят путем определения отклонений средних показателей многоплодия и молочности дочерей каждого хряка от средних показателей по стаду.

Качество потомства. Основной оценкой продуктивности хряка считается определение откормочных и мясных качеств потомства по следующим показателям:

- возраст при достижении живой массы 100 кг;
- расход корма на 1 кг прироста;
- толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками;
- длина туши;
- масса задней трети полутуши.

Воспроизводительную способность матки оценивают по многоплодию (число живых поросят при рождении), молочности (масса всех поросят в помете в 21-дневном возрасте), числу и массе поросят при отъеме их от матери, срокам оплодотворяемости после отъема поросят прошлого опороса. Суммарным показателем воспроизводительной способности является количество поросят к отъему, получаемых от матки за год.

Многоплодие определяется числом живых поросят в гнезде при рождении. В селекционных научных целях о плодовитости маток судят также по числу всех родившихся при каждом опоросе живых и мертвых поросят. Этот показатель продуктивности у домашних свиней изменяется в пределах примерно 7–16, а чаще всего 9–13 поросят на опорос. В практике свиноводства зарегистрированы случаи появления на свет за один опорос (два опороса с промежутком в одни сутки) до 30 поросят.

Многоплодие находится в обратной связи (отрицательная корреляция) со средней массой каждого поросенка (или общей массой гнезда при рождении). Имеет породные особенности, выражающиеся в уменьшении (7–9) или увеличении (10–12) поросят в среднем на каждый опорос.

Благодаря высокой плодовитости свиной в зависимости от числа опоросов (до 2,3 опороса) в хозяйственных условиях от каждой матки получают до 26 поросят в год.

Крупноплодность – средняя живая масса поросенка при рождении. Изменяется в диапазоне 0,8–2 кг. Определяют путем взвешивания в день рождения каждого поросенка или деления общей массы гнезда на число поросят родившихся, обращая внимание на выравненность гнезда.

Этот вид производительности, так же как и многоплодие маток, имеет породные особенности. Ниже среднего показателя крупноплодность у некрупных, но многоплодных свиных китайских и некоторых других пород Юго-Восточной Азии.

Масса поросят при рождении – исключительно важный фактор, по которому с большой вероятностью можно говорить о жизнеспособности и дальнейшей интенсивности роста животных. И если о многоплодии можно говорить как о количественной стороне продуктивности свиноматок, то крупноплодность – это качественный признак.

Молочность. В зоотехнической практике определяют косвенным путем – по общей массе гнезда в 21-дневном возрасте.

Свиноматка выделяет за лактацию 400–500 кг молока в течение 8 недель. В первую неделю лактации она производит по 50–55 кг молока, или по 7–7,5 кг в сутки. Наивысшая продуктивность отмечается на 4–5-й неделях лактации – по 65–67 кг в неделю, или по 9–9,5 кг в сутки.

У более молочных маток, как правило, меньший отход поросят, они лучшие во время отлучения и в дальнейшем интенсивнее растут и развиваются.

Сохранность поросят при отъеме определяется отношением числа поросят при отъеме к числу живых поросят в гнезде при рождении, выраженным в процентах.

Откормочные качества. Об откормочных качествах судят по среднесуточным приростам живой массы за период выращивания или откорма, возрасту достижения определенной массы (например, возраст 180 дней при массе 100 кг) или по массе животного в определенном возрасте (например, масса 110 кг в возрасте 200 дней), эффективности

использования корма (затраты корма в кормовых единицах на 1 кг прироста живой массы).

В хозяйственной деятельности учитывают следующие показатели:

1. Возраст свиней при достижении живой массы 100 или 120 кг.
2. Среднесуточный прирост на выращивании и откорме; определяется путем деления общего прироста за весь период выращивания или откорма на количество дней.
3. Расход корма (в килограммах или кормовых единицах) на 1 кг прироста живой массы показывает количество корма, израсходованного на единицу прироста; определяется путем деления общего количества корма, израсходованного на продукцию, полученную за период откорма, на прирост за период выращивания.

Как показатель эффективности использования (конверсии) корма может применяться оплата корма, показывающая величину прироста, полученную на 1 кг израсходованного корма (выражается в граммах).

Расход корма на продукцию зависит от скорости роста, возраста животного, качества продукции (химический состав свинины, соотношение мышечной и жировой ткани) и от других факторов. Этот показатель находится в высокой (нередко превышает $-0,90$) отрицательной корреляции с величиной среднесуточного прироста. Указанная зависимость подчиняется закономерности: чем выше прирост, тем ниже расход корма на его получение. Обусловлено это в первую очередь и в большей степени уменьшением числа дней для получения общего прироста, а значит, и сокращением поддерживающих затрат корма.

В то же время повышение скорости роста сопряжено с увеличением жировых отложений в теле, требующих повышения расхода кормов на прирост, хотя увеличение этого вида затрат корма сравнимо с сокращением их по мере повышения скорости роста животных.

Мясные качества определяют по убойному выходу (масса туши без внутренних органов в процентах от массы животного перед убоем), длине туши, толщине шпика (подкожного слоя жира), величине мышечного глазка (площадь поперечного разреза длиннейшей мышцы спины), массе окорока, содержанию мяса и жира в туше. Наиболее ценными считаются длинные туши с тонким слоем шпика, большим мышечным глазком и крупным окороком. Они содержат много мяса (мышечной ткани) и мало жира. Качество мяса характеризуют также цвет, консистенция, температура плавления жира, мраморность, влагоемкость, нежность и сочность.

Мясную продуктивность определяют количеством получаемой от свиней продукции, пригодной для использования в пищу человека. Оценивают ее по убойной массе, убойному выходу, массе туши и выходу мяса в туше.

Убойная масса – это масса туши (без внутренностей) с головой, ногами и жиром. Убойную массу, выраженную в процентах от предубойной живой массы свиньи, называют **убойным выходом**. Предубойная живая масса определяется взвешиванием животных после 24-часовой голодной выдержки.

Масса туши определяется взвешиванием охлажденной туши без головы, ножек и нутряного (почечного) жира.

Выход мяса. Определяют в экспериментальных целях путем взвешивания мяса после обвалки туши (разделения на мясо, сало и кости). Учитывают долю (содержание мяса в процентах от массы туши). При забое в 100 кг масса туши свиней большинства пород колеблется в пределах 62–64 кг, а выход мяса составляет 50–60 % в зависимости от породы и направления продуктивности свиней.

Мясная продуктивность свиней характеризуется также качеством туши по следующим показателям:

- *длина туши* измеряется мерной лентой от переднего края первого шейного позвонка (атланта) до лонного сращения;

- *толщину шпика* (шпига) на спине измеряют линейкой над 6–7-м грудными позвонками. В селекции толщину сала определяют прижизненно с помощью ультразвуковых приборов;

- *площадь «мышечного глазка»* – определяют площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины на поперечном разрезе половинки туши по последнему ребру. Площадь определяют планиметром по рисунку разреза мышцы, предварительно переведенному на кальку, а в практической работе – путем умножения длины «глазка» на ширину и на 0,8 – постоянный коэффициент овала;

- *масса задней трети полутуши (окорок)*. Этот анатомический отдел получают путем поперечного разреза полутуши между последним поясничным и первым крестцовым позвонками.

Помимо перечисленных признаков свиней оценивают также по развитию, телосложению и конституции, которые косвенно отражают продуктивные качества. Развитие определяют по массе животных и длине туловища. Массу определяют взвешиванием животных, а длину туловища измеряют мерной лентой от затылочного гребня до корня хвоста. Телосложение и конституцию свиней оценивают глазомерно, а

результаты выражают в баллах. Каждая часть тела получает определенное максимальное значение баллов, а их сумма равна 100. Идеально сложенное животное оценивают 100 баллами. Фактическая оценка всегда ниже 100, так как идеальных животных нет. Чем хуже телосложение, тем меньше баллов получает животное.

5.3. Породы свиней

В настоящее время в мире разводят более 200 разнообразных как по масти, так и по продуктивности пород свиней, имеющих практическое значение. А всего, с учетом примитивных, малочисленных и исчезающих, их более 400. Они очень разнообразны по направлению продуктивности, массе, многоплодию. Наряду с универсальными созданы мясные, сальные, беконные и ветчинные породы.

Большинство из них выведены за счет скрещивания ряда пород, на основе целеустремленного отбора лучших животных, подбора по желательному типу и направленного выращивания новых поколений.

В настоящее время в стране работают с двумя отечественными породами: крупная белая белорусского внутривидового типа (БКБ-1) и белорусская черно-пестрая и с тремя специализированными заводскими типами свиней: белорусский мясной, минский и витебский. В 1999 г. утверждена белорусская мясная порода свиней. Из зарубежных пород в Беларуси используются ландрас, дюрок, эстонская беконная, йоркшир, пьстрен.

Ведущее положение (более 90 % чистопородного поголовья) занимает **крупная белая порода белорусского типа**. Она выведена путем целенаправленной селекции при замкнутом разведении. Порода утверждена в 1975 г. Животные белой масти, универсального направления продуктивности, крепкой конституции (рис. 94).

Голова средней величины с умеренно выраженным изгибом профиля, уши небольшие, не нависающие на глаза, направлены вперед и вверх; туловище средней длины или длинное, спина ровная, грудь широкая и глубокая, окорока и костяк хорошо развиты. Масса взрослых хряков достигает 330–350 кг, свиноматок – 250–270 кг, многоплодие – 10,77 поросят, молочность (масса гнезда поросят в 21-дневном возрасте) – 51,3 кг. Скороспелость (возраст достижения 100 кг) – 189,2 дня. Животные отличаются хорошими откормочными и мясными качествами, высокими адаптационными возможностями к условиям промышленной технологии и сочетаемостью при скрещивании со сви-

нями белорусской черно-пестрой, ландрас и эстонской беконной пород. Среднесуточный прирост – 700–750 г. Толщина шпика – 27–30 мм. Выход мяса в туше – 58–60 %.



Рис. 94. Свиноматка крупной белой породы

Разведением и совершенствованием животных этой породы занимаются на племенных заводах: «Индустрия» Пуховичского, «Реконструктор» Толочинского, «Нача» Брестского, «Порплище» Глубокского района и в шести селекционно-гибридных центрах: Заднепровский, Западный, Заречье, Белая Русь, Вихра, Василишки.

Белорусская мясная порода создана методом воспроизводительного скрещивания белорусского и полтавского мясных типов, включающих лучшие породы мирового генофонда по мясным качествам (ландрас, уэссекс-седлбекская, пьетрен, эстонская беконная). Взрослые хряки весят 310–360 кг, свиноматки – 240–270 кг. Многоплодие свиноматок составляет 9,8–12,1 поросенка, молочность – 49–58 кг. Скороспелость – 182 дня. Среднесуточный прирост живой массы – 758–831 г. Толщина шпика – 24 мм. Выход мяса – 62–64 %. Масть свиней белая (рис. 95).

Разведением и совершенствованием белорусской мясной породы свиней занимаются пять селекционно-гибридных центров: «Заднепровский» Витебской, «Белая Русь» Минской, «Западный» Брестской, «Заречье» Гомельской и РУСП «Заречье» Минской областей.



Рис. 95. Свиноматка белорусской мясной породы

Белорусская черно-пестрая порода создана в несколько этапов. Она выведена путем сложного воспроизводительного скрещивания местных длинноухих и короткоухих свиней, йоркширов, средних белых, беркширов, темворсов, крупных черных, а также путем прилития крови ландрасов и эстонских беконных свиней. Порода утверждена в 1976 г. (рис. 96). Является национальным достоянием Республики Беларусь.

Животные мясо-сального направления продуктивности имеют облегченную с прямым профилем голову, горизонтально поставленные или слегка нависающие уши, длинное, широкое, глубокое туловище, прямые и широкие спину, поясницу и крестец, умеренно развитые окорока, крепкие и широко поставленные ноги.

Масть в основном черно-пестрая, но встречаются особи с рыжими пятнами. Масса взрослых хряков достигает 310–350 кг, свиноматок – 235–260 кг, многоплодие свиноматок – 10,3 поросенка, молочность – 54 кг. Скороспелость – 187–193 дня. Среднесуточный прирост молодняка на контрольном откорме составляет 730–750 г. Толщина шпика – 26–31 мм. Выход мяса в туше – 57–58 %. Установлена высокая эффективность использования белорусских черно-пестрых свиней в двухпородном и трехпородном промышленном скрещивании со свиньями крупной белой и эстонской беконной пород.



Рис. 96. Свиноматка белорусской черно-пестрой породы

Ведущие племенные заводы: им. Дзержинского Копыльского, «Гончаровский» Ляховичского, «Ленино» Горецкого районов и селекционно-гибридные центры страны.

В республике проводится работа по сохранению белорусской черно-пестрой породы как национального достояния и совершенствованию ее мясных качеств.

Ландрас – первая специализированная порода свиней мясного типа. Выведена в Дании на основе скрещивания местных свиней с крупной белой породой, а затем путем длительного отбора и подбора помесей по скороспелости, оплате корма продукцией и мясным качествам. Свиньи беконного типа, с высоким содержанием в туше постного мяса и тонким слоем подкожного жира. Отличаются высокой скороспелостью. Животные с удлинённым туловищем, прямой спиной, хорошо развитыми плотными окороками, тонкой белой кожей, равномерно покрытой мягкой щетиной (рис. 97).

При примерно одинаковых репродуктивных качествах с животными крупной белой породы от ландраса при откорме до 100 кг получают туши с большим содержанием постного мяса (на 2–5 %) и несколько меньшей толщиной шпика.

Взрослые хряки весят 300–320 кг, свиноматки – 200–220 кг. Многоплодие свиноматок составляет 10,5–11 поросят, молочность – 57,8 кг. Скороспелость – 185 дней. Толщина шпика – 20–22 мм.



Рис. 97. Свиноматка породы ландрас

Ландрасы очень требовательны к кормлению и содержанию. Главное достоинство этой породы заключается в том, что они способны давать мясо с небольшим содержанием жира. У них происходит наращивание мышечной массы, т. е. мяса, без образования жира. В результате получают поросенка мясного типа с маленькой жировой прослойкой, что очень ценится любителями здорового питания. Выход мяса в туше составляет 63–64 %.

Порода широко используется для промышленного скрещивания с чистопородными и помесными матками крупной белой и других пород свиней. Многоплодие помесных свиноматок повышается на 5–10 %, скороспелость молодняка – на 5–12 % при одновременном снижении затрат корма на 1 кг прироста живой массы. Содержание мяса в туше повышается на 2–7 %.

Свиней этой породы содержат на племенной ферме СПК «Октябрь Гродно» и СГЦ «Василишки» Гродненской области.

Дюрок – порода американского происхождения, создана на основе нескольких красных пород (гвинейские, испанские, португальские), завезенных в различное время в США и скрещенных между собой. Затем в США были завезены беркширы, среди которых было много свиней с красноватой мастью. В результате скрещивания была получена порода, получившая название «дюрок» (рис. 98).

Цвет кожного покрова у них весьма различается – в пределах от золотистого, почти желтого, до темно-красного.



Рис. 98. Хряк породы дюрок

Свиньи средних размеров, уши висячие. Взрослые хряки весят 340–430 кг, свиноматки – 250–330 кг. Многоплодие свиноматок составляет 9,4 поросенка, молочность – 44–50 кг. Скороспелость – 184 дня. Среднесуточные приросты 700–750 г. Толщина шпика – 18–20 мм. Выход мяса в туше – 63–65 %.

Ведущие племенные предприятия: Заднепровский, Западный, Вихра, Василичи.

Гемпшир. Выведена в английском графстве Гемпшир, а затем в 1825 г. завезена в США, где занимает третье место по численности.

Многоплодие маток составляет 9–11 поросят, прирост свиней на контрольном откорме превышает 900 г при толщине шпика в пределах 20 мм. Масть животных черная с белым поясом, который проходит вдоль лопаток и затрагивает передние конечности. Животные имеют длинное туловище, крепкий костяк, аркообразную спину, хорошо развитую филейную часть, крупные наполненные окорока и «мышечный глазок» (рис. 99).

Характерная особенность – высокие адаптационные свойства, хорошая приспособленность к содержанию на пастбищах. Живая масса взрослых хряков – 300–312 кг, маток – 200–250 кг.



Рис. 99. Хряк-производитель породы гемпшир

Пьетрен. Выведена в Бельгии в провинции Брабант в результате длительного отбора наиболее мясных помесных свиней, полученных путем сложного воспроизводительного скрещивания беркширской, крупной белой и ряда других пород. Животные этой породы характеризуются отличными формами и хорошим развитием мускулатуры. Туловище короткое, компактное, широкой цилиндрической формы. Кожа слишком толстая, без черных пятен, щетина жесткая и короткая. Масть бело-сероватая (рис. 100).



Рис. 100. Хряк-производитель породы пьетрен

Взрослые хряки породы пьетрен имеют живую массу 270–290 кг, матки – 230–250 кг, многоплодие маток составляет 8–10 поросят. Массы 100 кг на откорме молодняк достигает за 210–230 дней при среднесуточных приростах 500–600 г. Выход мяса в тушах составляет 67–70 %. Широко используются в селекции (материнские формы) для улучшения мясных качеств существующих пород.

Эстонская беконная порода создавалась на базе местных свиней, которых улучшали поглотительным и воспроизводительным скрещиванием с датскими ландрасами и животными немецкой длинноухой породы. Сложных помесей в целях освежения крови, увеличения длины туловища и улучшения мясных качеств скрещивали с хряками породы ландрас шведского происхождения.

Основной тип животных этой породы – беконный. Голова средних размеров, со слегка вогнутым профилем. Туловище длинное, растянутое в средней части, с несколько облегченными лопатками и хорошим развитием окороков (рис. 101). Взрослые хряки весят 320–330 кг при длине туловища 180–185 см. Масса свиноматок составляет 220–240 кг, многоплодие – 11–12 поросят.

При промышленном скрещивании эстонских беконных свиней с животными других пород отмечается высокий эффект гетерозиса. Племенная работа направлена на дальнейшее улучшение мясных и откормочных качеств животных.



Рис. 101. Свиноматка эстонской беконной породы

Вьетнамская вислобрюхая свинья впервые была завезена в Европу и Канаду в 1985 г. из Вьетнама. В настоящее время порода широко распространена в Юго-Восточной Азии, Канаде, Венгрии, Румынии и на Украине. В последние годы свиньи этой породы появились в России, Беларуси и других странах СНГ. Животные беконного сложения. Туловище широкое, приземистое, грудная клетка широкая (рис. 102).



Рис. 102. Вьетнамская вислобрюхая свинья

Отличаются высокой скороспелостью, половой зрелости свинки достигают в возрасте 4 месяцев, кабанчики – в возрасте 6 месяцев. Они хорошо используют пастбище, обладают высоким иммунитетом. В рацион может быть включено до 50 % грубых кормов за счет породной особенности пищеварительного тракта. В зависимости от рационов кормления в 7–8-месячном возрасте свинья на откорме достигает 75–80 кг живой массы, что является нормальной убойной массой для данной породы.

Взрослые кабанчики весят 120–140 кг. Среднесуточные приросты живой массы достигают 350–450 г, свинок – 350–500 г. Убойный выход составляет примерно 70–75 %. Живая масса при рождении кабанчиков – 500–600 г, свинок – 450–550 г. Супоросность составляет 114–117 дней, в помете обычно бывает от 6 до 18 поросят, в среднем 12. С учетом подсосного периода от одной свиноматки в год в среднем

получают 24 поросенка. Не используемые в интенсивном животноводстве особи живут 18 лет и более.

Обладают высокой плодовитостью (в первом опоросе обычно бывает от 5 до 12 поросят, в последующих – от 8 до 25, максимально зафиксированное число поросят в одном опоросе – 28 гол.) и высокой продуктивностью – в 7–8-месячном возрасте достигают живой массы 75–80 кг.

Особенностью этих свиней является и то, что они мало потребляют корма. На взрослую свинью суточная норма концентратов составляет 300–400 г. Затраты на выращивание одной обычной свиньи такие же, как и при выращивании 5–6 вьетнамских свиней. Основным видом корма является трава летом и сено зимой.

От вьетнамских свиней получают деликатесное мясо, сало и бекон. Мясо и сало считаются деликатесными не только за свои вкусовые качества, но и за ряд уникальных и полезных свойств. Оно не содержит холестерина и способствует его выведению из организма человека.

6. ЛОШАДИ

6.1. Лошадь в современном агропромышленном комплексе

Незаменима роль лошадей в сельском хозяйстве. Еще в древности люди стали использовать лошадей в этой сфере как тягловую силу. И до настоящего времени эти трудолюбивые животные помогают человеку в его труде на земле.

Ранее в сельском хозяйстве в основном использовался труд волов. Но в XVIII и XIX вв. большую популярность в этой сфере завоевали лошади. Несмотря на то, что лошади довольно быстро приспосабливаются к различным климатическим условиям, ученые и селекционеры выводили новые породы применительно к климату и условиям страны. Эффективность использования лошадиного труда повышалась. Были выведены такие породы, как першероны, шайры и клейдесдалы, которые считаются самыми ценными для использования их в сельском хозяйстве. Пони нашли свое применение в сельскохозяйственных работах в горных районах.

Лошадиная сила используется в работах на земле до сих пор, их ценность не снижается даже в условиях механизации и автоматизации сельскохозяйственного труда. Фермеры до сих пор продолжают держать лошадей, учитывая их выносливость и возможность обрабатывать местность в любых условиях, а также экологичность в их использовании. Во многих случаях содержать лошадь намного дешевле, чем трактор или другую сельскохозяйственную технику, так как лошадь неприхотлива в еде, а топливо дорожает с каждым днем.

Несмотря на сложившиеся стереотипы, применение лошадей в сельском хозяйстве и сейчас актуально для многих хозяйств, особенно фермерских и частных.

Обычно лошадей используют в таких направлениях, как транспортные работы, под седлом или вьюком, и работы в сельскохозяйственных орудиях.

Транспортное использование лошадей. Является самым распространенным способом использования лошадей в хозяйстве. Лошади показали свою эффективность при перевозках в пределах хозяйства. Это может быть подвозка кормов и подстилки в животноводческие помещения, вывоз оттуда навоза, подвоз строительных материалов и оборудования при ремонтных и строительных работах и пр. Использо-

вание лошадей для перевозок на расстояния до 3 км значительно эффективнее применения машин и тракторов.

Не только экономическую выгоду можно отнести к преимуществам использования лошадей в хозяйстве. Конный транспорт лишен многих негативных воздействий, которые оказывает на скот в животноводстве моторная техника. Его экологичность благотворно воздействует не только на животных, но и на персонал фермы.

Актуально использование лошадей для перевозки грузов там, где отсутствуют дороги с твердым покрытием, и во время весенней и осенней распутицы использование автомобилей и тракторов очень затруднено бездорожьем. Так, использование на работах одного коня в течение года дает возможность сэкономить до 1,5 т горюче-смазочных материалов.

Лошади в сельскохозяйственных орудиях. Вторым по значимости направлением использования лошадей являются обработка земли и решение других задач с помощью специальных орудий.

Кроме самых разнообразных способов обработки почвы, лошадей используют для копки корнеплодов, поверхностного внесения удобрений, обработки посевов, кустарниковых культур и садов защитными препаратами, для заготовки сена. Притом для проведения несложных и нетяжелых работ можно использовать персонал с низкой квалификацией.

По производительности на сельхозработах лошадей вполне можно сравнивать с минитракторами и мотоблоками.

Верховое использование лошади. Тех же рабочих лошадей, которые занимаются перевозкой грузов или работают в сельхозорудиях, успешно используют как верховых в хозяйстве. Такое применение востребовано при пастбищном содержании скота (пастьба и перегон).

Особенно актуально использование лошадей при отгонной системе содержания скота (например, овец). Также лошадей используют при охране объектов, для разездов специалистов или фермера по различным участкам хозяйства.

Кроме чисто практической пользы – экономии топлива и расходных материалов – применение лошадей в фермерском хозяйстве приносит огромное количество положительных эмоций для фермера и персонала хозяйства. А значит, большее удовлетворение не только материальной, но и психологической стороны ведения фермерского бизнеса.

Сегодня в Беларуси насчитывается около 64 тыс. лошадей, в том числе в сельхозорганизациях их чуть более 38 тысяч, в фермерских хозяйствах – около 700, в личных подсобных хозяйствах крестьян – 25 тысяч. Есть еще деревни, где лошадь является главной рабочей силой. Например, Столинский район, агрогородок Рубель. На деревню с почти 4 тыс. жителей приходится около 600 коней, притом что коров всего 260. Народ занимается овощеводством, и без лошадиных сил не обойтись.

6.2. Хозяйственно-биологические особенности лошадей

Лошадь – травоядное животное, относится к семейству Лошадиные отряду Непарнокопытные. Хорошо приспособлена к обитанию на открытых пространствах, быстрому передвижению по твердому грунту. Имеет сильные зубы. Лошадь также имеет однокамерный желудок емкостью 15–20 л с хорошо развитым отделом толстого кишечника, объем которого составляет около 150 л, где проходят процессы переваривания и усвоения клетчатки корма. Однако коэффициент использования клетчатки корма у лошадей ниже, чем у крупного рогатого скота. Так, переваримость соломы озимых культур у лошадей составляет 20 % против 40 % у крупного рогатого скота.

Органы чувств (особенно слух и обоняние) прекрасно развиты. Средняя продолжительность жизни – 25–30 лет, максимально известная – 67 лет. Средняя продолжительность хозяйственного использования – 15–18 лет. Половая зрелость наступает в возрасте 1–1,5 года, но в случку назначают не ранее 3-летнего возраста.

Как правило, кобылы приносят одного детеныша. Наиболее высокую плодовитость и получение наилучшего по качеству потомства отмечают у кобыл и жеребцов в возрасте 8–12 лет. Значительная часть кобыл через 5–10 дней после выжеребки способна к оплодотворению, что несвойственно ни одному виду сельскохозяйственных животных. Жеребость длится в среднем 11 месяцев. Лактация продолжается 6–8 месяцев. При правильном кормлении кобылы крупных пород продуцируют до 20–25 кг молока в сутки.

Основной показатель, характеризующий хозяйственно полезные признаки лошади, – работоспособность, которая зависит от развития и состояния конечностей. На них обращают особое внимание при оценке лошади по экстерьеру. Роль передних и задних конечностей при дви-

жении лошади различна: передние конечности служат опорой тела, задние – обеспечивают передвижение лошади.

В отличие от других домашних животных лошадь характеризуется повышенной крепостью костяка и хорошим развитием мускулатуры и сухожилий.

Развитие мускулатуры зависит от характера производительности и производственного типа лошадей. Шаговые породы лошадей отличаются более рыхлой мускулатурой, в то время как у лошадей быстрых аллюров она плотная, состоящая из длинных мышечных волокон, способных к значительному сокращению.

Породистые лошади способны на колоссальную производительность. Так, кобыла Рента чистокровной верховой породы дистанцию в 1000 м прошла за 58 с. Жеребец Форс советской тяжеловозной породы показал грузоподъемность в 22991 кг.

Лошадь имеет хорошее зрение с большим сектором обзора и способна различать предметы на расстоянии 500 м, а также она хорошо слышит. Лошадь способна улавливать звук раньше человека. Процесс осязания у лошади осуществляется с помощью рецепторов кожи, наибольшее количество которых находится на губах, вокруг глаз, в ушах. Лошади отличаются от других животных повышенным обменом веществ и усиленной терморегуляцией. Терморегуляция у лошади осуществляется с помощью потения (они покрываются пеной в период сильной нагрузки). В обычных условиях при средней нагрузке температура тела лошади составляет 37,5–38 °С, частота дыхания – 28–36 раз в минуту. После проведения соревнований и при высокой нагрузке на лошадь температура ее тела увеличивается до 40 °С, частота дыхания – до 70 раз в минуту и частота пульса – до 100 ударов в минуту. Лошадь хорошо поддается тренингу, понятлива и имеет неплохую память, но во время грозы лошади очень пугливы и ищут место для укрытия.

6.3. Роль лошадей в современной жизни

Перечень сфер деятельности, в которых используют силу и труд лошадей, бесконечен. В Англии лошади помогают стражам правопорядка на городских улицах. В Лондоне до сих пор действует созданная в 1758 г. конная патрульная служба. Констебли на лошадях зорко следят за общественным порядком в скверах, на улицах, площадях, а также на любых массовых мероприятиях, таких как концерты, городские

праздники, парады и т. п. На службу в конную полицию берут лошадей, прошедших специальное обучение. Их обучают определенному поведению в различных обстоятельствах, связанных с большим скоплением людей или тревожной обстановкой. Лошадь, служащая в полиции, должна быть спокойной и обладать чувством уверенности в шумной обстановке, не реагировать на громкие звуки, такие как крики, шум моторов или взрывы фейерверков.

Если говорить о роли лошадей в современной жизни, то одна из самых важных ролей – это помощь в восстановлении здоровья людей. Иппотерапия способствует реабилитации людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, с нервными заболеваниями. В настоящее время во многих странах существуют лечебные заведения со специальными конюшнями, в которых больные обучаются верховой езде. Общение с лошадьми помогает как в физическом плане, так и в психологическом.

Помимо того, лошадей используют в качестве доноров, с помощью которых ученые выводят сыворотки, позволяющие бороться с различными заболеваниями. В России Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова имеет собственную конюшню. Специальным лошадям вводят вирусы, с которыми борется организм животного. И на основе выработанного иммунитета в крови лошади ученые создают вакцины от неизлечимых болезней.

Говоря о роли лошадей в нашей жизни, нельзя не коснуться той стороны, которая связана с развлечениями и спортом. Первые лошадиные бега были проведены в 648 г. до н. э. на Олимпийских играх. Конный спорт предусматривает различные дисциплины, такие как конкур, выездка, троеборье. И до сих пор скачки на ипподромах пользуются всеобщей популярностью во многих странах.

Все больше возрастает интерес к активному отдыху с участием лошадей. Существующие конные клубы предоставляют большое количество услуг, связанных с отдыхом и развлечениями: конный туризм, романтические прогулки верхом, праздники с катанием на лошадях и пони. Современные люди, стремясь к разнообразию, устраивают свадебные мероприятия с участием лошадей, заказывают фотосессии с лошадьми и романтические катания в старинных экипажах.

Конный цирк, который является одним из древнейших видов циркового искусства, был основной формой цирка в XVIII и XIX вв. Это удивительное представление, в котором все номера связаны с искусством дрессировки и наездничества. Головокружительные трюки, ве-

ликолепное мастерство наездников до сих пор пользуются популярностью как у взрослых, так и у детей.

Учитывая все вышесказанное, можно с уверенностью утверждать, что лошадь – одно из самых главных животных в жизни человека. Так повелось с древнейших времен, так остается и сегодня. Существовало мнение о том, что с развитием прогресса и появлением новых достижений техники роль лошадей в жизни человека ослабнет и необходимость в них отпадет. Однако с течением времени стало понятно, что человек и лошадь не расстанутся друг с другом и связывающие их с древних времен узы разъединить невозможно. Иппотерапия завоевывает все большее признание, в качестве спутника в активном отдыхе лошадь становится все больше популярной, нарушение экологии и все большая урбанизация заставляют человека стремиться к покою на природе, и лошадь – лучший спутник и помощник в этом.

На протяжении тысячелетий лошадь верно служит человеку. Она сопровождала человека в труде и в бою, была его кормилицей и другом, прочно вошла в произведения живописи и мировую художественную литературу.

Наибольшая численность лошадей была зарегистрирована в Республике Беларусь за последнее десятилетие в 1996 г., когда численность лошадей в общественном секторе, фермерских и крестьянских хозяйствах составила 228,6 тыс. гол., в том числе в общественном секторе – 160,3 тыс. гол. На начало 2004 г. поголовье лошадей уменьшилось во всех категориях хозяйств и составило 191,8 тыс. гол.

В европейских странах (Франция, Италия, Голландия), где конину употребляют в пищу, проявился интерес к кобыльему молоку. В таких странах, как Аргентина, Бразилия, Мексика, Китай, количество лошадей не уменьшилось и они по-прежнему применяются в качестве тягловой силы, а также как спортивные и продуктивные животные. В Азии (за исключением России) и Америке сосредоточено около 70 % мирового конского поголовья. На долю Европы (за исключением России), Африки, Австралии приходится 14 % поголовья лошадей. Наибольшая численность лошадей среди стран СНГ находится в России (2,7 млн. гол.), Казахстане (1,7 млн. гол.) и Кыргызстане (1,5 млн. гол.).

Коневодство Республики Беларусь имеет традиционные связи с конезаводством России. Первые конные заводы на Руси были созданы около 500 лет назад. В послевоенные годы коневодство Беларуси восстанавливалось за счет лошадей воинских кавалерийских частей. В Беларуси насчитывается пять конных заводов. В них под руковод-

ством Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь совместно с Белорусским научно-исследовательским институтом животноводства была начата работа по созданию белорусской упряжной породы лошадей, которая в 1998 г. увенчалась успехом. В настоящее время численность лошадей белорусской упряжной породы составляет 167,9 тыс. гол. Лучшее племенное поголовье породы сосредоточено в хозяйствах Гродненской, Минской и Брестской областей.

В современных условиях экономического развития республики возрастает значение лошади как в общественном, так и в личном секторах. Поголовье лошадей в последние годы увеличивается, особенно в личных и фермерских хозяйствах. Использование лошадей на подсобных работах позволяет, по подсчетам ученых, экономить до 4 млн. т нефтепродуктов в республике, и эта экономия может быть еще более существенной.

6.4. Продукция коневодства

Мясное коневодство. В древние времена лошадь была объектом охоты и наряду с промысловыми животными являлась источником питания. Долгое время лошадь была только мясным животным. У древних славян конина являлась основным видом мяса, которое употребляли в пищу. С активным развитием земледелия, торговли и ремесла лошадей стали использовать в сельскохозяйственных, транспортных и военных целях. Но в древних государствах Греции, Римской империи, Персии мясо молодого жеребенка считалось деликатесным блюдом.

Ввиду некоторых экономических и социальных причин после специальных государственных указов конское мясо перестали употреблять в пищу. Лишь в XIX в. в европейских странах вновь разрешили употреблять конину в пищу.

Издавна конское мясо широко используется населением ряда автономных республик (Якутской, Бурятской, Башкирской, Калмыцкой, Татарской). Лошадей в этих республиках разводят табунным способом. Лошади мясных пород неприхотливы, они могут обходиться без водопоя и хорошо использовать пастбищные угодья, которые недоступны для крупного рогатого скота. Лошади мясных пород обладают хорошими мясными качествами, высокой молочностью, легко наращивают жир и отлично переносят суровые зимы.

Табунное разведение лошадей не требует больших финансовых затрат на строительство помещений и производство кормов. От одной табунной конематки ежегодно можно получать по 1,5–2 ц мяса в живой массе. Себестоимость производства единицы продукции в коневодстве в 2–3 раза меньше, чем в мясном скотоводстве.

На международном рынке конина пользуется большим спросом. В европейских странах конину используют в колбасном производстве, также продают в натуральном виде. Конина считается диетическим пищевым продуктом. Мясо молодых лошадей, выращенных в естественных условиях при круглогодичном табунном содержании, обладает лучшими вкусовыми качествами. Мясо молодой лошади имеет плотное строение, равномерные жировые прослойки и обладает приятным вкусом. По содержанию питательных веществ конина не отличается от мяса говядины. В конине в среднем содержится 70 % воды, 23 % белка, 5 % жира и 1 % золы.

Оптимальным возрастом лошади для убоя на мясо считается 2,5–3 года. В этот период масса лошади составляет 320–370 кг. По продуктивности лошади не уступают мясному скоту и характеризуются высоким – 50–55 % и более – убойным выходом мяса у обычных пород и до 75 % – у специализированных.

Мясное коневодство в Беларуси развивается недавно, его традиции у нас вообще отсутствовали. Однако лошадь при хороших кормах дает гораздо больший прирост, чем крупный рогатый скот. Для ее выращивания в основном требуется нагул, не предусматривающий больших затрат. В настоящее время хозяйства с прочной кормовой базой осваивают технологию производства конины, так как мясное коневодство становится прибыльной отраслью.

Это направление серьезно развивается в предприятии «Октябрь» Гродненской области, где специально были закуплены лошади мясных пород в итальянской фирме «Джорджи». Лошади этих пород весят 350–400 кг, помеси с тяжеловозами бывают и по 500–600 кг. В республике ежегодно реализуется до 2500 мясных лошадей.

Конина же, как пищевой продукт, имеет большие перспективы на внутреннем и внешнем рынках.

Молочное коневодство. Молоко кобыл человек начал употреблять в пищу в V в. до н. э. Оно по своему составу и свойствам является наиболее естественным продуктом питания человека, особенно детей, так как очень похоже на женское молоко. Многие народы Востока с давних пор из молока приготавливали пищевой продукт кумыс.

Молоко кобыл по химическому составу близко к женскому молоку. Кобылье молоко содержит 1,8 % жира, 2,0 % белка, 1,2 % казеина и 6,7 % лактозы. При свертывании кобыльего молока не образуется сгустка, что хорошо способствует усвоению организмом. В отличие от коровьего молока в кобыльем находится большое содержание сахара, а лактоза является хорошей средой для развития молочнокислых микроорганизмов, что и используется при приготовлении кумыса.

По биологической ценности жир молока кобыл превосходит жир коровьего молока, так как он богат линолевой, линоленовой и арахидоновой кислотами. Из микроэлементов в молоке кобыл содержатся кальций, калий, натрий, фосфор, а также много витаминов группы В, А, Е, РР, С, биотин. Что касается витамина С, то его содержание в кумысе самое высокое по сравнению с другими продуктами животного происхождения.

Молочность кобыл в зависимости от их породных особенностей, условий кормления и содержания, характера лактации, возраста и формы вымени колеблется от 10 до 20 кг в сутки. Молочность большинства кобыл увеличивается от лактации к лактации и достигает максимума в возрасте от 7 до 15 лет.

Молочное коневодство имеет значительные резервы увеличения производства диетического, питательного и лечебного продуктов – натурального кумыса. Для более длительного хранения отработана технология глубокого замораживания кобыльего молока, при которой не изменяются его основные показатели. Сухое кобылье молоко закупается западными фирмами в государствах Средней Азии, для которых этот продукт является постоянным и надежным источником валюты.

Кумыс – ценный пищевой продукт питания. Он лучше других напитков утоляет жажду и повышает аппетит.

Кумыс бывает трех типов: слабый, средний и крепкий (в зависимости от содержания спирта и кислотности). Слабый тип – 0,8–1 % спирта, средний – 1–1,5 %, крепкий – 3 % спирта. Для детского питания рекомендовано употребление слабого кумыса. Употребление кумыса благотворно влияет на обмен веществ, сердечно-сосудистую, нервную системы, на работу желудочно-кишечного тракта, повышает иммунитет.

Эффективен кумыс за счет антибактериальных свойств, при туберкулезе, заболеваниях мочеполовой сферы, истощении, малокровии, дизентерии. Так как кобылье молоко близко по составу к женскому, то кормление младенцев с использованием кобыльего молока дает положительные результаты, не вызывая аллергических реакций.

В Беларуси налажено производство кумыса в агрокомбинате «Мир» Барановичского района Брестской области.

6.5. Породы лошадей

Разводимые породы лошадей являются результатом труда многих поколений талантливых специалистов и практиков конезаводства. Существующие в мире породы лошадей чаще всего группируют по характеру их использования. С давних времен лошадь использовали в двух направлениях: под седлом и в упряжи. В соответствии с этим породы подразделяют на верховые и упряжные, каждая из которых в свою очередь делится на подгруппы.

Верховые породы подразделяют на *верховые спортивные* (арабская, ахалтекинская, чистокровная верховая, тракененская и др.) и *верхово-упряжные* (донская и др.).

Арабская порода. В IV в. н. э. произошло великое событие в жизни арабов-бедуинов. Постоянные войны, которые вели бедуины, требовали все новых и новых сил, которые проявились в выводе новой уникальной породы лошади – арабской. «Старые» кони были слабы и маловыносливы, следовательно, они были ненадежной опорой в постоянных битвах и баталиях. Исходя из этих соображений на Аравийском полуострове и была выведена одна из древнейших пород верховых лошадей. Именно в результате отличного кормления, хорошего ухода в условиях пустынь появилась плотно сбитая, некрупная, породная лошадь, которая славилась своей выносливостью и резвостью. Первые «арабы» в Европе появились вследствие крестовых походов. Эти лошади были необычайно красивы, выносливы, резвы и именно поэтому они заменили многие европейские породы или же дали жизнь новым породам лошадей.

Арабская лошадь имеет необычный скелет, который отличается от скелетов других чистокровных пород. У «арабов» 16 хвостовых позвонков (у других пород – 6), 5 поясничных позвонков (у других – 18) и 17 ребер (у других лошадей – 6). Голова имеет небольшие размеры. Высокая шея с красивым изгибом, глубокая и мощная грудь, широкая спина находятся в гармонии и пропорциональности. Арабская лошадь имеет отлично развитые, крепкие ноги, которые увенчиваются прочными копытами. Главная особенность внешнего вида арабской породы – «петушиный» хвост, поднимающийся вверх во время скоростного передвижения лошади. Широкие ноздри и маленькие уши прекрасно

сочетаются с большими красивыми глазами. Рост лошадей составляет 130 см (рис. 103).



Рис. 103. Арабская порода лошадей

Арабские лошади чаще всего встречаются в следующих окрасах: серая масть, рыжая масть, вороная масть, гнедая масть. Арабская порода лошадей – это одна из трех действительно чистокровных пород, которая в ходе своего развития не подвергалась воздействию, приливанью чужой крови.

Арабский жеребец стал одним из самых выносливых в мире, за что его ценили и им дорожили. Быстрота и резвость коня давали возможность воинам удачно сражаться с врагом на поле боя. Арабская порода лошадей идеально подходит как для физического труда, так и для эстетического наслаждения ею, ибо ее красота неопишима. Несмотря на небольшие размеры, лошадь очень крепкая и в то же время легкая. Хотя «арабы» и уступают в скорости чистокровной верховой породе, которая является в этой области лучшим представителем, они имеют главное отличие от нее – идеальную сбалансированность качеств. Они отлично переносят жару и засуху, имеют отменное здоровье, вследствие чего являются долгожителями.

Арабская порода лошади универсальна и может использоваться во многих разновидностях человеческой деятельности. Арабская лошадь славится дружелюбием и доверием. В недавние времена их часто держали рядом с домом, в палатке, что сделало «арабов» одомашненными, нежными животными. Наряду с добротой они очень умные, имеют отличную память и тонкий слух, прекрасно ориентируются на местно-

сти. Хотя арабская лошадь добрая, она имеет свой характер. Легко обучаема, приятна для прогулок, обладает хорошим нравом.

Арабская лошадь является самой послушной лошастью. В ходе своей истории она воспитывалась в духе тотальной покорности и доброты. Характерным является полное отсутствие каких-нибудь «психических изъязнов», перемен настроения и т. д. Тем не менее характер у лошади темпераментный и горячий, но при этом исключительно добрый. Главные особенности «араба» – переносить жару и преодолевать огромные расстояния в сжатые сроки. В современном мире данный вид лошади считается лучшим в прохождении длинных расстояний. Так, арабская лошадь способна преодолеть более 160 км за 1 день. Данная порода дала жизнь практически всем известным сейчас видам лошадей. Именно ее кровь стала ключом к усовершенствованию уже существующих пород. Физические способности лошади универсальны и гармонизируют с ее безупречным внешним видом. Доброта и дружба с человеком – лучшие качества прекрасного животного. Хотя размеры арабских скакунов невелики, они могут без особого труда нести взрослого наездника. Поскольку арабская лошадь испокон веков воспитывалась в домашней атмосфере, в ее природе заложена любовь ко всему лучшему: питанию, чистке, уходу в целом. Важно отметить, что ни одна другая лошадь не поддастся всевозможному уходу так, как поддается «араб» – доверчивый и добрый друг. Как и у большинства лошадей главными элементами здорового рациона питания являются сено и витамины. Арабская лошадь любит свободу, хотя и безукоризненно подчиняется воле хозяина. Арабская порода лошадей является самой универсальной и добросовестной породой. Ее кровь является источником улучшения различных других видов лошадей.

Ахалтекинская порода. Ахалтекинская лошадь, или ахалтекинец, – верховая порода лошадей, выведенная на территории современной Туркмении (Ахал-Теке) предположительно около 5000 лет назад.

Это древнейшая из культурных пород, оказавшая влияние на многие породы – арабскую, чистокровную верховую (английскую скаковую) и др. Относится, наряду с чистокровной верховой и арабской, к числу чистокровных пород, так как является эталонной верховой лошадью и на протяжении 5000 лет не имела скрещиваний с другими породами. Хорошо приспособлена к сухому жаркому климату и прекрасно акклиматизируется в других условиях. В литературе встречаются названия «ахалтекинская», «текинская» или «туркменская лошадь».

Ахалтекинская лошадь имеет необычный экстерьер. Внешний вид этой породы кардинально отличает ее от других пород лошадей. Ахалтекинцы имеют достаточно крупный рост (в среднем около 160 см в холке у жеребцов), чрезвычайно сухую конституцию. Во всем облике преобладают длинные линии. Грудь глубокая, овальной формы, с длинными ложными ребрами. Холка высокая и длинная, хорошо обмускулена. Спина и поясница длинные. Круп немного покатый, широкий и длинный, с хорошо развитой мускулатурой, хвост низко посажен. Ноги длинные и тонкие, с хорошо развитыми суставами и небольшими крепкими копытами. Очень своеобразны формы головы и шеи. Голова имеет прямой или горбоносый профиль, иногда со слегка выпуклым лбом, лицевая часть ее утонченная и удлиненная. Уши длинные, тонкие, довольно широко расставленные. Глаза большие, выразительные, но имеют необычную удлинненную, немного раскосую форму («азиатский глаз»). Шея имеет высокий постав, тонкая, длинная, прямая или S-образной формы (часто наблюдается так называемая оленья шея) с длинным затылком (рис. 104).



Рис. 104. Ахалтекинская лошадь

Кожа тонкая, и сквозь нее легко проступает сетка кровеносных сосудов. Волосы покров чрезвычайно тонкие, нежные и шелковистые; грива редкая и негустая, а чаще всего ее и вовсе состригают, что отличает ахалтекинскую лошадь от других пород. Темперамент пылкий.

Масти разнообразные, помимо основных и самых распространенных – гнедой, вороной, рыжей и серой – встречаются редкие буланая, соловая, изабелловая, караковая, бурая. Для всех мастей характерен яркий золотистый или серебристый отблеск шерсти.

Ахалтекинская лошадь очень хороша для верховой езды, ее движения эластичны и неутомительны для всадника. При этом грубость или пренебрежение ранят ахалтекинца гораздо сильнее, чем многих других лошадей.

Ахалтекинцы унаследовали от своих предков невероятную выносливость и приспособленность к окружающим условиям. Именно условиям вязких песков ахалтекинцы обязаны своим необычным аллюром: во время движения шагом и рысью кажется, что лошадь плавно плывет над землей, не касаясь ее ногами. Такой способ передвижения помогал ахалтекинцам с легкостью ходить даже по зыбучим пескам.

Несмотря на свою тонкую нежную кожу и очень короткую шерсть, ахалтекинская лошадь может переносить температуру в широком диапазоне – от -30 до $+50$ °C, а также серьезные перепады температур.

Внешняя хрупкость породы скрывает невероятную выносливость. Как повествуют историки, были случаи, когда раненый в бою сабельным ударом ахалтекинец уносил на своей спине двух взрослых мужчин, уходя с ними по зыбучим пескам.

В современной истории лошади ахалтекинской породы неоднократно совершали рекордные многодневные походы и спортивные пробеги. Самый знаменитый пробег на ахалтекинцах состоялся в 1935 г. по маршруту Ашхабад – Москва. Это расстояние было пройдено за 84 дня, причем пески Каракумов всадники преодолели за три дня без остановки на еду, питье или сон. Все лошади остались здоровы и дошли до Москвы. Победителем того пробега стал буланый жеребец Тарлан.

Как настоящие лошади пустыни, ахалтекинцы легко переносят жажду.

Сегодня Россия обладает лучшим поголовьем лошадей ахалтекинской породы. Ахалтекинцев разводят в Ставропольском № 170 конном заводе, а также в ряде заводов Дагестана, Калмыкии и Московской области.

Сегодняшняя ахалтекинская лошадь отличается от тех, что были 100, 300 и 1000 лет назад, лишь более крупным ростом и более правильным телосложением. Все уникальные особенности породы, как внешние, так и внутренние, были сохранены.

Рекордная резвость ахалтекинцев в гладких скачках: двухлетки на 1000 м – 1 мин 03,5 с, трехлетки на 2000 м – 2 мин 11,5 с, на 2400 м – 2 мин 41,6 с.

В классических видах конного спорта ахалтекинцы также проявляют великолепный талант. Отличными конкурными спортсменами были жеребцы Араб (закончивший пробег Ашхабад – Москва вторым), Посман и Пентели. Особый прыжковый талант проявил именно серый Араб, преодолев на соревнованиях серьезную для конкурной лошади высоту в 2 м 12 см.

Сын Араба вороной жеребец Абсент (Араб – Баккара, 1952) прославил ахалтекинскую породу на весь мир. В 1960 г., выступая в программе выездки на Олимпиаде в Риме Абсент и его всадник Сергей Филатов стали олимпийскими чемпионами. За всю олимпийскую историю выездки Абсент так и остался единственной лошастью – олимпийским чемпионом по выездке не немецкого происхождения и даже не имеющий ни капли крови немецких спортивных лошадей. Помимо звания олимпийского чемпиона Абсент также завоевывал звание чемпиона Европы и был многочисленным победителем чемпионатов СССР. В 1964 г. На Олимпиаде в Токио под седлом заслуженного мастера спорта СССР Сергея Филатова Абсент завоевал бронзовую медаль, а на Олимпиаде в Мехико уже под седлом Ивана Калиты разделил командное серебро советской сборной.

Памятник выдающемуся представителю ахалтекинской породы установлен на его родине в Казахстане на территории Луговского конного завода.

Сегодня ахалтекинских лошадей продолжают использовать в классических видах конного спорта, делая в основном упор на выездку.

Ахалтекинец представлен на туркменском государственном гербе, денежных знаках Туркмении и Республики Беларусь, а также на почтовых марках как самой Туркмении, так и других стран.

Чистокровная верховая порода. Данная порода лошадей выведена в Англии в XVIII–XIX вв. в результате сложного воспроизводительного скрещивания местных кобыл с арабскими, варварийскими и турецкими жеребцами.

Отбор животных по резвости привел к созданию крупной, скороспелой, очень резвой лошади с крепкой конституцией и требовательной к условиям кормления и содержания. Голова легкая, сухая, с широко расставленными ганахами, шея тонкая, длинная и прямая, холка высокая, длинная, грудь глубокая, круп длинный, чаще прямой или слегка спущенный, конечности сухие, с хорошо развитыми суставами и ярко очерченными сухожилиями. Мышцы плотные и хорошо разви-

тые. Темперамент легковозбудимый, энергичный. Масть лошадей гнедая, темно-гнедая, рыжая, караковая (рис. 105).



Рис. 105. Чистокровная верховая порода лошадей

Благодаря высокой резвости и хорошей способности к передаче потомству своих наследственных качеств чистокровная верховая порода получила всеобщее признание и широкое распространение. Лошадей этой породы использовали для выведения и совершенствования других пород: тракененской, мекленбургской, ганноверской, буденовской, кустанайской, американского рысака и др.

Представитель английской верховой породы – жеребец по кличке Фрэнкел признан самой дорогой лошастью в мире. Стоимость его была оценена в 200000000 долл., что до сегодняшнего дня является рекордом.

Лошади чистокровной верховой породы используются для племенных целей и спорта. Рекордистами породы на дистанции 1000 м являются кобыла Рента (58 с), 1600 м – кобыла Бронха (1 мин 37 с), 2400 м – жеребец Заказчик (2 мин 27 с) и др.

Основным предназначением чистокровной лошади являются скачки – гладкие по дорожке ипподрома и барьерные (стиплъ-чезы и кроссы) по дорожкам ипподрома или в поле. Помимо скачек некоторых из скаковых лошадей используют спортсмены, занимающиеся троеборьем, а англичане используют этих лошадей в традиционной для них охоте на лис.

Тракененская порода. Тракененская лошадь вобрала в себя многие положительные черты, присущие этим животным: вынослива и грациозна, способна ходить как в упряжке, так и верхом, а также прекрасно

подходит для спортивных соревнований. 1732 годом датируется возникновение тракененской породы, когда в восточно-прусской деревне Тракенен (земли современной Германии) был открыт конный завод с полуторатысячным поголовьем под руководством Фридриха I.

Тракененский завод начал функционировать в двух направлениях – создание верховых коней для армии и сильных рабочих лошадей для сельскохозяйственных угодий. Первое время для разведения использовали маленьких лесных кобыл и бравых восточных жеребцов – персидских и турецких, арабских и берберийских, испанских и неаполитанских, для этих целей даже завезли двух донских жеребцов. Чуть позднее к ним присоединились и представители английской породы. Со второй половины XIX в. лошади, выводимые в Тракенене, уже соответствовали этим требованиям. Жеребцов начали активно использовать в спортивных состязаниях – гладкие скачки, стипль-чезы, парфорсные охоты, выездки, конкур, троеборье, а кобыл использовали в сельскохозяйственных целях. Таким образом и был создан породистый, массивный и выносливый тракененский конь. Эта порода вошла в историю как одна из наиболее востребованных в конном спорте. В течение всего XX в. тракены занимали призовые места во многих соревнованиях. На заводах скакунов этой породы обязательно клеймили в районе левого бедра знаком в виде семиконечного лосинового рога.

За свою историю тракены побывали и на грани исчезновения. Во времена Второй мировой войны при эвакуации лошадей из Германии в Западную Европу большинство особей погибло. До места назначения дошло не более тысячи коней. К середине XX в. поголовье было рекордно маленьким – всего около 50 жеребцов и 600 кобыл. Спасти породу от вымирания удалось только благодаря заводчикам-энтузиастам, поставившим перед собой цель сохранить тракенов. С 1960 г. тракененская лошадь стала разводиться в чистоте и была переквалифицирована немецкими коннозаводчиками из кавалерийской в спортивную.

1974 год стал знаменательным для тракенов, так как в этом году была создана первая племенная книга тракененской породы.

Тракененская порода лошадей является национальной гордостью Германии. Тракененская лошадь имеет свой собственный памятник. Его создал Р. Кюбарт к 200-летию Тракенена (рис. 106). Скульптура изображает тракена по кличке Темпельхютер, которого заводчики считают эталоном тракененской лошади.



Рис. 106. Памятник жеребцу Темпельхютеру тракененской породы

Чистокровные тракены имеют типичный для спортивных лошадей внешний вид, отличающийся некоторой сухостью, элегантностью и аристократичностью. Крупные размеры сочетаются с изящностью, легким манерным ходом и благородством характера.

Внешние признаки тракененской лошади: голова правильной формы, суховатая, с изящными линиями, большими, блестящими и глубокими глазами, широким лбом и слегка вогнутым или прямым профилем; шея средней длины, с прямыми линиями, конусообразная, тонкая, элегантная; грудная клетка широкая и глубокая; корпус мощный, средней длины; плечи скошены, лопатки длинные; холка высокая, с развитой мускулатурой; линия верха правильная и прямая; поясница с развитыми мышцами; круп овальной формы с длинными мышцами бедра; ноги правильной формы и постановки, с четко выраженными суставами и развитой мускулатурой; копыта крупные и мощные, широкие, правильной формы.

Форму головы тракененской лошади принято считать идеальным образцом лошадиной головы. Масти, которые встречаются в рамках данной породы: вороная, гнедая, рыжая, изредка серая. Тракены производят благоприятное впечатление, выглядят аристократичными и благородными скакунами. Их движения легки и грациозны, отличаются четкостью, ритмичностью и изяществом шага.

Тракененская порода является обладательницей крупных размеров и высокого роста. Жеребцы имеют следующие промеры: высота в холке в среднем составляет 166 см, хотя есть и более высокие представители, достигающие 174 см; обхват груди – до 195 см; обхват пясти – 21 см. Кобылы немного поменьше: средний рост – около 164 см; обхват груди – 194 см; обхват пясти – 20 см. Масса тракененских скакунов колеблется от 460 до 550 кг (рис. 107).



Рис. 107. Тракененская порода лошадей

Тракены очень умны и добродушны. Их характер полностью соответствует внешнему виду. Например, им присущи такие черты: покладистость, мягкость и послушность, что делает тракенов хорошими учениками, ведь они неплохо поддаются дрессуре; благородство поведения, что проявляется в спокойных реакциях, манерных, легких движениях; терпеливость и выносливость; интеллигентность; интеллектуальность; высокая работоспособность; активность и подвижность; отвага, бесстрашность и способность идти на риск, когда это необходимо; способность выслушать человека и общаться с ним на равных. Тракены являются не просто животными, хорошо подходящими для верховой езды и спорта, они также способны стать другом человека, чувствовать настроение и откликаться на него. Так как этих лошадей выводили специально для кавалерийской армии, в их характере гармонично сочетались способность отважно идти на риск, выносливость, подвижность и покорная преданность человеку, что делало тракенов совершенной кавалерийской лошастью.

Она относится к элитным породам, и цена на нее колеблется от 2000 до 10000 долл. и напрямую зависит от родословной животного, его спортивных достижений, возраста, пола и состояния здоровья.

В Беларуси эту породу разводят в конном заводе им. Доватора Минской области.

Упряжные породы подразделяют на *легкоупряжные* (орловская и русская рысистые, латвийская упряжная, белорусская упряжная) и *тяжелоупряжные* (советская и русская тяжеловозные, владимирская и др.).

Орловская рысистая – это старейшая заводская порода легкоупряжных лошадей, выведенная в России в XVIII в. графом А. Г. Орловым. Родоначальником породы послужил серый арабский жеребец Сметанка (рис. 108).

В результате 50-летней работы в Хреновском конном заводе (Воронежская губерния) путем скрещивания голландских и датских лошадей с арабскими была получена легкоупряжная порода лошадей нарядного экстерьера и с хорошим рысистым аллюром. В 70–80-х гг. XIX в. орловский рысак пользовался успехом в Западной Европе благодаря высокой резвости.



Рис. 108. Арабский жеребец Сметанка.
Картина крепостного художника конца XVIII в.,
предположительно Гавриила Васильева (Музей коневодства, Москва)

В 2016 г. породе исполнилось 240 лет. Используется в русских тройках в качестве коренников. Орловские рысаки используются также под седлом как прогулочные и спортивные лошади. Благодаря спо-

собности красиво изгибать шеи и держать голову орловцы хорошо смотрятся в упряжках и широко используются в драйвинге.

Орловский рысак представляет собой крупную (высота в холке составляет 160,5 см) и гармонично сложенную лошадь, обладающую своеобразной красотой форм. Голова сухая, шея длинная, «лебединая», холка высокая, спина широкая, с мускулистой поясницей, круп широкий и мощный, ноги сухие, грива и хвост хорошо развиты. Из недостатков экстерьера встречаются сырость и непрочность сухожильно-связочного аппарата, размет передних конечностей. Масть серая, серая в яблоках, вороная, гнедая, рыжая (рис. 109).



Рис. 109. Орловский рысак

Лошади этой породы высокоплодовиты, имеют живую массу 500–550 кг, обладают хорошей резвостью, но уступают в ней американскому и французскому рысакам. Лучшая резвость у орловских рысаков на дистанции 1600 м – 1 мин 59,7 с – показана в 1987 г. жеребцом Иппик (1980 года рождения) из Алтайского конезавода.

Лошадей этой породы разводят во многих конезаводах и используют преимущественно в качестве улучшателей в массовом конезаводстве.

Русская рысистая порода (русский рысак). В целях повышения резвости орловского рысака в конце прошлого и начале настоящего столетия из Америки в Россию были завезены американские жеребцы. В результате воспроизводительного скрещивания кобыл орловской породы с американскими жеребцами были получены помеси, которые обладали высокой резвостью. При разведении этих помесей «в себе» была выведена отечественная порода легкоупряжных лошадей, получившая название «русский рысак» в 1949 г. В новой породе удачно

сочетаются крупный рост, массивность и экстерьер орловского рысака с более высокой резвостью.

Лошади русской рысистой породы достаточно крупные, с хорошо развитыми мышцами и сухожильно-связочным аппаратом конечностей, прочным костяком. Голова сухая, шея прямая, лопатка длинная, круп мускулистый. Им присуща крепкая конституция. Масть рысаков преимущественно гнедая и вороная, реже – серая и рыжая. Живая масса русских рысаков – 500–550 кг при высоте в холке 160 см (рис. 110).

Лошади русской рысистой породы неоднократно участвовали в международных соревнованиях. Лучшая резвость лошадей этой породы в старшем возрасте показана на дистанции 1600 м – 1 мин 58,6 с (жеребец Сорренто), 1 мин 58,7 с (Властный) и 1 мин 58,8 с (Павлин, Идеал, Колчедан).

Русский рысак наравне с орловским используется в качестве улучшателя местных пород лошадей; разводят эту породу в Гомельском конном заводе № 59.



Рис. 110. Русская рысистая порода

Латвийская упряжная порода лошадей выведена в Латвии. Официально порода была зарегистрирована в 1952 г. При выведении латвийской породы использовались методики поглотительного и воспроизводительного скрещивания. При этом использовались лошади немецких полукровных пород, орловские рысаки, арденские лошади брабансоны, ганноверы. В настоящее время в латвийской породе различают два внутривидовых типа: упряжной (массивный) и спортивный (облегченный). Латвийские упряжные лошади довольно рослые: их высота в холке около 165–170 см. Длина туловища этих лошадей около 166–170 см, обхват груди – 195–198 см, обхват пясти – 22–23 см. Живая масса жеребцов примерно 650 кг, кобыл – 600 кг. У латвийских

лошадей крепкий, немного вытянутый корпус, мощная мускулатура и сухая конституция. Они не такие массивные, как тяжеловозы, но при этом обладают прекрасными рабочими качествами. У них прочные ноги с твердыми копытами (рис. 111).



Рис. 111. Латвийская упряжная порода

Основные масти пегая, гнедая, караковая, вороная, рыжая и бурая.

Животные крупные, выносливые и очень работоспособные. Они универсальны в использовании. Их применяют как под седлом, так и в упряжке. Они пригодны для конного спорта и верховой езды. Латвийские лошади гармонично сложены и выглядят элегантно. Они славятся своими прыжковыми качествами.

В последние годы практикуют скрещивание латвийских лошадей с представителями чистокровной верховой, тракененской, ганноверской, арабской и ахалтекинской пород с целью получения лошадей для классических видов конного спорта.

Латвийские лошади распространены в Латвии, России, странах Западной Европы.

Белорусская упряжная. В результате длительной эволюции на территории Беларуси сформировались три аборигенные популяции лошадей – лесная лошадь (коник), полесская и белорусская упряжные лошади. Порода создавалась путем сложного воспроизводительного

скрещивания местных лошадей с арденами, брабансонами, советским и русским тяжеловозами, орловским рысаком. Утверждена в качестве самостоятельной породы в 1999 г.

Для экстерьера белорусской упряжной лошади характерны особенности упряжных пород: густой тип, растянутость, массивность. Белорусская лошадь среднего роста и массивности, голова пропорциональная, ганаши широкие, холка средняя, лопатка, спина и поясница длинные, круп средний и раздвоенный, грудная клетка широкая и глубокая, постановка ног правильная, копыта тонкие, оброслость гривы и хвоста хорошая. Масть лошадей буланая, саврасая, гнедая, вороная (рис. 112).



Рис. 112. Белорусская упряжная порода

В республике имеется два типа белорусских упряжных лошадей: крупный — с высотой в холке 152–156 см, длиной туловища 161–162 см, обхватом груди 186–190 см, обхватом пясти 21,5–22 см и живой массой 525–550 кг; средний — с параметрами соответственно 150–151 см, 158–160 см, 182–185 см, 20,5–21 см и 460–520 кг.

Белорусская упряжная лошадь неприхотлива, отличается крепким здоровьем, сохраняет работоспособность до 20–25 лет и имеет неплохую молочную продуктивность до 2,5 тыс. кг молока. Структура популяции белорусских упряжных лошадей представлена шестью линиями: Орлика, Анода, Баяна, Заветного, Голубого, Лесного Орла и шестью семействами.

Жеребец Анод-1 во время испытаний на скорость доставки груза прошел 2 км за 14,4 мин, а пробежал рысью 2 км за 5,01 мин. При испытаниях на максимальную грузоподъемность он сдвинул груз массой 19,3 т.

Лучшее поголовье сосредоточено в племзаводе «Заречье» Минского района, совхозах «Любань» Вилейского и «Константиново» Мядельского районов, а также на многочисленных конфермах, которые имеются во всех областях республики.

Дальнейшая племенная работа направлена на консолидацию желательного типа, совершенствование упряжных форм и сохранение хозяйственно полезных признаков лошадей.

Тяжеловозные лошади. *Русская тяжеловозная порода* относится к группе мелких тяжеловозов и предназначена для использования в сельском хозяйстве в качестве рабочей и племенной лошади. Порода выведена путем сложного воспроизводительного скрещивания местных лошадей Урала и ряда других районов с некрупными тяжеловозами, выведенными в горных районах Бельгии и Франции и носивших название арденов, которых стали завозить в Россию.

В связи со значительными отличиями от арденовских лошадей вновь созданной группы лошадей дали название русской тяжеловозной породы, что и было официально принято в 1952 г.

Лошади среднего роста, с выраженным упряжным типом телосложения. Высота в холке 150–167 см, живая масса около 580–700 кг (рис. 113).



Рис. 113. Жеребец русской тяжеловозной породы

Голова у русских тяжеловозов сухая, легкая, широколобая, с живым глазом, шея мускулистая, красиво изогнутая и достаточно длинная. Холка низкая и широкая, спина длинная, иногда мягковатая, пояс-

ница широкая, круп широкий, раздвоенный. Масть преобладает рыжая и рыже-чалая, реже гнедая и гнедо-чалая, бурая, иногда встречаются вороные лошади, грива и хвост густые и длинные.

Лошади этой породы отличаются высокой работоспособностью, долговечностью и высокой плодовитостью. Срок племенного использования этих лошадей продолжается до 20–25-летнего возраста.

Темперамент энергичный, уравновешенный, хороший нрав, конституция крепкая, сухая. Особенно ценное качество – нетребовательное отношение их к условиям содержания, неприхотливость к корму. Они хорошо акклиматизируются как в холодном, так и в жарком климате.

Русская тяжеловозная порода также перспективна и для продуктивного коневодства, так как кобылы отличаются высокой молочностью. Молочность кобыл русской тяжеловозной породы достигает 3000 кг молока за сезон. Она также пригодна для получения мясных лошадей. Эту породу широко используют в качестве улучшателя в массовом коневодстве.

Данная порода наиболее популярна в нашей республике. Выращиванием лошадей русской тяжеловозной породы занимаются в Мстиславском и Гомельском конных заводах Могилевской и Гомельской областях Беларуси. Имеется эта порода и на некоторых конефермах нашей республики. Многие коневоды делают выбор в пользу русских тяжеловозов из-за их распространенности и неприхотливости, а также из-за отменных рабочих качеств.

Советская тяжеловозная порода выведена при скрещивании бельгийских тяжеловозов брабансонов с улучшенными местными упряжными кобылами разнообразного происхождения (помеси арденов, першеронов, суффольков и битюгов). Утверждена в качестве самостоятельной породы в 1952 г.

Лошади этой породы сложены гармонично, имеют крепкую конституцию и спокойный энергичный темперамент, отличаются большой работоспособностью, нетребовательностью к условиям содержания и хорошей оплатой корма.

Лошади советской тяжеловозной породы крупные животные. Высота в холке составляет 156–160 см, обхват пясти – 23–25 см. Имеют среднюю по величине пропорциональную голову, мускулистую шею, широкую холку, глубокую и широкую грудь, широкую, иногда мягкую спину, округлый раздвоенный круп. Оброслость хвоста и гривы умеренная. Масть рыжая, рыже-чалая, гнедая, гнедо-чалая (рис. 114).

Советские тяжеловозы обладают разносторонними рабочими качествами. Они отличаются выдающейся грузоподъемностью, высокой производительностью на шаг, большой силой и выносливостью. Рекорд грузоподъемности лошади этой породы на испытаниях составил 22,9 т. Отличаются скороспелостью, имеют хорошие молочные и мясные качества. Так, благодаря исключительно высокой молочности кобыл (до 20 кг и более), жеребята-сосуны дают ежедневно до 2 кг прироста живой массы. Многие кобылы дают за лактацию 4000–5000 кг молока.



Рис. 114. Жеребец советской тяжеловозной породы

Плодовитость кобыл составляет 65–76 %, срок племенного использования – 16–18 лет. Животные отлично используют пастбище, грубые и сочные корма, хорошо акклиматизируются в суровых климатических условиях и нетребовательны к содержанию. Эти ценные качества обеспечили популярность породы в деле улучшения рабочих лошадей и сделали ее весьма перспективной в мясном коневодстве.

Лучших лошадей советской тяжеловозной породы выращивают в Починковском и Мордовском конных заводах.

Владимирская тяжеловозная порода. Владимирскую породу выводили на основе породы клейдесдаль, для этого были завезены лучшие представители чистокровных французских и английских пород. Первые результаты в выведении Владимирского тяжеловоза были по-

лучены в 1886 г., когда произошло открытие Гаврилово-Посадской конюшни (Владимирская губерния). Чистокровной породу признали в 1946 г.

В результате огромной селекционной работы получилось создать совершенно уникальных лошадей, которые отличаются не только внешними характеристиками и продуктивными показателями, но и характером.

Главной особенностью породы являются большие размеры особей. Их средняя масса составляет 900 кг, но чаще всего – 1–1,2 т. Высота в холке – 170 см, длина тела – 175 см, ширина груди – не менее 2 м. Туловище широкое и мускулистое, лопатки косые, ноги очень развитые и длинные (рис. 115).



Рис. 115. Владимирский тяжеловоз

Масть преобладает гнедая и рыжая, но также можно встретить бурых и вороных тяжеловозов. На нижней части ног расположены широкие белые «чулочки», светлые отметины также просматриваются на голове животного. Представители этой породы имеют достаточно густую, но короткую шерсть, грива и хвост также длинные и густые.

Другие породы лошадей гораздо уступают по показателям силы и скорости владимирским тяжеловозам: за 5 мин животное способно преодолеть дистанцию в 2 км с грузом в 1,5 т. Характер владимирско-

го тяжеловоза добродушный и дружелюбный. Они прекрасно себя чувствуют как в городской суете, так и в тихой деревне. Их не пугает любопытство со стороны людей, лошадь ведет себя уравновешенно и спокойно. Данные животные хорошо контактируют с детьми, признают и подчиняются поводу, поэтому их часто используют для верховых поездок в туризме. Наладить контакт с животными не составит особых усилий, поэтому их быстро можно приучить к тяжелой работе. Также тяжеловозы очень выносливые, сильные и привычны к выполнению непростых задач.

Среди достоинств тяжеловоза выделяют: универсальность: кроме выполнения тяжелой работы животное может использоваться для верховой езды, так как обладает энергичностью, изысканностью и грациозностью; максимальную выносливость и силу; спокойный и покладистый характер; длительность эффективного использования в работе – не менее 20 лет; высокий процент выхода жеребят от кобыл; высокую работоспособность при любых погодных условиях.

Несмотря на то, что порода является тяжеловозной, сфера использования этих лошадей достаточно широкая. Нередко их применяют для транспортирования грузов и сельскохозяйственных работ. Также набирают популярность соревнования владимирских троек, которые часто проводят в праздники на ипподромах или частных конюшнях.

6.6. Конный спорт в Республике Беларусь и мире

В современное понятие «конный спорт» входят все виды испытания лошади, облеченные в зрелищную, азартную форму и преследующие достижение какого-либо результата, оцениваемого по определенным правилам.

В конном спорте можно выделить несколько видов.

1. Классические виды конного спорта, включенные в программу Олимпийских игр: выездка, или высшая школа верховой езды, преодоление препятствий (конкур) и троеборье.

Выездка, по международной терминологии – дрессура (фр. *dressage*) – высшая школа верховой езды и олимпийский вид спорта (рис. 116).

Выездка считается самым элегантным видом конного спорта. В этом виде спорта всадник должен продемонстрировать: способность лошади к правильным и производительным движениям на всех аллюрах в различном темпе, от сокращенных до прибавленных, плавные и

ритмичные переходы из одного аллюра в другой, правильную стойку, осаживание (движение назад), движения с боковым сгибанием, вырабатываемые специальной тренировкой сложные движения (пируэты, менка ноги на галопе в 4–1 темп, пассаж, пиаффе). При выполнении этих упражнений лошадь должна двигаться, сохраняя то или иное положение своего корпуса, соответствующее номеру программы. В выездке важно наличие импульса – стремление к движению вперед, полная послушность средствам управления, действия которых должны быть почти незаметными. Оцениваются также общий вид лошади, ее гармоничность и природная способность к эластичным красивым движениям. Соревнования по выездке проводятся в стандартном манеже 60×20 м, имеющем буквенную разметку своей площади.



Рис. 116. Соревнования по выездке

Конкур (от фр. *concours hippique* – конные состязания) – соревнования по преодолению препятствий в определенном порядке и определенной сложности и высоты, проходящие на конкурном поле.

Конкур – наиболее зрелищный олимпийский вид конного спорта (рис. 117).

Для успешного участия в нем требуется длительная и упорная тренировка спортсмена и лошади. Всадник должен обладать смелостью и решительностью, тонким расчетом, высоким искусством управления лошадью, хорошей общефизической подготовкой. От лошади требуются большая сила, мощный подход к барьеру и отталкивание, высо-

кая координация движений, умение сохранять равновесие при полете над препятствием и при приземлении, а также гибкость и пластичность движений.



Рис. 117. Соревнования по конкуру

Родиной конкура считается Франция. В 50-х гг. XIX в. на парижской выставке лошадей впервые были проведены соревнования по прыжкам через разнообразные препятствия, получившие название «конкур-иппик».

Со второй половины XIX в. конкуры-иппики стали проводиться в Бельгии и Италии, с 1895 г. – в России, позже – в Германии, Америке и на Британских островах. Актуальность прыжковых соревнований для кавалеристов и возраставший к ним интерес любителей конного спорта быстро привели конкур в сферу международной спортивной жизни. Масштабы проведения конкурсов расширялись, техника напрыгивания и тактика конкурной езды совершенствовались. Росла популярность этого вида спорта. В результате в 1900 г. прыжковые соревнования были включены в программу II Олимпийских игр в Париже.

Троеборье. Наиболее сложным видом конного спорта из олимпийских видов является троеборье. Изначально соревнования по многобо-

рю (так оно называлось ранее) предназначались для испытания кавалерийских лошадей на повиновение, выносливость, смелость и подготовленность. Из всего комплекса многоборья постепенно выделился и вошел в повседневную практику конного спорта комплексный вид соревнований, состоящий из трех видов испытаний. Этот вид конного многоборья получил название троеборья. Троеборье стало олимпийской дисциплиной в 1912 г.

Конное троеборье – это комплексный вид конного спорта, который включает в себя соревнования по манежной езде (выездке), преодолению препятствий и полевые испытания – кросс по пересеченной местности с преодолением неразрушаемых барьеров и водных препятствий (рис. 118).



Рис. 118. Соревнования по конному троеборью

Участвовать в конном троеборье могут лишь специально подготовленные спортсмены и лошади. Участникам кроссов приходится преодолевать всевозможные спуски, подъемы, препятствия различной конфигурации и сложности до 2–3 м в ширину, совершать прыжки в воду, через канавы особых троеборных трасс. Эти соревнования проходят на протяжении трех дней.

2. Виды спорта, официально признаваемые Международной федерацией конного спорта (ФЕИ), но не входящие в программу Олимпийских игр: конные пробеги, езда в экипажах (драйвинг), вольтижировка и ковбойская выездка (рейнинг).

Конные пробеги – это дисциплина конного спорта, в которой первенство определяется по лучшему времени прохождения дистанции спортсменом на лошади при условии сохранения в норме ее физиоло-

гических показателей. Дистанционные конные пробеги направлены на развитие дистанционной выносливости лошади и умения всадника правильно рассчитать физические возможности лошади на дистанции.

Соревнования по пробегам проводятся в естественных природных условиях, на специально размеченной трассе, с измерением времени прохождения дистанции и с проведением ветеринарного контроля лошади в течение всего соревнования.

Конные пробеги могут проводиться с ограниченной скоростью (обычно не более 16 км/ч на дистанциях 30–40 км, иногда 80–90 км в день) и без ограничения скорости (на дистанциях до 160 км в день). В рамках соревнования по пробегам может проводиться конкурс на лучшее состояние лошади.

Драйвинг, или **соревнования конных упряжек** (англ. *carriage driving*), – одна из дисциплин конного спорта, в которой спортсмены (управляющий лошадей и его помощник грум) участвуют в турнирах или соревнованиях на запряженных в экипажи лошадях (рис. 119).



Рис. 119. Соревнования по спортивному драйвингу

В зависимости от количества запряженных в экипаж лошадей упряжки делят на классы. К соревнованиям также допускается использование пони. В соответствии с правилами Международной федерации конного спорта по драйвингу к официальным турнирам и соревнованиям допускают четыре основные разновидности упряжек как лошадей, так и пони. К официальным классам упряжек относят:

- одиночные упряжки – одна лошадь;

- парные упряжки – две лошади, запряженные параллельно одна возле другой;

- тандем – две лошади, запряженные цугом, т. е. одна за другой;

- четверик – четыре лошади, запряженные цугом попарно.

Существуют также и другие виды упряжек:

- тройка – всем хорошо известная русская тройка;

- квадрига – четыре лошади, запряженные в одну линию, как в античных колесницах;

- единорог – пара лошадей у экипажа и одна лошадь впереди;

- молот – пара лошадей у экипажа и три лошади впереди;

- шестерик – шесть лошадей, запряженных попарно цугом. Возможна запряжка и большого количества лошадей.

Существуют две разновидности драйвинга: прогулочный и спортивный.

Прогулочный драйвинг создан больше для презентации и отдыха, чем для спортивных испытаний лошадей, драйверов и грумов. В этом направлении больше чем где бы то ни было важны внешний вид, гармония и презентация команды (драйвер, грум, лошади и экипаж). Прогулочный драйвинг популярен во многих странах Европы, особенно в Великобритании. Часто устраиваются драйвинг-парады, пробеги и другие мероприятия, привлекающие множество участников и зрителей.

Соревнования по *спортивному драйвингу* проводятся по всему миру, в том числе и в России. Классический триал включает в себя три дисциплины: дрессаж, марафон и паркур.

Дрессаж (аналог выездки в драйвинге). Спортсмены должны проехать заранее определенную схему на боевом поле, обычно размером 100×40 м. Схема включает набор элементов, на которых демонстрируется выездженность и послушность лошадей. Также в дрессаже оценивается внешний вид (презентация) команды.

Марафон (аналогичен троеборному кроссу). Марафон в драйвинге состоит из нескольких фаз. Во-первых, это маршрут по пересеченной местности, без препятствий, показывающий способность лошадей продолжать соревнования на следующих отрезках марафона. Эта фаза должна быть пройдена за определенное время, зависящее от протяженности отрезка. На следующей фазе лошади должны пройти шагом расстояние обычно в 700–1000 м, после чего экипажу дается несколько минут отдыха. Самая зрелищная фаза марафона – последний отрезок – проезд через неразрушаемые препятствия. Протяженность отрезка – несколько километров, на маршруте 4–10 препятствий, представляющих

собой системы ворот и проездов через вкопанные в землю вертикально стоящие бревна, водные препятствия, возвышенности, мосты и т. д.

Паркур (драйвинговый аналог конкура). Конусы наподобие аварийных ставятся друг рядом с другом так, чтобы между ними мог пройти экипаж. На верхушку конуса принято класть шарик, вроде пинг-понгового. Пары конусов ставят как в виде самостоятельного препятствия, так и объединяют в определенные фигуры (системы) из нескольких пар (например, «L» – из трех пар конусов). Пройти системе обычно сложнее, чем одиночную пару конусов. «Коридор» – это название другого вида препятствия в паркуре. Смысл препятствия тот же, что и в конусах – не наехать на элемент препятствия колесом (копытом). «Коридор» составляется из четырех (двух, шести) достаточно длинных реек. Материал, из которого они изготовлены, не очень важен. Рейки кладутся в два параллельных ряда. Расстояние между рядами должно быть достаточным, чтобы мог пройти экипаж. Обычно выкладываются в форме букв L, П, Z и др. В начале и конце препятствия ставятся «ворота» – пары конусов с шариками на верхушках.

Вольтижировка (от фр. *Voltiger* – порхать) – дисциплина конного спорта, в которой спортсмен, пара или группа спортсменов выполняют программы, состоящие из гимнастических и акробатических упражнений на лошади, движущейся по кругу шагом или галопом (рис. 120).

Спортсмен, занимающийся вольтижировкой, называется вольтижером. Движением лошади управляет находящийся в центре круга лонжер (кордовый).

Вольтижировка является одной из семи основных дисциплин Международной федерации конного спорта (FEI).

Рейнинг – самые динамичные и зрелищные соревнования, часто его называют выездкой в стиле вестерна. Рейнинг признан ФЕИ и входит в программу Всемирных конных игр. Участники выступают на манеже по одному, в каждом турнире оговорена схема езды (выбирается из утвержденных в правилах Ассоциации рейнинга). В схему входят круги на галопе (большие на быстром галопе и маленькие на лоупе), менка ног на галопе, спин (быстрое верчение на месте, до четырех оборотов в одну и другую стороны), роллбэк (остановка с галопа, мгновенный разворот на 180° и подъем в лоуп) и, конечно же, символ рейнинга – скользящая остановка (*sliding stop*): лошадь скачет галопом на максимальной скорости, по команде всадника тормозит задними ногами, фактически скользит (рис. 121).



Рис. 120. Вольтижировка



Рис. 121. Скользящая остановка в рейнинге

3. Национальные конные игры, распространенные у многих народов, особенно на Кавказе, в Казахстане, в республиках Средней Азии. Здесь их около 30. Это различные виды джигитовки, игры с мячом, дистанционные скачки и др.

4. Ипподромные испытания, или так называемый коннозаводской спорт, – бега и скачки.

5. Между классическими видами и ипподромными испытаниями можно поставить стипль-чез (скачки с препятствиями), состязания троек, тачанок, конно-лыжный спорт.

Отдельно выделяют конные охоты: парфорсная – конная охота с гончими на оленя или лису (часто по искусственному следу), при которой всадник преодолевает всевозможные, подчас неожиданные препятствия; охота с борзыми, а также с ловчими птицами.

По сравнению с недавним прошлым количество видов конного спорта намного сократилось. Перечисленные виды конного спорта независимо от их прикладного значения приняли стабильную форму и в настоящее время широко культивируются во многих странах мира.

6.7. Иппотерапия и использование лошадей в агротуризме

Иппотерапия (от греч. *hippo* – лошадь) – так называемое лечение с помощью лошади. Один из видов альтернативной медицины, при котором воздействие на организм больного оказывается как непосредственно через тренировки на лошади, т. е. через верховую езду, так и через условное биополе лошади. Во время иппотерапии с больными занимается иппотерапевт или специально обученный инструктор по лечебной верховой езде. Этот метод вспомогательного лечения эффективен в разной степени для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата и некоторыми ментальными нарушениями. Привлечение больных к спорту также дает положительный эффект.

Из стран СНГ иппотерапия является официально признанным видом медицинского лечения лишь в России, в иных странах она считается методом альтернативной медицины.

Иппотерапия – это лечение или реабилитация с выполнением необходимых для человека упражнений на лошади без седла. Этот вид терапии впервые использовал Гиппократ. Также существует и лечебная верховая езда – это профилактика некоторых заболеваний при помощи упражнений и управления лошастью.

Заниматься иппотерапией может каждый, кому назначена лечебная физкультура. Чаще всего за помощью обращаются взрослые и дети с нарушениями опорно-двигательного аппарата, ДЦП, аутизмом, параличом, сколиозом, гиперактивностью, сердечно-сосудистыми заболеваниями, паническими страхами. Существуют и противопоказания: гемофилия, остеопороз, неоперабельная онкология, гидроцефалия и другие заболевания.

Каждый день заниматься иппотерапией нельзя. Также вредно перегружать мышцы человека. На следующий день после занятий организм воспринимает всю информацию, она становится навыком. Но навык еще не сформирован, ему необходимо дать время развиваться. Лучше заниматься не чаще 2–3 раз в неделю.

Перед началом занятий необходимо проконсультироваться с лечащим врачом, а также иппотерапевтом. Занятия по иппотерапии имеют четкую структуру и подразделяются на вводную, основную и заключительную части. Выбор упражнений зависит от заболевания человека.

Для иппотерапии подходят только кобылы, которые уже жеребились, потому что у них есть материнский инстинкт. Лошади мужского рода не годятся. Также в иппотерапии должны работать только физиологически и психологически здоровые лошади. Это является обязательным условием. Лошадь, которая лечит людей, может заболеть только в том случае, если нарушена ее техника безопасности.

Иппотерапией нужно заниматься без седла. Седло – та прослойка, которая не дает импульсу дойти от лошади до тела человека.

С давних времен был известен эффект благотворного влияния общения с лошадьми и верховой езды на человека. Древнегреческий врач Гиппократ говорил, что при верховой езде больные и раненые люди гораздо быстрее восстанавливают свои силы и выздоравливают.

С конца 60-х гг. XX в. *верховая езда* стала использоваться в качестве средства лечения и реабилитации, непосредственно направленного на психофизическую сферу больного человека. Лечебная верховая езда является признанным эффективным реабилитационным методом при лечении множества заболеваний.

Эффективность *иппотерапии* показана в детской реабилитационной практике, особенно для детей с тяжелыми заболеваниями, трудно поддающимися лечению традиционными методами (ранний детский аутизм, умственная отсталость, детский церебральный паралич и пр.).

Агроэкотуризм – это одно из самых динамично развивающихся направлений туристической деятельности страны и прекрасная возможность для жителей крупных городов и мегаполисов мира получить полноценный отдых в экологически чистых уголках Беларуси.

В Республике Беларусь созданы максимально благоприятные условия для развития агроэкотуризма как перспективного направления поддержки экономического роста и развития регионов. Из года в год увеличивается число агроусадеб, становятся разнообразными предла-

гаемые ими услуги, растет их популярность не только среди белорусов, но и среди иностранных туристов.

Агроэкотуризм для белорусского села стал как бы реаниматором сельской жизни: городские жители стали чаще посещать свою малую родину, интересоваться ее подлинной историей, бережнее относиться к этнокультурному и природному наследию. В деревню начала возвращаться молодежь, получившая профессиональное образование и желающая продолжить дело своих родителей. Более того, агротуризм стимулировал инфраструктурное обустройство села, увеличил занятость сельского населения и его доходную часть.

Учитывая то, что многие агроусадьбы находятся в деревнях или около деревень, организовать для туристов общение с лошадьми для них не является проблемой.

Услуги предоставляются самые разнообразные: от простой, но приятной возможности погладить и угостить лошадь чем-нибудь вкусным до обучения верховой езде.

Разумеется, свои личные конюшни есть не у всех, но арендовать лошадей или отвезти туристов туда, где они смогут пообщаться с лошадьми, – это в белорусском агротуризме обычная практика.

Учитывая то, что в городе конные прогулки обычно редкость, они часто являются своеобразной изюминкой для отдыхающих. Зимой можно прокатиться на санях, а летом – на конном дилижансе по окрестностям.

В настоящее время появляется все больше любителей верховой езды. Конные прогулки становятся популярным активным видом отдыха (рис. 122).

Это объясняется тем, что катание на лошадях доставляет массу положительных эмоций, всплеск адреналина, а также несет в себе определенную пользу для здоровья. Не стоит забывать и о приятном общении с такими благородными животными. В Бресте можно покататься на лошадях в специальных спортивно-конных клубах или у частных предпринимателей.



Рис. 122. Прогулка верхом на лошадях

Верховая езда весьма полезна для сердечно-сосудистой, дыхательной систем, также она благоприятно влияет на многие группы мышц. К очередному достоинству занятий верховой ездой можно отнести частое пребывание на свежем воздухе, наслаждаясь красотами окружающей природы, ведь, как правило, конно-спортивные комплексы располагаются за городом.

В данном учебном пособии перечислены все организации, занимающиеся обучением верховой езде.

7. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПУШНОГО ЗВЕРОВОДСТВА В БЕЛАРУСИ

Пушное звероводство – важная отрасль животноводства в нашей стране. Ее продукция – шкурки норок, лисиц, песцов, пушных зверей других видов. В Беларуси на промышленной основе разведением пушных зверей занимаются восемь сельскохозяйственных организаций. Основным видом производства клеточной пушнины являются шкурки норки. Их удельный вес в общем объеме производства составляет 99,1 %. Удельный вес шкурок песца – 0,6 %, лисицы – 0,3 %.

В звероводческих организациях ежегодно производится около 90 % шкурок клеточных пушных зверей от всего объема, производимого в республике – от 70 до 165 тыс. шкурок в год. Значительно улучшен и изменен породный состав зверей. В настоящее время количество разводимых пород норки увеличилось до четырнадцати. Были завезены перспективные виды зверей, пушнина которых пользуется повышенным спросом на мировом рынке. Это норки коротковолосого стандартного скандинавского типа: сканблэк, сканбраун, сканглоу, махогон, а также порода норки с белым окрасом опушения – хедлунд (белая). Изменилась структура маточного поголовья и получаемая продукция песца. За счет сокращения численности вуалевого песца и сохранения генофонда серебристого песца завезен и прекрасно акклиматизируется в наших условиях песец породы шедоу, шкурки которого имеют чисто-белый окрас волосяного покрова. Ранее в Беларуси песец с таким окрасом опушения не разводился.

Кроме того, в республику завезено 265 гол. енотовидной собаки, которая менее прихотлива к условиям кормления, имеет оригинальный мех и сейчас успешно проходит акклиматизацию в СПК «Батчи» Кобринского района и РСУП «Первый Белорусский» Вилейского района Минской области. Принимаемые в последние годы меры по развитию звероводства дали возможность получить конкурентоспособную на мировом рынке пушнину, расширить ее ассортимент и увеличить в 1,3 раза ее производство.

Высокая ценность продукции пушного звероводства, отличающаяся высоким качеством белорусского меха, богатым выбором различной окраски меха норки, который можно предложить как европейских, так и скандинавских видов, делают ее конкурентоспособной на мировом рынке.

В настоящее время в Республике Беларусь ежегодно производится 816 тыс. шт. шкурок пушных зверей, причем более 90 % от общего количества производится на предприятиях Белкоопсоюза. Имеется шесть звероводческих ферм, на которых содержится 166 тыс. гол. Сейчас в звероводческих предприятиях стремятся увеличить удельный вес поголовья скандинавской коротковолосой норки, которая высоко востребована на мировом рынке. Ежегодно до 90 % произведенной пушнины реализуется на экспорт.

Кролиководство – одна из наиболее перспективных, быстро развивающихся отраслей животноводства.

От кроликов получают мясо, а также значительное количество шкурок, пуха и кожи. На предприятиях, разводящих кроликов пуховых пород, от каждого взрослого кролика получают по 350–700 г пуха в год. Пух идет на выделку фетра (велюр, замша) и вязки различных трикотажных изделий.

Кроличьи шкурки также являются очень значимым продуктом кролиководства. Из выделенных шкурок кролика можно изготавливать легкие и красивые женские манто, жакеты и жилеты, красивые детские шубки, покрывало и много других товаров.

В мире основными производителями крольчатины являются такие страны, как Китай, Италия, Франция, Венгрия, Польша, Голландия и некоторые другие.

В Беларуси ежегодное производство крольчатины составляет свыше 1,1 тыс. т в живой массе, или 0,09 % от общего производства мяса всех видов животных. В основном кролиководство сосредоточено в частных подсобных хозяйствах.

В нашей республике кролиководство развивается ускоренными темпами. В настоящее время насчитывается 16 хозяйств, занимающихся кролиководством, с общим поголовьем самок 10,6 тыс. гол. стальное поголовье разводится населением и составляет более 250 тыс. гол.

7.1. Одомашнивание пушных зверей и кроликов

Пушные звери, разводимые в звероводческих хозяйствах, являются прямыми потомками обитающих на воле диких зверей. Одомашнивание большинства пушных зверей началось недавно, 80–90 лет назад, а соболей и енотовидных собак – всего 50–60 лет тому назад, и все они по большинству показателей весьма незначительно отличаются от своих диких предков. Но тем не менее их следует считать домашними

животными: они уже являются продуктом труда человека, направленного на их совершенствование, хорошо размножаются при современных условиях их содержания и используются для удовлетворения материальных потребностей населения.

В результате одомашнивания пушных зверей больше всего изменялась окраска – один из основных признаков, определяющих ценность шкурки. В хозяйствах в значительных количествах разводят зверей, которые подобны по цвету их диким предкам, но по сравнению с исходными формами они значительно улучшены в соответствии с существующими требованиями. Одновременно многие имеют шкурки расцветок, в природе не встречающихся. В основном это мутантные формы, а также звери, у которых объединены несколько мутантных генов. Такие окраски особенно распространены у норок. В результате племенной работы, совершенствования условий содержания и кормления качество опушения у клеточных зверей обычно значительно лучше, чем у обитающих на воле.

Процесс одомашнивания хищных пушных зверей продолжается несколько десятилетий. За этот период разведения в неволе пушные звери сохранили в основном динамический стереотип своих диких предков – определенную реакцию на постоянные внешние раздражители (в частности, на длину светового дня) в виде сезонности размножения, линьки, интенсивности обмена веществ и прочих факторов. Зверей нельзя брать в руки без особых мер предосторожности. Они обычно не привыкают к кличкам, остро реагируют на новые, необычные для них раздражители.

Однако за весь период разведения в неволе пушные звери претерпели и ряд существенных изменений. Начальный период domestikации коснулся изменения типа высшей нервной деятельности. На фермах стало появляться все больше спокойных животных (в основном это вуалевые песцы и мутантные норки), легко дающиеся в руки при пересадках, бонитировке, взвешиваниях, вакцинациях, что явилось следствием значительного участия оборонительного и ослабления хищнического рефлексов.

В связи с длительной гиподинамией и направленной селекцией на укрупнение зверей изменилась живая масса их тела. Животные стали крупнее, чем их клеточные сородичи в начале эры расширенного промышленного звероводства. Вместе с тем в связи с уменьшением двигательной активности потенциальные рабочие возможности организма снизились, что выразилось, в частности, у норок в повышении ритма

дыхания и сердечной деятельности в покое и уменьшении сердечного, легочного и почечного индексов. Выращивание норок в течение многих поколений в отсутствие воды для плавания привело к изменению регуляции сердечной деятельности и дыхания при нырянии и после него. Это выразилось в исчезновении эффекта брадикардии в момент погружения в воду и восстановительной тахикардии после выхода на сушу.

Родоначальник домашнего кролика – дикий кролик. Местом происхождения кролика считается Азия, откуда он еще в третичном периоде расселился в Европу и Африку. В ледниковый период места обитания кролика были сосредоточены на Пиренейском полуострове.

В эпоху нового каменного века (примерно в период 4500–2500 гг. до н. э.) жители Пиренейского полуострова ловили дикого кролика и временно держали в неволе. Данные археологических открытий свидетельствуют о том, что одомашнивание кролика началось именно здесь на рубеже каменного и бронзового веков (т. е. в период 2500–1800 гг. до н. э.). Процесс одомашнивания завершили римляне, а позднее французы, разводившие кроликов в специальных питомниках (заповедниках) с II в. до н. э.

В XII и XIII вв. кролиководство распространилось в остальную часть Европы. Позднее кроликов завезли и в такие места, где они прежде никогда не водились (Америка, Австралия, Новая Зеландия и др.). Теперь дикие и домашние кролики расселились почти по всему земному шару.

Однако процесс domestikации пушных зверей еще не закончился. Целый ряд свойственных им признаков сохранился. В первую очередь это относится к специфике строения и функций пищеварительного тракта, особенностям размножения и индивидуального развития, годовой цикличности многих физиологических процессов, которые значительно различаются у пушных зверей отряда Хищные и Грызуны.

7.2. Хозяйственно-биологические особенности пушных зверей и кроликов

По характеру питания пушных зверей клеточного разведения подразделяют на плотоядных: хищных (лисица, песец, норка, соболь, хорек), всеядных (енотовидная собака) и растительноядных (нутрия, шиншилла). Хищные звери питаются в основном кормами животного происхождения. Это связано с высокой потребностью их организма в

животном белке. Если свинье или птице требуется 10 % животного белка, то плотоядным – около 80 % от общей потребности их в переваримом белке. Такая высокая потребность в животном белке хищных зверей наложила свой отпечаток на особенности строения их черепа, зубов и различных отделов пищеварительной системы.

Как у всех хищных, у пушных зверей особенно хорошо развиты клыки, ложнокоренные зубы имеют острые зазубренные края, коренные зубы небольшие с тупой поверхностью.

Для всех хищных пушных зверей характерна сезонность основных жизненных процессов: линька волосяного покрова, размножение (гон), а также рождение, рост и развитие молодняка. Летом обмен веществ у норки, соболя, песца, лисицы и енотовидной собаки особенно интенсивный, осенью снижается, зимой находится на самом низком уровне, а весной вновь повышается.

Размножение хищных пушных зверей в условиях клеточного содержания сохранило свою природную сезонность.

Представители семейства куньих и собачьих приносят потомство 1 раз в год, тогда как грызуны (нутрия и шиншилла) размножаются в течение всего года. Спаривание (гон) норок, лисиц, песцов и енотовидных собак происходит в конце зимы и ранней весной, у соболей – с середины июня до первых чисел августа, хорька-фуро – с третьей декады марта до середины августа. От гибридных хорьков, полученных при скрещивании фуро с черным хорьком, можно получать по два приплода в год. Первый сезон гона у них начинается обычно в конце марта, второй – в конце июня – июле.

Беременность у хищных пушных зверей также имеет свои особенности. У песцов и лисиц продолжительность эмбрионального развития составляет от 50 до 56 дней, у норок – 36–80, енотовидных собак – 58–64, хорьков – 42, соболей – 250–295 дней. У нутрий беременность длится 128–137 дней, а у шиншилл – 106–111 дней.

Рост живой массы у разводимых хорьков интенсивно начинается с момента рождения и заканчивается также в возрасте 6 месяцев. Несколько медленнее растут щенки лисиц, песцов и енотовидной собаки.

Щенки нутрии и шиншиллы рождаются зрячими и хорошо опушенными. Новорожденные нутрии имеют живую массу 150–200 г, а шиншиллы – 45–50 г. С первых же дней жизни щенки нутрии плавают и питаются не только молоком матери, но и обычным кормом. Наиболее интенсивно нутрии растут до 8-месячного возраста, а общий их рост заканчивается к 1,5 годам.

Лактационный период у шиншиллы длится 2 месяца, но щенки начинают питаться кормом уже на 5-е сутки после рождения. Интенсивность роста щенков высока. К месячному возрасту они имеют живую массу в 3 раза больше, чем при рождении, а в 9 месяцев это уже взрослые особи.

Кроликов относят к семейству Зайцевые, однако, несмотря на внешнее сходство с зайцами они существенно отличаются от них по биологическим свойствам. Так, беременность у зайцев длится 50–52 дня, у кроликов – в среднем 30 дней. Зайчата рождаются вполне самостоятельными, зрячими, обросшими шерстью, в первый же день после рождения могут бегать, а крольчата – голыми, слепыми и беспомощными.

К наиболее важным биологическим особенностям домашних кроликов относятся высокая интенсивность размножения и плодовитость, совмещение сукрольности с лактацией, скороспелость, копрофагия и др. В размножении кроликов не наблюдается резкой сезонности. Крольчихи могут оплодотворяться и давать потомство в любое время года, что способствует получению круглогодовых окролов.

Кролики отличаются ранним половым созреванием и исключительно высокой плодовитостью. Половая зрелость у кроликов наступает в возрасте 4–5 месяцев. При рождении средняя масса крольчат крупных пород составляет 50–65 г, средних – 40–50 г. В 3–5-месячном возрасте при хорошем кормлении их живая масса достигает 2,4–3,5 кг, что в 50 раз выше их массы при рождении. В отличие от всех других животных самки кролика могут быть оплодотворены на 1–2-й день после окрола. Продолжительность лактации у крольчих составляет 27–28 дней.

Продуктивные крольчихи в сутки продуцируют 100–200 г молока, а за период лактации – 4–4,5 кг, что считается высокой продуктивностью. В молоке крольчих содержится 17–19 % жира, 12–13 % белка, 30–36 % сухих веществ, это способствует интенсивному росту крольчат в подсосный период.

Кролики относятся к животным с однокамерным желудком, питающимися растительными кормами. Основная биологическая особенность пищеварения кроликов, отличающая их от других травоядных животных, заключается в склонности к поеданию собственного мягкого ночного кала (копрофагия), который отличается от обычного как по форме, так и химическому составу. Он богат витаминами группы В и

К, азотистыми веществами, аминокислотами и микроорганизмами. Мягкий кал – это фактически содержимое слепой кишки.

Копрофагия – нормальный физиологический процесс, характерный для зайцеобразных. Исследованиями установлено, что лишение кроликов копрофагии неблагоприятно отражается на их организме и жизнедеятельности, а лишение крольчих копрофагии неблагоприятно отражается на течении беременности, приводит к снижению их плодовитости, частым абортam, мертворождению и понижению резистентности крольчат к заболеваниям.

7.3. Виды и породы зверей

Норка (семейство Куны, род Норка). В Государственном реестре в настоящее время указано 13 пород (алеутская, пастель, белая хедлунд, паломино американское, серебристо-голубая, алеутская стальная, ам-палосеребристая, мойлалеутская, орхидпастель, соклотпастель, соклотпастель серебристая, мойлпастель серебристая, мойлсапфир) и девять типов норок.

В звероводческих хозяйствах разводят американскую норку, которую иногда называют клеточной или сибирской. Коричневая окраска, сходная с окраской диких норок, но в результате селекционной работы значительно затемненная, носит название стандартной. Американская норка внешне похожа на европейскую. Зоологи считают отличительными признаками у этих видов форму белого пятна на мордочке, которое у европейской норки расположено и на верхней, и на нижней губе, а у американской – только на нижней. Американская норка имеет непостоянную по продолжительности беременность (от 34 до 80 дней) в связи с наличием варьирующего по длительности латентного периода. У европейской норки продолжительность беременности постоянна – 40–43 дня. Между собой эти два вида норок могут скрещиваться, но потомства не дают из-за разного набора хромосом.

Основным объектом клеточного норководства являются стандартные норки, для которых характерна окраска ости от темно-коричневой до черной. Верхушки подпушки у стандартных норок могут быть серыми (у черного типа) или коричневыми (у темно-коричневых и коричневых). Нижняя часть этих волос обычно серая. В настоящее время разводят и светло-коричневых стандартных норок, которых часто называют дикими.

По окраске норок подразделяют на стандартных, коричневых, голубых и белых (рис. 123).



Рис. 123. Норка белая

У стандартных норок выделены два типа опушения. Черным норкам присуща коротковолосость: средняя длина ости – 20 мм, она хорошо уравнена, в результате чего шкурка кажется бархатистой. У темно-коричневых норок ость длиннее – 25 мм, недостаточно уравнена, что создает впечатление пышного и лохматого опушения. Цветные норки по длине волосяного покрова обычно бывают средневолосыми, но у некоторых из них – белых, голубых (кроме серебристо-голубых), жемчужных – наблюдается несколько большая изреженность ости.

Американская норка характеризуется ярко выраженным половым диморфизмом: средняя масса самцов – 2,3–2,7 кг, самок – 1,5–1,8 кг; средняя длина самцов – 48–50 см, самок – 39–42 см. Норки достигают половой зрелости в 10–11 месяцев и нормально размножаются до трех лет, после чего их плодовитость снижается. Средняя плодовитость норок – 6–7 щенков в помете. Норка относится к моноэстричным животным (течка в феврале-марте).

Лисица (семейство Собачьи, род Лисица). К этому роду относится шесть видов. В Государственном реестре выделено четыре породы (серебристо-черная, бургундская, жемчужная и коликотт) и семь типов.

Серебристо-черная лисица – основная цветовая форма лисиц, разводимых в клетках. Она характеризуется черной окраской пигментированных волос и наличием на спине и боках серебристого острого волоса с белой зоной. Серебристые волосы располагаются у лисиц на спине, боках, шее, но отсутствуют на нижней части туловища (рис. 124).



Рис. 124. Серебристо-черная лисица

По аналогии с норками рецессивных мутационных лисиц по окраске условно можно разделить на три группы.

Серебристо-черная, наиболее распространена и занимает 95 % основного стада всех лисиц.

К *голубой группе* относятся жемчужные типы окраски лисиц. Жемчужная окраска фенотипически очень близка к серебристо-черной, но имеет ослабленный тон черных зон остевых волос, и поэтому создает впечатление серо-голубоватой или серо-коричневой окраски.

В *коричневой группе* лисицы разделены на две рецессивные формы: коликотт коричневый и бургундская.

Бургундская лиса имеет более яркую (красно-коричневую) окраску (рис. 125), чем коликотт.

Цвет глаз у коликоттов голубой, а у бургундских желто-коричневый.



Рис. 125. Красная лисица

Средний размер самок лисиц колеблется в пределах 66–70 см, самцов – 70–75 см, а средняя масса их в начале года (перед гоним) – соответственно 5–6,5 и 6–7,5 кг.

Половая зрелость у лисиц наступает в возрасте 9–11 месяцев, нормально размножаются они до 6–7 лет, причем максимальная продуктивность приходится на 3–5-летний возраст. Продолжительность жизни – 10–12 лет. Средняя плодовитость – 6–7 щенков в помете. Лисица – моноэстричное животное. Беременность у лисиц продолжается в среднем 51–52 дня, но иногда сокращается до 49–50 дней.

Песец (семейство Собачьи, род Песец). В Государственный реестр включены две породы: вуалевые, объединяющая два типа – пушкинский и родниковский, и серебристая, также объединяющая два типа – кольский и раисинский.

В клеточных условиях разводят голубых песцов, которые являются мутантной формой белого песка, распространенного в арктической зоне Евразии и Северной Америки.

Голубой песец отличается от белого отсутствием сезонного диморфизма в окраске: белый песец на лето темнеет, а голубой сохраняет темную окраску весь год. Название «голубой» для диких песцов весьма условно: их окраска может варьировать от светло-бежевой до темно-коричневой и от светло-серой до почти черной (рис. 126).



Рис. 126. Голубой песец

У голубого песца остевые волосы по окраске напоминают платиновые волосы у лисиц, т. е. основания и середина их белые, а верхушки пигментированы, подпушь темная. На фоне темной подпушки светлая зона создает впечатление белого кольца, как у серебристых лисиц. Таких песцов называют серебристыми. Вуалевые песцы характеризуются светлой подпушью, одинаково окрашенной по всей длине или с более темным голубоватым основанием, что обычно сопровождается большей «чистотой» окраски кроющих волос. Кроме белых и голубых песцов, у которых голубая окраска полностью доминирует над белой, а последняя имеет сезонный деформизм, встречаются белые песцы, сохраняющие одинаковую окраску весь год. Это песцы-альбиносы с голубыми или красными глазами.

В нашей стране разводят песцов, у которых окраска меха имеет название «тень». У них окрашены кончики только у части остевых волос. Торговое наименование шкурок таких песцов – жемчужные. Для них характерна и белая пятнистость, но она слабо заметна на общем светлом фоне.

Всех песцов подразделяют на темно-голубых, голубых и светло-голубых. Интенсивность окраски зависит от концентрации пигмента в окрашенных участках волоса и густоты остевых волос, а у вуалевых – и от длины их пигментированных верхушек.

По длине остевых волос песцов подразделяют на коротковолосых (менее 55 мм), средневолосых (56–65 мм) и длинноволосых (более 65 мм).

Средние размеры клеточных голубых песцов: самок – 60–62 см, самцов – 65–67 см; средняя масса зимой – соответственно 5,8–6,5 и 6,5–7,5 кг.

Песцы достигают половой зрелости в 9–11 месяцев и нормально развиваются до 5–6 лет. Продолжительность жизни – около 10 лет, хозяйственного использования – 4–5 лет. Средняя плодовитость песцов – 11–12 щенков. Беременность после первого спаривания может длиться 53–56 дней, а после последнего – 51–52 дня. Новорожденные щенки песцов весят 50–70 г. Отсаживают молодняк обычно в 40–50 дней.

7.4. Породы кроликов

Калифорнийская порода выведена в США сложным воспроизводительным скрещиванием с использованием крупной шиншиллы, русского горностаевого или гималайского и новозеландского белого. В Республику Беларусь завезена в 1971 г.

Волосной покров у кроликов на туловище белый, блестящий, густой и эластичный, нижние части лап, уши, кончик морды и хвост темно-коричневые или почти черные (рис. 127).



Рис. 127. Кролик калифорнийской породы

Кролики данной породы имеют крепкую конституцию с уклоном в сторону нежности.

Костяк у них тонкий, но достаточно прочный, туловище компактное, пропорционально развитое, грудь широкая и глубокая, спина короткая, широкая, ровная, расширенная в пояснично-крестцовой части, круп широкий, конечности крепкие, прямые, хорошо опушенные.

Живая масса кроликов в 5-месячном возрасте – 3,2–13,7 кг, полновозрастных животных – 4–5 кг. Длина туловища – 55 см, обхват груди – 36,8 см.

Крольчихи плодовиты и молочны, приносят и выводят до отъема по восемь крольчат. Крольчата рождаются белыми, иногда с кремовым или сероватым налетом, к месячному возрасту приобретают типичную окраску.

Белый великан – крупный кролик мясошкуркового направления, происходит от бельгийского великана (фландра). Выведена порода в Бельгии и Германии длительным отбором и подбором.

Волосной покров густой. Окраска его белая, без отметин и примесей темных волос. Глаза прозрачные и кажутся красными. Животные этой породы – альбиносы (рис. 128).



Рис. 128. Кролик породы белый великан

Отличаются крепким и удлинённым туловищем. Грудь глубокая и хорошо развитая, бывает небольшой подгрудок. Голова самца более округлая, голова самки несколько вытянутой формы. Спина прямая, широкая. Длина туловища – 60 см, обхват груди за лопатками – 37 см. Самки плодовиты и хорошо выкармливают крольчат. Средняя масса животных – 5,1 кг (от 3,5 до 6,5 кг).

Новозеландский красный. При создании этой породы были использованы породы: бельгийский заяц, серебристый и фландр. Выведена в США в 1910 г. как мясная порода (бройлеры).

Волосной покров короткий, густой, грубый и жесткий. Окраска волосяного покрова рыжевато-красная или рыжевато-желтая (рис. 129).



Рис. 129. Кролик новозеландской красной породы

Туловище цилиндрическое, спина мясистая, крестцово-поясничная часть широкая. Голова небольшая с короткими ушами, шея короткая, грудь глубокая и широкая без подгрудка, спина широкая и короткая с хорошо развитой крестцово-поясничной частью, круп широкий и округлый, ноги толстые, короткие.

Кролики имеют живую массу 4,5–5 кг, длина туловища составляет 47–49,5 см, самки крупнее самцов.

Крольчихи достаточно плодовиты (9–12 крольчат за один окрол), отличаются хорошей молочностью и обладают хорошими материнскими качествами. Кролики отличаются высокой энергией роста в раннем возрасте. Их используют в основном для выращивания крольчат-бройлеров, т. е. молодняк содержат под самкой до 60–70 дней, а затем забивают для получения мяса.

Новозеландский белый. Эта порода выведена в США в начале XX в. на основе новозеландской красной (кролики-альбиносы). В дальнейшем их разводили, тщательно подбирая кроликов желательного типа по интенсивности роста, выраженности форм. В заключительной стадии выведения породы провели скрещивание с кроликами фландр.

Животные обладают крепкой конституцией и хорошо развитым костяком. Голова небольшая с короткими и тонкими прямостоячими ушами. Туловище короткое, компактное, пропорциональное, с хорошо развитой мускулатурой; грудь глубокая и широкая; спина короткая, прямая и широкая; круп округлый; конечности прямые и крепкие, с хорошо развитыми мышцами и оброслостью (рис. 130).



Рис. 130. Кролик новозеландской белой породы

Кролики отличаются высокой энергией роста: при рождении масса их составляет 45 г, в 2 месяца – 2,2 кг, в 3 месяца – 2,7–3 кг. Масса

взрослых кроликов – до 5 кг. Крольчихи плодовиты, выкармливают от 7 до 12 крольчат. К тому же они отличаются спокойным нравом, почти не подвержены звуковому стрессу.

Серый великан. Великаном его назвали потому, что он является одним из самых крупных среди кроликов. Отличается крепкой конституцией, широкой и глубокой грудью, широким крупом, толстыми крупными лапами, массивной головой и толстоватыми ушами, поставленными в виде римской цифры V.

Порода выведена в Полтавской области Украины путем скрещивания местных беспородных кроликов и кроликов породы фландр.

Окраска у серых великанов двух типов: серо-заячья рыжеватая и темно-серая буроватая. Шкурка у этих кроликов достаточно крупная, но волосистой покров менее густой, чем у кроликов пород советская шиншилла, венский голубой и др. (рис. 131).



Рис. 131. Кролик породы серый великан

Кролики отличаются крепким пропорциональным телосложением. Масса – 4–4,7 кг. Крольчихи достаточно плодовиты: за один окрол приносят 7–10 крольчат.

Шиншилла – порода средних кроликов. Выведена во Франции скрещиванием дикого кролика с русским горностаевым и голубым беве́рном. Свое название получила за сходство меха с диким южно-американским зверьком шиншиллой.

Кролики этой породы отличаются густым и красивым волосистым покровом мягкого серебристо-голубого цвета. На спине, боках, в области крупа и на груди окраска более темная, на шее, нижней части хвоста, внутренней стороне ног и животе – белая с голубым подшерстком, верхняя часть хвоста черная с белым (рис. 132).

Телосложение у кроликов породы шиншилла плотное и крепкое. Глаза вишнево-коричневые, бывают голубые и серые.



Рис. 132. Кролик породы шиншилла

Серебристый – высокопродуктивная порода крупных кроликов. Выведена в 1946–1952 гг. в Украине путем скрещивания местных черных кроликов с породой шампань и последующих отбора и подбора.

Длина туловища – 57 см, обхват груди – 36 см. Окраска шкурки серебристо-голубая, остовой волос у основания светлый, чаще белый, верхушка черная, подпушь голубая, встречаются шкурки различного тона окраски – серебристые и светло-серебристые (рис. 133).

Кролики этой породы отличаются хорошей способностью к откорму и высокими мясными качествами. Средняя масса их – 4,7 кг.

Молодняк отличается скороспелостью. Крольчата рождаются черными, к 4 месяцам шкурка становится серебристой. С возрастом общий тон окраски светлеет.

Широко распространенная в разных странах порода крупных кроликов. Выведена в бельгийской провинции Фландр. В Германии кроликов этой породы называют фландрскими великанами, в Англии и США – фламандскими великанами.

Самцы весят в среднем 5 кг, самки – 5,5 кг. Длина тела их составляет 60–65 см, обхват груди – 36–44 см. Волосняной покров различной окраски. При серо-заячьей окраске спина рыжевато-серая, живот,

внутренняя сторона ног и нижняя сторона хвоста белые. Подшерсток голубоватый. При темно-серой (кенгуровой) окраске черные и серые остевые волосы равномерно распределены по всему туловищу. Брюшко более светлое, подшерсток темно-голубой.



Рис. 133. Кролик породы серебристый

Остевой волос окрашен зонарно: нижняя зона голубовато-серая, середина коричневая, кончики волос черные, подшерсток сизо-голубоватый. У кроликов черной окраски вся шкура равномерно покрыта черными волосами. Живот несколько светлее. Подшерсток темно-голубой.

Бабочка – порода средних кроликов. Выведена в 1887 г. в Англии как декоративная. Животные этой породы имеют оригинальную окраску: на фоне белых блестящих волос черные волосы на спине растут в виде полосы, на боках и мордочке – в виде симметрично расположенных пятен, напоминающих по форме крылья бабочки. Уши, ободки глаз и верхняя часть хвоста черные.

С целью увеличения живой массы, улучшения мясной продуктивности и приспособленности к разным условиям животных этой породы скрещивали с кроликами пород белый великан, венский голубой, фландр, шиншилла. В настоящее время средняя живая масса взрослых кроликов породы бабочка равна 4,3 кг, длина туловища – 54,1 см, об-

хват груди – 36 см. Самки молочны и плодовиты, в помете в среднем восемь крольчат.

У кроликов породы бабочка крепкая конституция, голова и уши средние, глаза коричневые, грудь глубокая и широкая, чаще с подгрудком, спина удлинённая и достаточно широкая, круп широкий и округлый, ноги крепкие.

С использованием кроликов породы бабочка в колхозе «Искра» Калининковского района Гомельской области выведена породная группа пятнистых кроликов «Белорусская бабочка». Кроликов породы бабочка немецкого или английского происхождения скрещивали с местными беспородными кроликами и с кроликами породы фландр. Белорусская бабочка приспособлена к местным климатическим и кормовым условиям, самки достаточно плодовиты, молодняк хорошо откармливается (рис. 134).



Рис. 134. Кролик породы бабочка

Волосняной покров этих кроликов густой, сохранен и рисунок, характерный для бабочки. Иногда пятна не черные, а шоколадного цвета. Значительным недостатком волосяного покрова является его пухлявость, обесценивающая шкурку. Не всегда на ней четко выражен и рисунок.

Порода баран. Изначально она считалась декоративной. Но взрослые самцы имеют массу более 5 кг, а молодняк в 3 месяца весит почти

4 кг. Это явилось причиной того, что их стали относить к мясному направлению и разводить на мясо.

Это вислоухие зверьки. Их головка напоминает голову барана (рис. 135). Есть несколько разновидностей этой породы: немецкий, английский, французский и мейсенский баран. Благодаря длинным (до 50 см) провисающим ушам они плохо слышат, поэтому непугливы. Недостатком является малочисленный помёт – 4–7 крольчат (только у французского барана – 8–10).



Рис. 135. Кролик породы баран

7.5. Продукция пушного звероводства и кролиководства

Основная продукция звероводства – шкурки, которые получают от выбракованных взрослых животных и молодняка, а также мясо, получаемое главным образом от нутрий.

Мясо нутрий является диетическим продуктом, оно обладает высокими пищевыми достоинствами, содержит 20 % белка, 7–10 % жира, 1 % минеральных веществ; энергетическая ценность его составляет 200–210 ккал на 100 г. Из мяса нутрии готовят диетические котлеты, вареную и копченую колбасы, рулеты, шашлык, пельмени и др.

Жир, получаемый от пушных зверей, обладает биологической ценностью благодаря содержанию в нем ненасыщенных жирных кислот: линолевой, олеиновой и пентадекановой. После перетапливания он

используется в качестве кормового средства. Кроме того, жир пушных зверей применяют в медицине и парфюмерной промышленности. От норки получают 100 г жира, лисицы – 200, песца – 250, сурка – около 500 г. Наиболее полезными свойствами обладает жир сурка. Он характеризуется высоким содержанием жирных кислот, в том числе ненасыщенных – 21,9 %, мононенасыщенных – 63,6, полиненасыщенных – 13,6 %. С давних пор его применяют в народной медицине для лечения различных болезней (эрозии, ожогов, туберкулеза и др.).

Песцовый жир также широко применяют в качестве лечебного средства. Норковый подкожный жир косметологи и парфюмеры используют для приготовления кремов, помад и мыла.

От песцов и бобров получают пух, являющийся прекрасным сырьем для изготовления шерстяных изделий, а пух бобра применяют при изготовлении драпа и фетра.

Обрезки кожи с волосами, остающиеся после изготовления различных крупных изделий, идут на производство сувенирной продукции, которая пользуется в последнее время большим спросом.

От пушных зверей получают также тушки (идут на выработку мясокостной муки) и навоз (хорошее органическое удобрение). От самки норки с молодняком в год получают 180 кг навоза, от лисицы – 246, песца – 346, соболя – 208, нутрии – 517, причем из 180 кг от сложной самки норки на долю самой самки приходится 58 кг и 110 кг составляет доля молодняка, на долю самца всего 12 кг.

Красота – это еще не основное достоинство шкурок. Они обладают также прочностью, хорошими теплозащитными и эксплуатационными свойствами. Ни один материал не способен так удерживать тепло, как пух зверей. Изделия из пушнины при правильной эксплуатации долговечны, их можно реставрировать и снова носить.

Товарные качества шкурок зависят от цвета опушения, прочности мездры и волос, густоты, высоты, пышности, мягкости и блеска волосяного покрова, их размеров, первичной обработки и других показателей. Основными показателями являются окраска, прочность и размеры.

Окраска пушных зверей зависит от наличия красящего вещества – пигмента – в корковом и сердцевинном слоях волоса и его количества. Общее впечатление от окраски создается в результате сочетания цвета ости и вершин пуховых волос. При этом окраска остевых волос больше влияет на основной тон, а окраска пуховых – на оттенок.

Волосной покров зверей разных видов имеет неодинаковое строение, что обуславливается в первую очередь образом жизни их диких

предков. Взрослые лисицы и песцы в зимнее время почти не пользуются убежищами, поэтому им необходима хорошая защита от холода. Но в опушении брюшка и верхней части туловища у них наблюдается значительная разница. Худшее опушение брюшка может быть объяснено тем, что оно охлаждается меньше, чем спина и бока.

У норок волосяной покров короткий. Эти звери ведут полуводный образ жизни, много плавают, и длинное опушение намокло бы. Так как в воде брюшко охлаждается так же, как и спина, волосяной покров на всех участках тела у них развит более равномерно, чем у лисиц. Соболя ведут сухопутный образ жизни, но зимой пользуются убежищем, поэтому волосяной покров у них развит меньше, чем у лисиц и песцов, и тело опушено более равномерно. Нутрии значительное время проводят в мелких водоемах, отчего брюшко у них охлаждается больше, чем спина. Вследствие этого волосяной покров на нижней части туловища гуще, чем на верхней, хотя волосы короче.

В соответствии с длиной волосяного покрова зверей принято делить на имеющих длинные волосы (длина ости как минимум 40–45 мм) и короткие (ость 25–35 мм). К первым относят лисиц, песцов, енотовидных собак; ко вторым – норок, соболей, хорьков.

Носкость шкурки определяется крепостью, растяжимостью и упругостью отдельных волос, степенью их связи с кожей и степенью покрытия подпуши направляющими волосами, развития того или иного слоя волоса. Чем толще в волосе корковый слой, тем прочнее волосы.

Достаточно высокое место по прочности занимают шкурки калана и выдры – 100 %, бобра и котика – 90 %, соболя – 80 %. Носкость шкурки норки составляет – 70 %. Среднее место по прочности занимают шкурки лисицы и песца. Нижнюю ступень занимают кролик и заяц.

Продуктивность кроликов подразделяют на мясную, меховую и пуховую. Кроличье мясо отличается высокими вкусовыми и диетическими качествами. По химическому составу, вкусу, сочности и усвояемости лучшим считается мясо молочных бройлерных кроликов, забиваемых в возрасте 70–75 дней, массой около 2 кг. В таком мясе содержится в среднем 22 % белка и 5 % жира. В мясе взрослых кроликов белка обычно бывает около 20 %, а жира от 2 до 20 % (в зависимости от упитанности животных). Выход мяса у кроликов зависит от их упитанности. При забое взрослых кроликов первой категории упитанности выход мяса в парном виде составляет в среднем 52 %, а с печенью, сердцем и легкими – около 56 % от веса живых кроликов перед забоем, а

при забое взрослых кроликов второй категории упитанности соответственно около 48 и 51 %. По сравнению с мясом других животных в крольчатине содержится меньше костей и больше мякоти: на долю костей и хрящей приходится в среднем около 15 % от общего веса тушки, тогда как, например, в туше крупного рогатого скота их содержится до 30 %.

О меховой продуктивности судят по величине и качеству шкурок. Величина шкурок зависит главным образом от возраста и породных особенностей кроликов, а качество шкурок – в основном от густоты меха, состояния линьки волосяного покрова ко времени забоя кроликов и различных дефектов.

Густота меха у кроликов разных пород неодинакова. Шкурки с наиболее густым мехом получают обычно от кроликов пород шиншилла, черно-бурый, серебристый, венский голубой. Вместе с тем по густоте волосяного покрова среди кроликов одной и той же породы наблюдаются значительные колебания.

Известно также, что по площади шкурки волосяной покров распределяется весьма неравномерно: на огулке и подгрудке он примерно в 2 раза гуще. Густота волосяного покрова шкурок в значительной мере зависит от возраста кроликов и сезона их забоя. Максимальная густота волосяного покрова у кроликов бывает зимой, наиболее редок мех летом. У молодняка летних и весенних окролов волосяной покров зимой более густой, чем у молодняка осенних окролов.

Как фактор, определяющий качество шкурок, состояние линьки волосяного покрова ко времени забоя кроликов имеет большое значение. При забое кроликов во время линьки нельзя получить хорошую шкурку, так как в это время волосяной покров редет и становится неуровненным по длине. Старые волосы на таких шкурках быстро вылезают, а луковицы новых, подрастающих, сидят глубоко в коже.

При обработке шкурок, которые получены от кроликов, находящихся в стадии линьки, луковицы подрастающих волос со стороны мездры часто подрезаются, волосы быстро вылезают и на шкурках появляются «сквозняки». Поэтому очень важно учитывать состояние линьки волосяного покрова перед забоем кроликов.

Качество кроличьих шкурок во многом зависит от прижизненных дефектов – «закусов», образующихся в результате драк между кроликами при их групповом содержании. Избежать появления указанных дефектов можно подбором для группового содержания животных одного пола, примерно одинакового возраста, массы и темперамента;

еще лучше молодняк с 3-месячного возраста (когда обычно между кроликами начинаются драки) до забоя содержать в индивидуальных клетках.

Пуховая продуктивность кроликов зависит от их породных особенностей, условий кормления и способов сбора пуха. Наиболее высокой пуховой продуктивностью отличаются кролики белой пуховой породы. В среднем за год от одного взрослого кролика этой породы начесывают 350 г пуха, а от лучших животных – 700 г и более. От молодняка за первые два сбора получают обычно по 50–60 г пуха, а за третий сбор – еще по 50 г. Выход пуха с кроликов неодинаков по сезонам года: в летние месяцы он обычно ниже, чем зимой и ранней весной.

В современном обществе изделия из меха являются символом престижа, обеспеченности человека. Поэтому животных убивают не только для того, чтобы обеспечить человека в холодное время теплой одеждой, но и для демонстрации привилегированного положения в обществе. Организованный цивилизованный пушной промысел и разведение зверей в неволе не наносит вреда диким популяциям пушных животных.

8. ПТИЦЕВОДСТВО

8.1. Значение продуктов птицеводства в полноценном питании человека. Морфологический состав яиц

Основная продукция птицеводства — это полезные диетические продукты питания, а именно мясо и яйца:

– мясо птицы имеет прекрасный вкус, относится к диетическим продуктам, имеет хорошую питательную ценность, а по содержанию аминокислот намного превосходит говяжье и свиное мясо.

– птичьи яйца (куриные, перепелиные) богаты протеином, жирами, полисахаридами, витаминами, биологическими элементами в легкоусвояемой форме и приемлемых пропорциях.

Основная масса мяса птицы используется на кулинарные цели в виде натуральных полуфабрикатов (тушка целиком, филе с косточкой и без косточки, окорочка, бедра и др.). Также из мяса птицы вырабатывается большой ассортимент готовых изделий: колбасные (ветчина из мяса птицы, вареные и полукопченые колбасы, сосиски, хлебы), кулинарные изделия (котлеты, фрикадельки, паштеты и др.), полуфабрикаты (натуральные и рубленые), консервы (фарш, паштет) и продукты детского питания.

Конечным продуктом переработки яиц являются яичный порошок и меланж, которые имеют определенные преимущества перед яйцами в скорлупе.

Яйцо птицы имеет сложное строение и представляет собой яйцеклетку (неоплодотворенное, пищевое яйцо) или зародыш на определенной стадии развития с запасом всех необходимых биологических веществ для последующего развития организма (оплодотворенное яйцо).

Яйцо состоит из трех основных частей: белка, желтка и скорлупы (рис. 136).

Примерное их соотношение в яйцах сельскохозяйственной птицы следующее: 6 частей белка, 3 части желтка, 1 часть скорлупы. Оптимальное соотношение белка и желтка в яйцах 2:1.

Скорлупа яйца состоит из двух слоев: внутреннего и наружного. Она пронизана многочисленными порами. Причем в тупом конце яйца пор в 1,5 раза больше, чем в остром. Внутренняя поверхность скорлупы выстлана подскорлупной оболочкой, которая состоит из двух слоев и плотно соединена с внутренней поверхностью скорлупы.

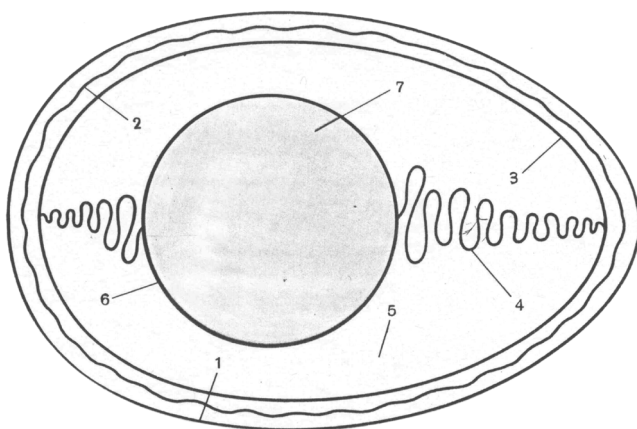


Рис. 136. Схема строения яйца:

1 – скорлупа; 2 – подскорлупная пленка; 3 – белковая оболочка;
4 – градинка; 5 – белок; 6 – желточная оболочка; 7 – желток

Скорлупа предохраняет содержимое яйца от повреждений и служит источником минеральных веществ, которые расходуются на образование скелета. Через поры скорлупы происходит испарение влаги и газообмен во время инкубации.

Белок составляет 52–57 % общей массы яйца. Плотность его 1,039–1,042 г/см³. При выливании свежего яйца хорошо видна слоистость белка.

Белок представляет собой стекловидную массу и состоит из следующих слоев различной консистенции: наружного (жидкий), среднего (плотный) и двух внутренних (жидкий и градинковый).

Желток представляет собой шар неправильной формы и удерживается в центре яйца спиралеобразными образованиями плотного белка (халазами и градинками). Масса желтка составляет 30–36 % от массы всего яйца, плотность – 1,028–1,035 г/см³. Средний диаметр, например, желтка куриного яйца 34 мм.

На поверхности желтка находится зародышевый диск, представляющий собой небольшое белковое пятно диаметром около 3–5 мм.

Ярко-желтый цвет желтка обусловлен присутствием в нем каротиноидов: каротина и ксантофилла. Каротиноидные пигменты поступают с кормами, особенно в летне-осеннее время, когда птица потребляет много зелени.

На тупом конце яйца расположена воздушная камера (пуга), которая образуется тотчас же после охлаждения снесенного яйца вследствие испарения влаги через поры скорлупы (их больше на тупом конце яйца) и уменьшения объема содержимого.

8.2. Происхождение и эволюция птиц

Проблема заключается в отсутствии предков птиц или «первой птицы». Найденные отпечатки трактуют по-разному и ни одну находку однозначно не считают предком современных птиц. Рассказывая кратко о происхождении птиц, следует описать самые значимые находки, которые дают представление о происхождении птицы от рептилий.

Археоптерикс. Самая первая находка, обнаруженная в Баварии в 1861 г. По обнаруженным отпечаткам было описано небольшое существо величиной с ворону, жившее около 150 млн. лет назад. На принадлежность к птицам указывает наличие перьев (рис. 137). Анатомически больше похож на рептилию. Полноценно летать не умел. Возможно, только планировал с ветки на ветку. Однако археоптерикс отнесен к классу Птицы, подклассу Ящерохвостые.



Рис. 137. Археоптерикс – самая древняя птица

Энанциорнис. Останки древних птиц были обнаружены в Аргентине в 1981 г. Жили они 70–65 млн. лет назад и обладали признаками птиц: имели хорошо развитые крылья, умели летать. Наличие зубов и строение скелета роднят находку с археоптериксом.

Конфуциусорнис. Самая древняя птица, утратившая зубы в результате независимой эволюции признаков, была найдена в Китае. Обитала около 120 млн. лет назад. Клюв был покрыт роговым чехлом. По отдельным признакам скелет сходен со скелетом современных птиц.

Дромеозавриды (рис. 138). Обитали в период между 168 и 66 млн. лет назад. Это обширное семейство, относящееся к подотряду Тероподы, отряду Ящеротазовые, содержало несколько видов динозавров с перьями (дейноних, ютараптор, синорнитозавр). Наиболее значимым являлся микрораптор, или «четырекрылый динозавр», имевший крылоподобные поверхности на передних и задних конечностях.



Рис. 138. Дромеозаврид

Анхиорнис. Его останки найдены и описаны в Китае в 2009 г. Относился к семейству Троодонтиды, отряду Ящеротазовые. Обитал 167–155 млн. лет назад. В длину достигал 30–40 см и весил 100 г. Имел оперение, длинный хвост, клюв (рис. 139).



Рис. 139. Анхиорнис

Существовали и другие формы, указывающие на наличие перьев у динозавров. Например, каудиптерикс, живший 120–125 млн. лет назад, имел на хвосте веерные перья, служившие, вероятно всего, для привлечения полового партнера.

Анализ находок позволил сформировать гипотезу происхождения и эволюции птиц от предка-динозавра. Первые птицы появились в Юрский период (между 201 и 145 млн. лет назад). Долгое время считалось, что троодонтиды и дромеозавриды – «пернатые динозавры» – являются ближайшими предками современных птиц.

Способность к полету рептилии приобрели после освоения деревьев. Сохраняя когти на передних конечностях и мощные задние конечности, динозавры могли забираться на деревья. В процессе эволюции они приобрели способность планировать с помощью видоизмененных чешуек, которые впоследствии стали перьями. По другой гипотезе рептилии научились летать «от земли», подпрыгивая за насекомыми.

У слаженной «динозавровой» гипотезы появились противники, когда в 1991 г. в Техасе Шанкар Чаттерджи нашел двух ископаемых птиц – протоависов, живших 220–200 млн. лет назад, т. е. на 50–70 млн. лет раньше археоптерикса. В отличие от «баварской птицы» протоавис имеет больше общих черт с современными птицами. Это значит, что тероподы, жившие позже протоависа, являются в лучшем случае «братьями», а не прямыми предками птиц.

8.3. Эволюционные изменения сельскохозяйственной птицы

Эволюция сельскохозяйственной птицы происходит под влиянием естественных биологических закономерностей и теснейшим образом связана с социально-экономическими условиями человеческого общества. Так, куры в первую очередь распространились среди тех народов, которые вели оседлый образ жизни и занимались выращиванием зерновых культур, а зерновые корма – основа рациона кур. Нигде не встречается сведений, чтобы кур разводили кочевые народы, так как в основе их жизни было скотоводство и коневодство.

За время приручения и одомашнивания кур их эволюция проходила в разных направлениях, вследствие чего было получено огромное количество самых разнообразных форм. В этом отношении ни один вид сельскохозяйственных животных не может сравниться с курами. Несмотря на существование такого разнообразия признаков и форм у домашних кур, специалисты выделяют среди них по внешнему виду всего пять основных типов: средиземноморский, или легкий, европейский, азиатский, мясо-яичный (промежуточный), бойцовый и декоративный.

Ученые сравнили кур выделенных пяти типов с дикой банкивской курицей. В результате оказалось, что по морфологическим, генетическим и другим особенностям к ней наиболее близок средиземноморский тип пород, в частности относящийся к этому типу бурый леггорн. Однако куры средиземноморского типа географически удалены от центра одомашнивания, в то время как находящиеся в нем куры азиатского типа значительно отличаются от дикой формы.

Отсюда возникло предположение, что в древности существовали куры азиатского происхождения, имеющие тип, близкий к средиземноморскому. Этот тип кур постепенно распространился на запад и впоследствии дал начало легким курам яичного типа.

От средиземноморского типа ведут свое происхождение куры яичного направления продуктивности (бурый и белый леггорны, минорки), от азиатского – мясные породы (кохинхин, брама, лангшан).

Специалисты считают, что в Азии сформировались также бойцовые и декоративные типы. Куры бойцового типа (малайские бойцовые, индийские бойцовые, куланги, даканы) были выведены на островах Малайского архипелага и в Индии, декоративного (бентамки, длиннохвостые, шелковые и др.) – на юго-востоке Китая и в Японии.

Бойцовый тип кур появился ввиду необычайной популярности петушиных боев. Ряд историков склонны даже считать их причиной одомашнивания кур. В каждой стране были свои породы бойцовых кур. Постепенно создавалась птица мощного телосложения, с хорошо развитой грудью, длинными и крепкими конечностями, высокой жизнеспособностью. Чем дольше велась селекция по этим качествам, тем больше отличались бойцовые куры от своих диких предков.

Не остались в стороне и птицеводы России. В XVIII в. были выведены черные московские бойцовые куры. Во второй половине XVIII в. в имении графа Алексея Григорьевича Орлова-Чесменского создали известную породу орловских кур, которая одна из немногих получила международное признание. Орловские куры внесены в английский, немецкий и американский стандарты пород.

Широкомасштабная селекция с бойцовыми (спортивными) породами закончилась в конце XIX – начале XX вв. из-за того, что бойцовый спорт был запрещен.

Большинство ранее разводимых европейских пород кур были мясо-яичного направления и сочетали в себе относительно неплохую как яичную, так и мясную продуктивность. В связи с быстрым развитием промышленного производства в мире произошла социальная переориентация и резкое увеличение городского населения, что повлекло за собой значительное увеличение спроса на птицеводческую продукцию. Именно по этой причине стали создавать породы, специализированные по яичной или мясной продуктивности. Селекция по одному типу продуктивности оказалась очень эффективной. Например, куры современных яичных кроссов имеют яйценоскость свыше 300 шт. в год, а среднесуточный прирост бройлеров составляет около 50 г в среднем за период выращивания. Однако население предпочитает разводить в своих подсобных хозяйствах кур мясо-яичного направления продуктивности. Такую популярность мясо-яичные куры получили благодаря высокому качеству получаемой от них продукции, приспособленности к неблагоприятным условиям содержания, устойчивости ко многим заболеваниям.

У уток, так же как и у других видов сельскохозяйственной птицы, в процессе эволюционного развития сформировались определенные типы, отличающиеся между собой по характеру продуктивности. Выделяют уток яичного, мясного направлений продуктивности и пригодных к откорму на жирную печень.

Яйценоскость уток современных пород достигает 250 шт. в год на несушку, тогда как у диких уток этот показатель находится на уровне 10–15 яиц. Живая масса домашних уток в несколько раз превосходит таковую диких. Достижением селекции можно считать преодоление сезонности яйцекладки, благодаря чему налажено круглогодичное производство утиного мяса. Наибольшее распространение получили породы с белым оперением, так как от них получают тушки лучшего товарного вида.

Больших успехов добились и в селекции мускусных уток. Созданы породы и кроссы мускусных уток с белым оперением. По сравнению с дикой мускусной уткой у домашней значительно возросла яйценоскость и улучшились показатели, характеризующие мясные качества.

Гусей относят к птице чисто мясного направления продуктивности, однако и среди них встречаются породы, которые имеют относительно высокую яйценоскость (китайские, кубанские, горьковские). Специалисты считают, что эти породы можно использовать в качестве материнской формы при проведении межпородных скрещиваний.

В результате эволюции гусей сформировались породы мясо-сального направления продуктивности, легкие яйценоские породы, предназначенные для откорма на жирную печень, и даже декоративные.

Специальный откорм гусей, направленный на получение крупной жирной печени, применяли еще в Древнем Риме.

В настоящее время в гусеводстве, так же как и в утководстве, яйца от гусынь получают в течение двух продуктивных периодов (яйцекладки) в год, что дает возможность организовать круглогодичное производство мяса гусей. Из чисто водоплавающих птиц гусей превратили в сухопутных, так как на современных птицефабриках их содержат и выращивают без использования водоемов. Практически устранена моногамия гусей, которая наблюдается у диких видов.

Большие эволюционные изменения наблюдаются у индеек. Многократно увеличилась яйценоскость этого вида птицы: если дикие индейки откладывают 10–15 яиц, то индейки современных пород – около 100 яиц. Масса диких индеек 3–5 кг, современных пород – 25 кг и более. Существенно повысился выход мяса в тушке, особенно грудных мышц. У индеек, так же как и у птицы других видов, преодолена сезонность яйцекладки. Однако еще не устранен инстинкт насиживания.

В современном индейководстве выделено три типа индеек: легкий, средний и тяжелый, которые существенно отличаются друг от друга.

Преобладающая окраска наиболее распространенных пород – белая, что заметно улучшает товарные качества тушек.

Эволюционные изменения сельскохозяйственной птицы происходят в результате естественных биологических закономерностей, а также под влиянием человека. С помощью современных методов селекции, содержания и кормления удастся значительно ускорить изменение птицы в желательном направлении.

Современная мировая фауна птиц включает около 9,0 тыс. видов. На территории Беларуси гнездятся 227 из 307 зарегистрированных видов, относящихся к 20 отрядам, 61 семейству. Из них 72 вида имеют национальный охранный статус (занесены в Красную книгу Беларуси) и 204 вида имеют международный охранный статус (охраняются в Европе в соответствии с положениями Бернской и Боннской конвенций и Европейского Охранного Статуса – «SPEC»).

8.4. Хозяйственно-биологические особенности сельскохозяйственной птицы

Для сельскохозяйственной птицы характерна высокая яичная продуктивность. Так, курица способна снести за год до 365 яиц. Выход яичной массы за год в 6–7 раз больше живой массы птицы. Отдельные куры производят до 18–19 кг яичной массы.

Птица очень скороспела. Так, цыплята мясных пород достигают живой массы 1,5–2 кг к 7-недельному возрасту, а гибридные утята за этот же период – 3 кг.

В расчете на 1 кг корма птица дает больше продукции, чем другие виды животных (за исключением молочного скота). На 1 кг яичной массы расходуется 2,5–3 кг корма, на 1 кг прироста бройлеров – 2–3, уток – 3–4, гусей – 4 кг.

Яйца и мясо птицы – высокопитательные продукты. Питательность куриного яйца можно сравнить с питательной ценностью 40 г мяса или 200 г молока. Мясо кур считается диетическим. Усвояемость мяса птицы связана с его составом. Оно содержит большое количество незаменимых аминокислот.

Перьевой покров защищает тело птицы от переохлаждения и перегрева благодаря специфическому строению отдельных перьев и содержанию воздуха между ними. Птица не потеет и поэтому плохо переносит жару в отличие от крупных сельскохозяйственных животных. Будучи всеядной, птица склонна к каннибализму.

Основная особенность птицы – продуцирование яиц независимо от присутствия самца. Яйца, снесенные при отсутствии самца, – неоплодотворенные. Их используют для пищевых целей, а для инкубации они непригодны.

Птица обладает высокой естественной приспособляемостью, поэтому ее можно разводить в самых разных климатических зонах.

Способность зародыша к развитию вне тела матери дала возможность широко использовать искусственную инкубацию яиц.

Срок хозяйственного использования птицы непродолжительный и составляет для кур яичных пород 12 месяцев, мясных пород – 8–9 месяцев. Только гусей используют 3 года.

8.5. Классификация пород птиц

Все **породы кур** по назначению подразделяют на три типа: яйценоские, мясо-яичные и мясные.

Куры яйценоских пород используют в основном для производства яиц. Куры этих пород отличаются скороспелостью и имеют относительно небольшую массу – до 2 кг. Для них характерны удлиненный легкий корпус с выпуклой и широкой грудью, длинной и прямой спиной, легкой головой. Ноги тонкие, крылья длинные, оперение плотное. К яйценоским породам относят русскую белую, леггорн (рис. 140).



Рис. 140. Куры породы леггорн

Куры мясо-яичной породы сочетают высокую яйценоскость с хорошими мясными качествами, несколько уступая по яйценоскости яй-

ценоским курам, а по мясным качествам – мясным курам. Мясо-яичные породы весьма распространены. К ним относят плимутрок (рис. 141), рой-айланд, суссекс, красных белохвостых, юрловских голосистых, ливенских и др. Живая масса кур – до 3 кг.



Рис. 141. Курица породы плимутрок

Куры мясных пород имеют обильное и рыхлое оперение, массивную голову и небольшой гребень, толстую шею, короткие крылья, толстые ноги, хорошо развитые грудные мышцы. Мясные породы кур представлены в Республике Беларусь породой корниш (рис. 142). Живая масса кур достигает 3,2 кг, цыплят 80-дневного возраста – 1,8 кг.



Рис. 142. Курица породы корниш

Утки имеют удлиненное, приподнятое спереди туловище, небольшую голову, шею средней длины, грудь округлую, глубокую, ноги короткие, широко расставленные. Домашние утки обладают хорошей яйценоскостью, молодняк – высокой жизнеспособностью и скороспелостью. Утята к 8–10-недельному возрасту достигают живой массы 2 кг.

Домашние утки подразделяются на мясо-яичные (зеркальные, хаки-кемпбелл и др.) и мясные (пекинские, украинские серые, белые московские, украинские черные белогрудые).

Английская порода уток **хаки-кемпбелл** обладает высокой яйценоскостью. Это подвижная крепкая птица, которая хорошо откармливается на водоемах и заливных лугах. Яйценоскость за год превышает 150 яиц. Живая масса селезней составляет 2,7 кг, уток – 2,0 кг (рис. 143). Утята к 9-недельному возрасту достигают живой массы 1,5 кг.

Утки имеют плотное, коричневого цвета оперение, более светлое на спине и крыльях. У селезней оперение головы, шеи и груди коричневое с бронзовым отливом. Туловище длинное, приподнятое. Клюв темно-зеленый, шея средней длины, прямо поставленная. Хвост короткий, узкий, ноги оранжевого цвета, отставленные назад.



Рис. 143. Утки породы хаки-кемпбелл

Утки **пекинской породы** (рис. 144) наиболее распространены. Живая масса уток этой породы составляет 3,5 кг, селезней – 4 кг.

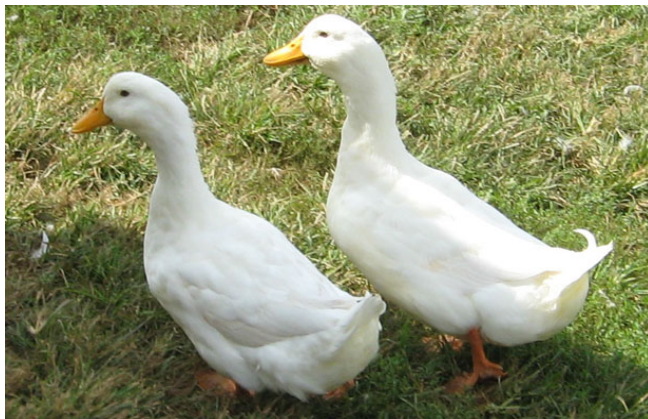


Рис. 144. Утки пекинской породы

Мускусные утки. У мускусных уток голова удлиненная с выпуклым лбом, вокруг глаз и у основания клюва имеются розовато-красные мясистые бородавки, которые выделяют жир, имеющий запах мускуса. Из-за наличия этих бородавок мускусных уток ошибочно называют «индоутками». Туловище длинное, грудь глубокая, широкая, спина выпуклая, ноги короткие, черные, оперение черное с зеленым отливом. Встречаются утки белые и пегие (рис. 145).



Рис. 145. Утка мускусной породы

Дикие мускусные утки – лесные птицы, которые хорошо летают и мало связаны с водой. Эта способность сохранилась и у домашних уток, что вызывает определенные трудности при их разведении. Поэтому приходится подрезать им крылья. Утки не крикают, а издают шипящий звук.

Средняя живая масса селезня составляет 5 кг, утки – 2,5 кг. Яйценоскость уток – 80–100 яиц в год, масса яйца в пределах 75–80 г. Половая зрелость наступает в возрасте 210–230 дней.

При скрещивании мускусных селезней с пекинскими утками получают гибриды – муларды. Гибридные утки имеют высокий убойный выход – 84,6 %, низкое содержание жира – 16 %. Живая масса утят в 10-недельном возрасте достигает 3 кг. Мускусных уток целесообразно откармливать 70–77 дней, чтобы получить нежное сочное постное мясо темного цвета с привкусом дичи. По составу оно не уступает мясу цыплят-бройлеров.

Гусей используют в основном для получения мяса. Туловище у них спереди приподнятое, грудь широкая, выпуклая, спина прямая; крылья сильно развиты. Самая крупная отечественная порода гусей – **холмогорская** (рис. 146). Живая масса гусынь составляет 6–7 кг, гусаков – 7–8 кг, живая масса гусят через 75–80 дней достигает 4 кг. Кроме того, известны **крупные серые, китайские, уральские, псковские, арзамасские, роменские** и другие породы гусей.



Рис. 146. Гуси холмогорской породы

Индейки являются исключительно мясной птицей. Они имеют небольшую голову, длинную шею, массивное широкое туловище спереди, постепенно сужающееся к хвосту, грудь широкую, выпуклую, спину покатую, сужающуюся к хвосту. Мясо индеек нежирное, нежное и сочное. Основные породы: *северокавказская* (рис. 147) (живая масса индеек составляет 6–7 кг и индюков – 12–14 кг), *белые московские, бронзовые и белые широкогрудые* (живая масса индюков – до 16 кг) и др.



Рис. 147. Индейки северокавказской бронзовой породы

Цесарок разводят для получения мяса и яиц. В настоящее время наиболее распространены две породы: *загорская белогрудая и сибирская белая*. Для этих пород характерна высокая продуктивность. Породы цесарок отличаются в основном окраской оперения, которая бывает серой, белой, крапчатой, голубой, палевой, черной, фиолетовой, кремовой и др. (рис. 148).



Рис. 148. Цесарка загорской белогрудой породы

Перепел – самая мелкая, но скороспелая птица. По яичной продуктивности превосходит все другие виды сельскохозяйственной птицы. Одомашнивание диких перепелов произошло в Китае, затем началось интенсивное их разведение в Японии. Наибольшее распространение получили породы перепелов: *японские, мраморные, эстонские, «фараон», британские черные и белые*, а также различные помеси от скрещивания этих пород.

Цвет скорлупы перепелиных яиц от темно-коричневого, голубого и белого до светло-желтого, часто с черными, коричневыми и голубыми крапинками. Оплодотворяемость перепелиных яиц составляет 70–85 %, выводимость – 80–95 %. Живая масса перепелов 150–160 г, самок – 160–190 г. Яйценоскость самок в пределах 300–330 яиц в год, масса яйца 10–12 г.

Яйца и мясо перепелов имеют хорошие вкусовые качества и высокую питательную ценность.

Японские перепела получили такое название в связи с тем, что были выведены в Японии. Предпосылкой для разведения перепелов в Японии была ядерная бомбардировка Хиросимы и Нагасаки. Вследствие чего нужны были альтернативные продукты питания, способные выводить радионуклиды из организма человека. Такими оказались перепелиные яйца.

Данная порода относится к яйценоскому типу. Средняя масса птенцов в пределах 115–120 г (бывает 130 г), масса курочек – 130 г (бывает 150 г). Курочки японских перепелов начинают нестись в возрасте от 40 до 60 дней. Яйценоскость – 300 яиц и более, масса яйца от 9 до 11 г. Имеют иммунитет к ряду заболеваний и неприхотливы в содержании (рис. 149).



Рис. 149. Перепелка японской породы

Мраморные перепела являются видоизмененной мутантной формой японского перепела. Окраска их светло-серая, дымчатая, без характерного рисунка. Относятся к яичной породе, как и японские перепела. Продуктивные качества аналогичны японским перепелам.

Порода фараон, единственная мясная порода, выведена в США. Птицы этой породы имеют окраску оперения такую же, как и японские перепела. Живая масса взрослых самцов колеблется в пределах 160–265 г, самок – 160–310 г. Живая масса перепелят на откорме в 9-недельном возрасте составляет 180–190 г, выход потрошеной тушки 69–70 %. Курочки откладывают яйца в 40–50-дневном возрасте. За год приносят до 220 яиц, масса яйца 12–18 г. Эта порода перепелов используется для производства перепелов-бройлеров, в 45-дневном возрасте их живая масса достигает 150–180 г (рис. 150).



Рис. 150. Порода перепелов фараон

Страус – самая большая из ныне живущих птиц, его высота достигает 2,7 м, а масса – 160 кг (рис. 151). Овальное туловище страусов покрыто мягкими перьями, цыплята (и самцы, и самки) коричневого цвета с более темными (до черного) пестринами. С возрастом самцы становятся черными (маховые перья первого порядка белые), а самки – серо-коричневыми (маховые перья коричневого цвета с черными концами).

Из трех основных видов страусов (*африканский, австралийский, южноамериканский*) для разведения наиболее пригоден африканский.

Страусы питаются травой на пастбищах, в кустарниках, кустах, побегами деревьев. Часто используют в пищу насекомых и мелких позвоночных. В условиях разведения для корма страусов не требуется какой-либо экзотической пищи. Прирост массы на единицу кормов страусы дают больше, чем остальные домашние птицы.

Так как страусы привыкли жить в сухих областях, они очень стойкие к сквознякам. Несмотря на то, что их родина – жаркая Африка, страусы легко переносят холод и без проблем могут гулять по снегу. Их можно содержать в неотапливаемом помещении.

В случае опасности страусы могут бегать со скоростью до 60 км/ч.

Страусы могут достигать возраста 60–70 лет. Самки производительны в течение 25–30 лет, самцы – до 40 лет. Самки страуса становятся половозрелыми между 2–3 годами жизни, самцы обычно годом позже.



Рис. 151. Черный африканский страус

В течение первого сезона яйценоскости самка откладывает от 10 до 30 яиц, позже это количество увеличивается до 40–70 яиц. Самки откладывают яйца каждые 2–3 дня до 20 яиц. Потом они делают паузу на время перед стартом второго этапа кладки, чтобы высидеть яйца. Многие самки регулярно откладывают 50 яиц и более. Есть достаточно много несушек, которые откладывают более 70 яиц за сезон. Страусы очень выносливы к перепаду температур и успешно разводятся практически во всех климатах.

Мясо страусов отличается очень низким содержанием холестерина – не более 34 мг на 100 г, высоким содержанием белков – около 22 %, богатым набором микроэлементов. Кроме того, страусятина очень хорошо впитывает разнообразные специи, что позволяет использовать это мясо для приготовления традиционных блюд мексиканской, китайской, итальянской кухни. Страусиное мясо завоевывает популярность в Японии, США и на Тайване, а также в странах Западной Европы – в Италии, Швейцарии, Бельгии, Франции, Испании и Великобритании, где его можно купить в супермаркетах. В Германии 1 кг страусиного

мяса стоит 12–15 евро, а в США – 20 долларов. В Польше заинтересованность в приобретении страусинового мяса проявляют не только рестораны и супермаркеты, которые покупают мясо по 12–13 долларов за 1 кг, но также индивидуальные потребители, желающие удивить приглашенных на специальные торжества гостей.

Яйца. Страусиное яйцо в норме весит 1000–1400 г (бывает и более 2 кг), имеет около 18 см в высоту и 15 см в диаметре. Яйца страуса отличаются от яиц других видов птиц низким содержанием холестерина и ненасыщенных жирных кислот. Чтобы получить страусиное яйцо вкрутую, его необходимо варить не менее 75 мин. В ЮАР страусиные яйца не только применяют в хлебопечении, но также относят к продуктам повседневного потребления. В мире в приобретении страусиных яиц заинтересованы главным образом рестораны, которые в поиске оригинальности и экзотики предлагают яичницу из одного страусинового яйца для 8–10 человек. Часто яйца покупают индивидуальные потребители, которые желают подать особенное блюдо на торжественный стол (день рождения, юбилей и т. д.).

Кожа. Помимо высоких потребительских качеств – износостойкость, гибкость, устойчивость к намоканию, страусиная кожа привлекает дизайнеров и производителей своей неповторимой фактурой, к тому же страусиную кожу практически невозможно подделать. Страусиная кожа относится к продуктам наивысшего качества и в последнее время с успехом вытесняет с рынка кожи животных, занесенных в список охраняемых. Цена зависит от натуральной фактуры кожи. Наивысшим спросом пользуется кожа с области груди и спины, которая характеризуется пузырьковым узором. Другой разновидностью обладает кожа с ног страусов. Она покрыта чешуйками и служит для производства ковбойских сапог, цены которых в США доходят до нескольких сотен долларов. Наилучшую кожу с поверхностью 1,2–1,6 м² получают при убое страусов в возрасте 12–14 месяцев. Продажа одной только кожи страуса окупает все затраты на его содержание.

Жир. От страуса можно получить 5–7 кг жира (от чрезмерно ожиренной птицы – до 16 кг). В последнее время жир африканских страусов пользуется большим спросом. Самый ценный жир получают от эму. Почти 100 % его состава – это триглицериды, а ненасыщенные жирные кислоты составляют 2/3 общего их количества. Страусиный жир обладает бактерицидным, гиппоаллергическим и противовоспалительным действием, а также хорошо сочетается с другими ингредиентами в кремах и мазях. Лекарства на основе страусинового жира приме-

няют для лечения суставов и мышц. В США, Западной Европе и Словакии большим спросом пользуется косметика, производимая на основе жира африканского страуса и эму, который глубоко проникает в кожу и предохраняет от высыхания. Эти продукты доступны в широком ассортименте, а наиболее популярны бальзамы и мыло.

Перья. Наивысшую ценность представляют белые перья, используемые в декоративном и изобразительном искусстве. Они вырастают только у самцов на крыльях и хвосте. Остальные перья, благодаря их антиэлектростатическим свойствам, используют в оптике и электронике для удаления пыли. От одной птицы после убоя получают 1–1,2 кг коротких перьев (до 22 см), а также 0,4–0,5 кг средних и длинных перьев (свыше 22 см).

9. ПЧЕЛОВОДСТВО И МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ

9.1. Значение пчеловодства для народного хозяйства республики

Пчеловодство – отрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением, содержанием и использованием пчел для производства продуктов пчеловодства и опыления растений. Стоимость дополнительной продукции, получаемой производителями в результате опыления растений пчелами, часто в 10–12 раз превышает доходы, получаемые от реализации прямой продукции пчеловодства.

Исключительно велика роль пчел в опылении сельскохозяйственных растений. Эти насекомые опыляют до 200 различных культур. Посещая цветки одного вида растений, пчелы переносят пыльцу с цветка на цветок (перекрестное опыление), в результате чего образуются полноценные завязи. Это значительно повышает урожайность сельскохозяйственных культур.

Пчеловодство – уникальная сельскохозяйственная сфера. Ни в одной другой отрасли не производится так много разновидностей ценнейших для человеческого организма продуктов (рис. 152).



Рис. 152. Продукция пчеловодства

Пчелиный улей – настоящая фабрика по производству множества ценнейших продуктов, применяемых людьми с давних времен. Про-

Свежий пчелиный мед представляет собой густую, прозрачную, ароматную, сладкую жидкость, окраска которой бывает различной в зависимости от сорта меда – от очень светлой до буро-красновато-коричневой. Мед – продукт жизнедеятельности пчел и цветковых растений.

По происхождению различают две группы медов – цветочные и падевые. Группу цветочных медов обычно разделяют на однородный (монофлерный) мед, образуемый из нектара цветковых растений одного рода или вида, и мед смешанный (полифлерный), собранный с цветков разнообразных растений, его называют луговым, тасежным, горным, степным и т. д.

Нектар отличается от готового, зрелого меда по своему составу: он содержит значительно больше воды (в среднем около 50 %) и меньше сахаристых веществ. При переработке нектара пчелами в ульях большая часть воды испаряется из него, благодаря этому процентное содержание сахаров повышается до 70–80 %. Одновременно пчелы прибавляют к нектару свою слюну, содержащую ферменты (инвертазу, амилазу, глюкогеназу, липазу, трипсин, протеазу и каталазу), под воздействием которых вещества, входящие в состав нектара, изменяются. Тростниковый сахар нектара превращается в плодовый (фруктозу) и виноградный (глюкозу) сахара. Это превращение сахаров называют *инверсией*, а получающиеся сахара – глюкозу и фруктозу – *инвертными сахарами*. Превращение тростникового сахара нектара в глюкозу и фруктозу меда имеет большое значение, так как эти сахара при поедании их пчелами хорошо усваиваются их организмом без дальнейшей переработки в органах пищеварения. Так же легко усваиваются эти сахара меда организмом человека. Зрелый мед в среднем содержит: воды 18–20 %, глюкозы 34,8 %, левулезы (фруктозы) – 39,6 %, сахарозы 1,3 %, декстринов 4,8 %, минеральных веществ 0,19 %, органических кислот 0,1 %, растительного белка 0,45 % и ряд других биологически активных веществ, нормализующих обмен веществ в организме человека.

Пчелиный воск – продукт восковых желез пчел. Активное выделение начинается у пчел с 12-суточного возраста и прекращается с началом летной деятельности пчел. При благоприятных условиях за сезон медосбора пчелиная семья может выделять до 3 кг воска. Пчелиный воск, который получают непосредственно на пасеке путем перетапливания сотов, восковых обрезков и крышечек ячеек, а также мервы, называется *пасечным воском*. Он имеет белый, светло-желтый, желтый

и серый цвет и однородную мелкозернистую структуру с естественным медовым запахом. Используется воск в основном для производства вошины и в различных отраслях промышленности. По способу переработки воск пчелиный натуральный делят на четыре группы:

- сборный пасечный воск, получаемый вытопкой и прессованием сырья непосредственно на пасеках;

- прессованный, извлекаемый из суши и пасечных вытопок на воскобойных заводах;

- экстракционный, извлекаемый из заводских отходов, получаемый после прессования воскового сырья при помощи некоторых реагентов (бензин), применяется для технических целей. Использовать его для производства вошины нельзя;

- отбеленный воск – это пасечный и прессованный воск, подвергнутый солнечному или химическому отбеливанию.

Маточное молочко – это секрет глоточных и верхнечелюстных желез рабочих пчел 4–15-дневного возраста, специфический корм, который характеризуется высокой биологической активностью. Пчелы кормят им маточных личинок и взрослых маток. Маточным молочком кормят также пчелиных и трутневых личинок младшего возраста. Биологической основой технологии производства маточного молочка является свойство пчелиной семьи при отборе или изоляции матки выращивать новых маток из молодых личинок рабочих пчел. При этом пчелы перестраивают ячейки в маточники и обильно обеспечивают их молочком в течение всей личиночной стадии. Маточное молочко получают, прерывая выращивание 4-суточных личинок и отбирая из отстроенных маточников корм, продуцируемый рабочими пчелами. Наиболее благоприятным периодом сезона для получения маточного молочка является конец весны и начало лета – период интенсивного развития семей.

Цветочная пыльца (пчелиная обножка) – это уникальный пчелиный продукт. Пчелы собирают пыльцу цветущих растений и несут в улей. Пчела складывает пыльцу в корзиночки задних ножек, отсюда и название – *обножка*. Обножка обработана слюной и ферментами пчел, поэтому свойства обножки отличаются от свойств пыльцы ветроопыляемых растений или пыльцы, собранной человеком вручную. Принесенную в улей обножку пчелы складывают в ячейки сотов, утрамбовывают, заливают медом и запечатывают ячейки воском. В ячейке происходит брожение, в результате из пыльцы и меда получается *перга* – «пчелиный хлеб». В пчелиной семье пыльца и перга – это белковый

корм, который необходим расплоду и молодым пчелам, вырабатывающим маточное молочко, воск и ферменты. Цветочную пыльцу пчеловоды собирают с помощью пылеуловителей, понуждая пчел с обножкой проходить через пылеотбирающую решетку с отверстиями. Собранную пыльцу сушат в сушильных шкафах при температуре 38–40 °С до остаточной влажности не более 10–12 %. Установлено, что от одной сильной пчелиной семьи без ущерба для ее развития и производства меда можно отобрать до начала главного медосбора от 1 до 4 кг пыльцы. Основная масса пыльцы складывается пчелами в ячейках гнезда и используется для выращивания расплода.

Прополис (пчелиный клей) – смолистое вещество, которое собирают и вырабатывают пчелы. Прополис пчелы образуют из клейкой смолы с почек тополя, ольхи, березы и других деревьев, а также производят из смолистых веществ пыльцы, отделяя их перед кормлением личинок. Он имеет приятный аромат, горьковатый вкус, клейкий на ощупь. При нагревании быстро становится мягким, а при охлаждении превращается в хрупкую массу буровато-зеленоватого цвета. Обычно прополис собирают из ульев летом, после главного медосбора, когда он мягкой консистенции и добывается чистыми однородными кусочками без особых механических примесей. От каждого улья в среднем за сезон добывают 100–150 г прополиса. Собираемый прополис в виде шариков (150–200 г) заворачивают в пергаментную бумагу и хранят в прохладном и темном месте в закрытом сосуде.

Пчелиный яд – продукт секреторной деятельности ядовитых желез медоносных пчел, представляющий собой густую бесцветную жидкость (возможно слегка желтоватую) с резким характерным запахом и горьким жгучим вкусом, быстро затвердевает на воздухе, легко растворяется в воде и кислотах, термоустойчив. Не растворяется в растворе сульфата аммония и спирте. Отбор яда у пчел в ранневесенний и осенний периоды вызывает ослабление и гибель семей, а отбор во время главного медосбора заметно снижает их медо- и воскопродуктивность. В оптимальный для этого период следует отбирать яд у пчел не чаще чем один раз через каждые 12 дней, что обусловливается темпами выращивания очередных генераций пчел, продолжительностью их жизни и сроками накопления яда в резервуарах ядовитых желез. Для получения пчелиного яда применяют специальный электрический прибор.

Пчелиный яд обладает отличным целебным воздействием при артрите, подагре, ревматизме, мигрени, невралгиях и прочих заболева-

ниях благодаря наличию противовоспалительного, сосудорасширяющего и обезболивающего эффектов. На основе пчелиного яда произведено немало фармацевтических препаратов: Апикозан, Апизартрон, Апифор, Вирапин, Форапин и др.

Забрус представляет собой один из тех видов продукции пчеловодства, которые незнакомы большинству людей. Это маленькие восковые крышечки, которые производят пчелы, посредством которых они запечатывают медовые соты. Как сам забрус, так и забрусовый мед обладают массой достоинств, являясь своего рода эликсиром здоровья с арсеналом биологически активных компонентов. Забрус – отличный природный антибиотик и стимулятор иммунитета. Он может использоваться при ряде инфекционных процессов, при кишечных дисбактериозах, простудных заболеваниях и т. д. Помимо употребления с медом, его рекомендуется жевать и держать во рту, что способствует улучшению состояния десен и зубов. Забрусовый мед – полезное питание для детей старше 2 лет (детям меньшего возраста он не рекомендован).

Подмор в пчеловодстве получают, собирая трупики пчел, умерших естественной смертью. Несмотря на довольно негативное название, он представляет собой настоящий кладезь уникальных полезных веществ. Мертвых пчел применяют в виде водного или спиртового настоя, они обладают целым рядом уникальных свойств. Подмор имеет свойства природного антибиотика, иммуностимулятора, обладает отличным эффектом против атеросклероза и нормализует обмен веществ. Применяется при множестве инфекционно-воспалительных заболеваний, при патологиях желудочно-кишечного тракта, суставных, эндокринных, почечных и других болезнях.

9.2. История пчеловодства

Пчелы появились на Земле более 50–80 млн. лет назад, хотя существуют оценки и в более 200 млн. лет. Пчеловодство было известно задолго до нашей эры. Следы пчелиного воска находятся на древнейшей керамике, начиная с 7-го тысячелетия до н. э. Древнейшие изображения искусственных ульев относятся к 3-му тысячелетию до н. э. (Древний Египет), древнейшая найденная пасека – к X в. до н. э. (раскопки в Тель-Рхов, Израильское царство).

Пчеловодством люди занимались издавна, о чем свидетельствуют многие древние источники. В России мед и воск были одними из глав-

ных предметов торговли. Первые правительственные указы по пчеловодству относятся ко времени царствования Петра I.

В истории пчеловодства можно выделить четыре характерных периода.

Охота за дикими пчелами. Пчеловод-охотник ограничивался небольшими знаниями и навыками: как найти дупло с пчелами, как предохранить себя от укусов, как добраться до гнезда и вырезать соты с содержащимися в них медом и воском. В этот период люди уже умели пользоваться дымом как средством усмирения пчел.

Бортное пчеловодство возникло в результате накопления людьми знаний о жизни пчел. Человек уже сам выдалбливал в дереве искусственное дупло (борт) и ожидал его заселения насекомыми, отбирал из гнезд только излишки меда, подрезая соты, был заинтересован в сохранении семьи, защищал борт от медведей, куниц и других врагов. Таким образом, пчеловод начал вкладывать в это дело определенный труд. В результате возникла частная собственность на пчел.

Колодное пчеловодство появилось, когда люди начали выдалбливать борт не в целом дереве, а в его обрубке – колоде. Сначала колоды поднимали на деревья, а затем стали располагать на очищенных от леса площадках – колодных пасеках. С этого времени пчеловодство развивается как отрасль сельского хозяйства.

Современное пчеловодство возникло на основе глубокого изучения жизни пчел, которое стало возможным в результате трех открытий. Первое из них – изобретение разборного рамочного улья. Оно принадлежит украинскому пчеловоду П. И. Прокоповичу. В 1814 г. он разработал конструкцию улья, состоящего из двух частей: гнезда для выращивания расплода и магазина – пространства, в которое ставили рамки с сотами, предназначенными для складывания меда. Подлинно разборный улей Прокоповича получил распространение не только в России, но и за рубежом.

В 1851 г. разборный улей усовершенствовал француз Л. Лангстрот, живший в Америке. Он предложил конструкцию улья, открывающегося сверху, что позволяло подвешивать рамки с сотами на выступы (плечики) по бокам верхнего бруска рамок. В результате пчеловоды получили возможность осматривать и переставлять все соты в гнезде и, главное, воздействовать на пчелиную семью, чтобы увеличить выход меда и воска.

Изобретение и усовершенствование рамочного улья вскоре привело к новым открытиям – появлению искусственной вошины и медогонки.

Немецкий пчеловод Меринг (слесарь по специальности), наблюдая за строительством сотов в улье, заметил, что пчелы сначала строят из воска полоску с углублениями для донышек ячеек, а затем уже надстраивают стенки ячеек. Это наблюдение навело на мысль давать пчелам тонкие листки из воска с выгравированными на них шестиугольными донышками ячеек. Первые же опыты блестяще подтвердили эту догадку. Так, в 1857 г. возникла искусственная вошина, которая позволила пчеловоду регулировать строительство пчелиных и трутневых ячеек и ограничивать размножение трутней.

В 1865 г. чешский пчеловод Грушка, работавший в Австрии, изобрел медогонку, которая дала возможность извлекать мед из сотов, не повреждая их. Свое изобретение Грушка демонстрировал на съезде пчеловодов в Вене, и оно было встречено с восторгом.

Сочетание рамочного улья, искусственной вошины и медогонки открыло новую эру в истории пчеловодства и позволило резко повысить качество пчелиных семей и их продуктивность. В России до революции 85 % пчелиных семей содержали в примитивных ульях-колодах и дуплянках. В первые же годы советской власти в пчеловодство начали внедрять разборные рамочные ульи, искусственную вошину и медогонку.

Около 40 % нашей территории занято лесами, в которых произрастает много первоклассных медоносов (липа, белая и желтая акации, ивовые, клен и др.). Большие площади заняты рапсом, гречихой, кормовыми травами, которые создают главный медосбор для пчел. Богатые источники медосбора создают условия для развития пчеловодства.

В нашей стране преобладают пасеки медово-опыленческого и опыленческо-медового направлений.

9.3. Состав пчелиной семьи

Пчела медоносная вместе с осами, муравьями, шмелями и некоторыми другими формами относится к общественным насекомым. Структура сообщества медоносной пчелы отличается большой сложностью; между его особями существует разделение в функциях, обусловившее полную зависимость членов от всего сообщества в целом. Состоит сообщество из единственной матки, нескольких десятков тысяч рабочих пчел и нескольких сотен трутней, живущих только в летние месяцы.

Матка – особь женского пола с хорошо развитыми органами размножения. Единственная ее функция – откладка яиц, из которых развиваются все члены сообщества. По этой причине сообщество медоносной пчелы называют *пчелиной семьей*. Матка откладывает в сутки до 1500–2000 яиц. Все же другие функции, свойственные одиночным пчелам (сбор пищи, уход за потомством и др.), матка утратила. По внешнему виду она отличается от рабочих пчел и трутней. Тело ее стройное, 20–25 мм длиной, масса около 200 мг, брюшко выдается за вершины крыльев. Матка может прожить несколько лет.

Рабочие пчелы – тоже особи женского пола, но с недоразвитыми органами размножения; они, как правило, не способны откладывать яйца. Эти пчелы выполняют самые разнообразные сложные функции по уходу за потомством, возведению восковых построек, охране гнезда, сбору и переработке пищи (нектара, пыльцы). Рабочие пчелы регулируют все процессы жизнедеятельности в пчелином гнезде (например, поддержание определенной температуры, влажности); создавая особый режим питания, они определяют направление развития женских особей на матку или рабочую пчелу. Рабочие пчелы играют решающую роль в процессе роения, осуществляя тем самым распространение медоносной пчелы и поддержание данного вида в природе. Продолжительность жизни рабочих пчел летом 5–6 недель, зимой – несколько месяцев.

Своеобразная особенность образа жизни медоносной пчелы заключается в том, что ни один из членов ее сообщества не способен к самостоятельному существованию. В то время как у ос и шмелей матка перезимовывает в одиночку и с весны заново обосновывает гнездо, возводит постройки, ухаживает за потомством, вылетает за сбором пищи, матка медоносной пчелы утратила инстинкты, свойственные самкам одиночных пчел, и не может существовать вне пчелиного сообщества. Точно так же и рабочие пчелы, будучи изолированными от матки, не в состоянии обеспечить продолжение потомства и вскоре погибают.

Трутни – самцы, временные обитатели пчелиного гнезда; они лишены способности сбора пищевых запасов и погибают от голода среди изобилия цветущих растений, поскольку у них нет приспособлений для сбора пыльцы и вообще утрачен инстинкт сбора пищи. Тем не менее трутни – неотъемлемая часть пчелиной семьи, так как во время акта спаривания передают матке мужские половые клетки, после чего матка становится плодной, т. е. может откладывать оплодотворенные

яйца, из которых развиваются рабочие пчелы и матки. Из неоплодотворенных яиц у медоносной пчелы развиваются только трутни. Таким образом, трутни вместе с маткой выполняют жизненно важную функцию воспроизведения потомства.

Тот факт, что существование всех особей пчелиной семьи возможно лишь при условии их совместной жизни, дает основание считать пчелиную семью своеобразной биологической единицей. Непрерывность существования пчелосемьи обеспечивается ее способностью к воспроизведению новых поколений. Вместе с тем пчелиная семья как биологическая единица – понятие условное. Ее индивидуальные свойства сохраняются лишь до тех пор, пока в ней живет одна и та же матка. После замены старой матки на новую изменяются и свойства пчелиной семьи; на смену прежнему поколению появляется новое поколение пчел с другими наследственными признаками.

Ульи. Конструкция улья не влияет на продуктивность пчелиной семьи, но недостаточный объем гнезда могут снизить ее. Вместе с тем конструкция улья влияет на производительность труда пчеловода (скорость разборки и сборки гнезда, подготовки пчелиных семей к перевозке и погрузке их на транспортные средства).

В настоящее время имеется несколько типовых конструкций ульев. Самый распространенный – 12-рамочный улей с внешним размером гнездовой рамки 435×300 мм. В качестве типовых приняты модификации этого улья с глухим и отъемным дном, с одним корпусом и двумя магазинными надставками на полурамку или с двумя корпусами без магазинных надставок.

Следующая типовая конструкция – многокорпусный улей в двух модификациях. Одна из них представлена ульем, состоящим из четырех корпусов, каждый на 10 рамок размером 435×230 мм. Вторая модификация многокорпусного улья – двухкорпусный улей с магазинными надставками, аналогичный улью Лангстрота. В комплект этого улья входят два гнездовых корпуса (по 10 рамок размером 435×230 мм в каждом) и три магазинные надставки на дадановскую полурамку. В качестве типовых в нашей стране приняты также 16- и 20-рамочные лежаки (на рамку 435×300 мм) с глухими доньями и магазинными надставками на полурамку.

Место, где располагаются ульи, называется пасекой. Пасеки бывают стационарными и кочевыми (ульи переносят с одного медоносного участка на другой). Пчеловод может работать индивидуально (на небольшой пасеке) или в крупном пчеловодческом хозяйстве.

Роение пчел. Роение — это естественное деление пчелиной семьи. Когда пчелы роятся, из улья вылетает рой с прежней маткой (рис. 153), оставляя на сотах маточники, из которых вскоре появятся молодые матки. И так как пчелиной семье нужна всего одна единственная королева, то они выберут себе самую лучшую на их взгляд неплодную матку, а остальных уничтожат. Это и есть естественный отбор.

Но роение пчел и ловля роев отнимают время пчеловода, поэтому нужно контролировать этот процесс. Так как это уменьшает силу семьи и плохо отразится на медосборе. Для себя-то пчелы собирают меда, а вот для пчеловода, увыв.



Рис. 153. Пчелиный рой

После зимнего периода пчелы начинают усиленно наращивать силу семьи. Матка откладывает в день огромное количество яиц, хорошие матки могут засевать даже по 1 рамке в сутки. Выводят и трутней, для этого матка откладывает неоплодотворенные яйца в более просторные ячейки сотов.

В конце концов наступает период, когда в улье уже огромное количество рабочих пчел. И если к этому времени нет сильного взятка, то пчелы остаются попросту без работы. Они отстраивают роевые мисочки — широкие ячейки, и стимулируют матку отложить в них яйца. Хотя пчелиной семье нужна всего одна роевая матка, они все равно отстраивают даже до 40 роевых маточников и более.

Конечно, немалую роль играет и наследственный фактор, и порода пчел. Так, например, среднерусские пчелы роятся намного чаще и закладывают много роевых маточников, тогда как карпатская порода пчел характеризуется слабым роением.

Если после появления мисочек еще можно легко устранить начало роения, то после того, как матка отложит в них яйца, пчелиная семья вступает в роевое состояние и остановить роение трудно.

Признаки роения пчел:

- появление роевых мисочек с яйцами;
- прекращение отстройки сотов;
- сокращение сбора меда;
- огромное количество ничем не занятых пчел;
- выкучивание пчел и грозди под летком;
- вечерние сильные облеты.

Процесс роения. Сначала пчелы-разведчицы разыскивают новое жилище, для этого они могут улетать очень далеко, за несколько километров. Такие пчелы носят название «иска». Они находят несколько подходящих мест, кружат над ними, все запоминая, как при облете. Это могут быть дупла, пустые ульи на пасеке, обычно не той, на которой родной улей, а чужой. Несколько дней «иска» ищет новый дом и «рассказывает» о нем семье, а когда рой, наконец, вылетает вместе со старой маткой, то летит туда, где, как им кажется, лучше.

Но сначала рой кружится над родной пасекой и прививается обычно тут же на ветку дерева, на забор, под крышу дома и вообще, в какое-нибудь тенистое место. Там он сидит очень тихо, но обычно недолго, если жарко, то минут 30. После пчелы определяются, куда им лететь, дружно поднимаются в воздух и быстро улетают. Если человек не успел собрать рой в ройник, пока тот тихо сидел, догнать и поймать уже не удастся.

В новый дом пчелы улетают с полными зобиками меда, чтобы хватило на первое время, а в новом месте они начинают быстро строить соты и собирать нектар. Матка снова начинает питаться маточным молочком и откладывать яйца.

В старом улье уже на другой день могут вывестись новые молодые роевые матки, но обычно пчелы не выбирают одну из них, а ждут пару дней, пока не сформируется новый рой, с которым вылетают несколько неплодных маток. Это подрой, он обычно намного меньше первого по весу.

В этот период можно слышать «пение» неплодных маток, своеобразные протяжные звуки, издаваемые ими в улье. Причем «поют» даже те, что еще сидят в маточниках. Правда они издают отрывистые звуки – «квакают». Бывает третий и даже четвертый подрой, пока семья совершенно не ослабнет. И тогда оставшиеся маточники пчелы сгрызают и оставляют одну матку, после чего семья снова начинает развиваться.

9.4. Медоносные растения

Использование кормовой базы в пчеловодстве связано с территорией в радиусе 2–3 км от места расположения пасеки. Это расстояние принято называть *радиусом продуктивного лета пчел*. Площадь такой территории («пастбищный участок») при радиусе лета пчел 2 км составляет 1250 га, при радиусе 3 км – 2800 га.

Республика Беларусь отличается исключительно богатой и разнообразной медоносной растительностью. Она представлена главным образом дикорастущими медоносами и медоносными сельскохозяйственными культурами.

К числу важнейших дикорастущих медоносов относятся разные виды ив, клен, липа, иван-чай, белый клевер, каштан, акация, малина, дикие ягодники, вереск, одуванчик, подавляющее большинство других дикорастущих бобовых, сложноцветных и губоцветных растений.

Из сельскохозяйственных культур наибольшее значение для медосбора имеют гречиха, подсолнечник, эспарцет, горчица, кориандр, люцерна, плодовые, ягодные и некоторые другие.

По времени цветения или по периодам пчеловодного сезона выделяют четыре группы растений: ранневесенние, весенние и раннелетние, летние, осенние (табл. 2).

Таблица 2. Группы растений по периодам пчеловодного сезона

Ранневесенние	Весенние и раннелетние	Летние	Осенние
Подснежник, мать-и-мачеха, ольха, ивовые кустарники, крыжовник, смородина и др.	Одуванчик, плодовые растения, акация желтая, боярышник, клевер белый, малина	Кипрей, клевер белый, клевер розовый, клевер красный, донники	Вереск, кульбаба осенняя, золотарник

По характеру взятка растения делят на три группы:

1) пыльценосы, обеспечивающие пчелам сбор цветочной пыльцы (шиповник, береза, осина, ольха, тополь, ель, сосна, сосна кедровая сибирская, рожь, осока и др.);

2) нектароносы, с которых пчелы собирают только нектар (женские экземпляры ивы);

3) растения, выделяющие нектар и пыльцу – основные для пчеловодства.

По месту обитания все многообразие медоносов принято условно объединять в пять групп:

1) медоносы лесов, парков, полезащитных полос и живых изгородей: ива, акация желтая, рябина, жимолость обыкновенная, крушина, боярышник, черника, брусника, малина лесная, калина, вереск, ежевика, кипрей узколистный (иван-чай), борщевик, медуница аптечная, дягиль и др.;

2) плодово-ягодные медоносы: яблоня, малина, смородина, крыжовник, ежевика, земляника и др.;

3) сельскохозяйственные медоносы: вика, люцерна, клевер красный, розовый, донники, лядвенец рогатый, чина посевная, бобы и др.;

4) медоносы лугопастбищных угодий: мать-и-мачеха, сурепка, лопух, чертополох, шалфей, василек синий, мята, клевер белый, донник желтый, чина луговая, одуванчик, герань луговая и др.;

5) медоносы, специально высеваемые для пчел: мелисса, огуречная трава, синяк, фацелия и др.

9.5. Породы пчел

Порода пчел формируется в определенных климатических условиях под влиянием естественного отбора. При этом можно выделить целый ряд отличительных признаков, которые отличают пчел одной породы от другой. К этим признакам относятся окраска, величина пчел, длина хоботка, плодовитость маток, злобность, стойкость к болезням, ройливость, восприимчивость, медопродуктивность и др.

В настоящее время наиболее распространенными в практике пчеловодства породами являются среднерусская темная лесная порода, серая горная кавказская, карпатская, краинская и др.

Среднерусская темная лесная порода. Окраска тела этих пчел темно-серая, без желтизны (рис. 154). Среднерусские особи крупнее представителей других пород. Длина хоботка составляет 5,9–6,4 мм.

Плодная матка весит 200–210 мг, в благоприятных условиях она способна отложить до 2 тыс. яиц в сутки.



Рис. 154. Среднерусская темная лесная порода пчел

Порода сформировалась в суровых условиях Центральной и Северной Европы, поэтому характеризуется высокой продуктивностью, выносливостью и лучшей зимостойкостью. Они находятся в зимовнике по 6–7 месяцев и легко выдерживают такой длительный безоблетный период. Среднерусская порода пчел меньше других пород поражается падевым токсикозом и нозематозом. Главный медосбор использует с предельной энергией. Пчелы среднерусской породы складывают мед сначала в верхнем корпусе или магазинной надставке улья, а затем уже в расплодных сотах.

Медовая печатка имеет привлекательный светлый цвет, т. е. «сухая». У пчел данной породы особо отчетливо проявляется злобность. Они не терпят грубую, неряшливую, нервозную работу пчеловода, нещадно и интенсивно защищаясь своим главным и грозным оружием – жалом. Среднерусские пчелы меньше других пород склонны к воровству и слабее защищают свои гнезда от воровок. Обладают большой и устойчивой склонностью к роению. Численность пчел данной породы у нас в стране составляет 20 % от всего массива пчелиных семей.

Серая горная кавказская порода. Пчелы этой породы имеют серую окраску тела и самую большую длину хоботка из всех пород пчел – до 7,2 мм (рис. 155).



Рис. 155. Серая горная кавказская порода пчел

Масса плодных маток около 200 мг при кладке 1,5 тыс. яиц в сутки. Распространены в хозяйствах предгорья и горных районов Кавказа. Серая горная кавказская порода лучше среднерусской использует полифлерный медосбор, хорошо производит опыление клевера. Имеет способность быстро переключаться с одного вида медоносов на другой. Пока не заполнит медом расплодные соты, магазинную часть не использует. Характерная особенность этих пчел – более ранний вылет из улья и позднее возвращение в гнездо вечером. Они могут делать облеты весной и осенью при более низкой температуре, хорошо приспособлены к летным ночевкам на цветках в поле. Эти пчелы энергично летают в туман и во время мелкого дождя. Серые кавказские пчелы очень легко и достаточно быстро переключаются из роевого состояния в рабочее.

Пчелы менее зимостойки по сравнению со среднерусскими и карпатскими и больше страдают от падевого токсикоза и нозематоза при зимовке. Соты у этих пчел темные, так называемые «мокрые» печатки. Численность пчел данной породы у нас в стране составляет 5 % от всего массива пчелиных семей.

Карпатская порода. В окраске тела этих пчел преобладает серый цвет. Хоботок у рабочих особей достаточно длинный – 6,3–7,0 мм (рис. 156). Средняя масса плодных маток составляет 205 мг, при этом она способна отложить за сутки до 1800 шт. яиц.



Рис. 156. Пчела карпатской породы

Пчелы карпатской породы отличаются рядом положительных качеств: они миролюбивы, продуктивны, отличаются хорошей зимостойкостью (уступая среднерусским), слабой ройливостью, мед печатают «сухим» способом, при этом печатка имеет приятный, преимущественно белый, цвет. Главная особенность карпатских пчел – способность в более раннем возрасте (по сравнению с другими породами) приступать к летно-собирательной работе. К числу недостатков карпатских пчел относят их высокую склонность к воровству, которая затрудняет осмотр семей в безвзяточное время; пониженное производство прополиса, которым у себя на родине, в Карпатах, эти пчелы почти не пользуются.

Численность пчел данной породы у нас в стране составляет 60 % от всего массива пчелиных семей.

Краинская порода. Краинская пчела, или карника, отличается серым с серебристым оттенком цветом тела (рис. 157). У рабочих особей длина хоботка составляет 6,4–6,8 мм. Максимальная плодовитость матки – 1400–2000 шт. яиц в сутки при собственной массе 205 мг.



Рис. 157. Пчела краинской породы

Данная порода сочетает в себе положительные качества карпатских и серых горных кавказских пчел. По зимостойкости карника уступает среднерусской, но намного превосходит кавказскую. Пчелы миролюбивы и спокойны, семья быстро развивается весной и поэтому эффективно использует ранние медоносы. Уровень ройливости низкий, не превышает 30 %. При своевременном проведении противороевых мероприятий легко переключается из роевого в рабочее состояние, с худшего медосбора на лучший. Заполняет медом сначала расплодную часть гнезда, а лишь затем магазинную. Используется для опыления красного клевера. Краинские пчелы хорошо зимуют небольшими семьями, потребляя при этом небольшое количество кормовых запасов. Отличительной особенностью краинских пчел является очень слабое прополисование гнезд. Численность пчел данной породы у нас в стране составляет 15 % от всего массива пчелиных семей.

10. РЫБЫ – ОБИТАТЕЛИ ВОДОЕМОВ

10.1. Рыбы – обитатели естественных водоемов Республики Беларусь

Палеонтологические исследования показали, что ихтиофауна в своем современном виде сформировалась 9–10 млн. лет назад. Но наиболее существенные изменения в ее составе и распространении отдельных видов произошли в четвертичный период, длившийся около 2 млн. лет. Менялись места обитания одних видов, исчезали другие. Территория современной Беларуси в тот период подвергалась воздействию пяти оледенений, в результате которых в течение длительного периода времени существовали связи между бассейнами рек Неман, Западная Двина, Днепр и Висла. Кроме того, бассейн реки Висла соединялся с бассейнами рек Одер и Эльба, а бассейн реки Западная Двина – с бассейнами рек Ловать, Волхов, Нева и Волга. Такие естественные соединения между крупными речными бассейнами способствовали миграциям и проникновению самых различных видов рыб. Формирование ихтиофауны в основном завершилось тогда, когда сообщение между бассейнами было утрачено.

Прежняя фауна рыб отличается от нынешней наличием и большим разнообразием лососевых, сиговых, осетровых рыб. Проходные лососи, семга и кумжа были не столь уж редкими видами в наших реках, как сейчас. Верховья Немана, Вилии, Западной Двины и их притоки являлись одними из основных нерестилищ этих рыб. В Неман поднимался и ныне почти исчезнувший в Европе атлантический осетр, и редкий проходной сиг. В самые верховья Днепра поднимались севрюга, белуга, русский осетр. Интересно то, что появлялась здесь и мигрирующая черноморская сельдь. Но это было все в прошлом. Основной причиной исчезновения этих ценных видов рыбы оказался человек.

В Беларуси большое разнообразие естественных водоемов – большие и малые реки, ручьи, многочисленные озера, разнообразные водохранилища и пруды, отличающиеся по гидрологическим, гидрохимическим и гидробиологическим особенностям, – и условия обитания для рыб в них значительно отличаются. При этом различными оказываются не только условия обитания (скорость течения воды, ее температура, количество растворенного в воде кислорода и другие факторы), но весьма отличается и пища, которой питаются рыбы, и субстрат, на который рыбы откладывают икру, и взаимоотношения с хищника-

ми. Разнообразие условий жизни рыб в водоемах Беларуси и предопределяет их видовое разнообразие. Итак, к настоящему времени ихтиологам известно, что в водах Беларуси насчитывается 58 видов. Но и это пока ориентировочная цифра. Дело в том, что в настоящее время на территории сопредельных стран (Польша, Литва, Россия, Украина) отмечен ряд видов рыб (их около десяти), которые в силу своих биологических особенностей способны значительно расширять свой ареал, в связи с чем возможно их проникновение в водоемы Беларуси.

Десять видов занесены в Красную книгу Республики Беларусь или являются кандидатами на включение в 3-е издание. Это стерлядь, лосось атлантический (семга), кумжа, форель, хариус, снеток, ряпушка, подуст, усач, рыбец (сырть).

Некоторые из них в силу различных обстоятельств в настоящее время являются крайне малочисленными видами, другие, хоть и более многочисленны, но имеют очень ограниченное распространение. Около половины видов рыб занесены в «Кадастровую книгу промысловых рыб и водных беспозвоночных» и являются объектами промыслового лова. Любой из них, за исключением видов, лов которых временно запрещен или ограничен в установленном порядке, является объектом любительского рыболовства и потенциально – подводной охоты. Двадцать видов являются непромысловыми, некоторые из них не представляют практического интереса не только для подводного охотника, но и для рыболова-любителя. Разве что привлекают пристальное внимание ученых, расширяя свой ареал и занимая освобождающиеся экологические ниши.

10.2. Виды рыб, занесенные в Красную книгу

Стерлядь. В Беларуси очень редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения (I категория). По опросным данным, встречается в реке Днепр и некоторых ее притоках (реки Беседь, Сож, Березина, Свислочь), а также в реках Припять и Горынь. В последнее время предприняты попытки искусственного разведения стерляди. Планируется зарыбление ею некоторых притоков Припяти и Днепра.

Ценная рыба семейства осетровых. Обитает на глубине в быстрых реках. Питается личинками, мелкими рачками, моллюсками, мелкой рыбой. Рыба темной серо-коричневой окраски. Характерная черта – узкий длинный нос (рис. 158). Вместо чешуи на теле пять рядов костя-

ных наростов. В регионах утверждены правила по ее отлову. Ловля без лицензии запрещена.



Рис. 158. Стерлядь

Атлантический лосось (семга). Крайне редкий вид (рис. 159). В реки Беларуси лосось ранее заходил в довольно большом количестве. По Западной Двине поднимался до верховьев, был отмечен в реке Западный Буг. До постройки плотины Каунасской ГЭС в 1959 г. входил в реку Неман.



Рис. 159. Атлантический лосось (семга)

Основные места нереста лосося находились в многочисленных притоках среднего течения реки Неман. В настоящее время в основном лосось заходит на нерест в притоки нижнего течения рек Неман и Вилия на территории Литвы. Считалось, что данный вид у нас исчез. Однако недавно проведенные исследования показали, что лосось поднимается по реке Вилия достаточно высоко и заходит на территорию Беларуси.

В 1999 г. был пойман экземпляр лосося в Вилии массой 6,2 кг и длиной 79 см. Возраст рыбы составил 8 лет. На нерест единичные экземпляры лосося в конце осени – начале зимы поднимаются из Бал-

тийского моря в верховья реки Вилия. Это, как правило, самые крупные и самые выносливые рыбы. Нерест проходит в быстрых незамерзающих притоках этой реки в конце ноября – декабре. В Беларуси известно не более 5 мест нереста семги. Вид подлежит строгой охране. Основная причина снижения численности в настоящее время – браконьерский вылов.

Кумжа (проходная) (рис. 160). Редкий вид. Ранее кумжа поднималась на нерест до пределов Беларуси по рекам Западная Двина, Неман и Западный Буг. Известно, что кумжа в большом количестве нерестится в притоках нижнего течения реки Неман.



Рис. 160. Кумжа

Нерестовая миграция кумжи из Балтийского моря по Клайпедскому проливу в Куршский залив, реку Нямунас (Неман) и ее притоки первого порядка начинается в середине августа, достигая кульминации во второй половине сентября – первой декаде октября. В конце октября – первой половине ноября основная масса производителей поднимается на нерестилища, отдаленные от Куршского залива и русла реки Нямунас на десятки и сотни километров. В белорусских притоках Вилии кумжа появляется в октябре – ноябре. Благодаря способности образовывать пресноводные популяции (форель) кумжа несколько более многочисленна, чем лосось. Однако, как и он, проходная кумжа имеет ограниченные места нереста. Не исключен нерест в самой Вилии.

Форель ручьевая (рис. 161). Ручьевая форель также относится к семейству лососевых и является пресноводной жилой формой кумжи, так называемой морфой. В Красной книге отнесена к видам, которые находятся под угрозой исчезновения, спасение которых невозможно без осуществления специальных мер. Область распространения форели на территории Беларуси приурочена к бассейнам рек Неман, Вилия,

где она наиболее многочисленна, и к нескольким рекам бассейна Днепра, стекающим со склонов Минской возвышенности.



Рис. 161. Форель ручьевая

Эта рыба предпочитает реки с бурным течением и холодной водой. Вырастает в длину от 25 до 55 см, набирая при этом вес от 0,2 до 2 кг. В рацион питания форели входят небольшие рачки и личинки насекомых. В силу своих биологических особенностей форель в естественных водоемах Беларуси не достигает большой численности. Дело в том, что для каждой особи характерно наличие так называемого «охотничьего» участка, который она охраняет от себе подобных. Величина таких участков может быть различной и достигает 10 м, а иногда и более. В условиях Беларуси форель может расти очень быстро и достигать внушительных размеров. Ихтиологами зафиксированы поминки форели в реке Лососянка (близ г. Гродно) весом 3,2 и даже 4,2 кг.

Хариус европейский (обыкновенный). Территория Беларуси является юго-восточной границей распространения хариуса. К настоящему времени места обитания этого вида обнаружены лишь в 14 водотоках бассейна реки Неман, берущих начало со склонов возвышенностей и гряд. Нерестится он при температурах не выше +10 °С. Это хищный вид рыбы (рис. 162), который любит реки с быстрым течением.

Для хариуса Беларуси характерна сильная фрагментация (раздробленность) мест обитания – известно не более 6 локальных мест обитания, где популяции пока находятся в удовлетворительном состоянии. Численность хариуса в водотоках Беларуси невысока. Наибольшая его численность (200 экз/км) характерна лишь для каменисто-песчаных перекатов и глубоких песчаных плесов рек.

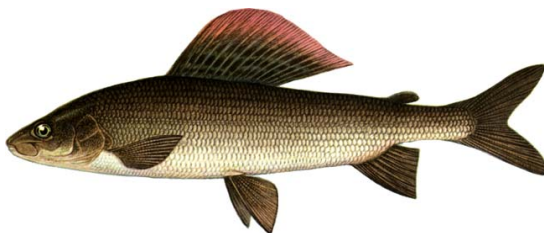


Рис. 162. Хариус европейский

Средняя численность хариуса в основных местах его обитания составляет 50–70 экз/га. В настоящее время продолжается сокращение мест обитания хариуса и снижение численности популяций.

Ряпушка европейская (рис. 163). В Беларуси встречается в некоторых озерах бассейна рек Западная Двина (озера Дривяты, Снуды, Струсто, Неспиш, Войсо, Волосо Южное, Волосо Северное, Липно, Роговское, Кривое, Лосвидо, Чернове Соро, Белое, Ведето) и Вилия (озеро Нарочь).



Рис. 163. Ряпушка европейская

В связи с резким падением и значительными колебаниями численности была включена в Красную книгу Белорусской ССР, а затем исключена и имела некоторое промысловое значение в озере Нарочь. В настоящее время снова является кандидатом на включение в Красную книгу.

Корюшка европейская, или снеток. Морской, проходной и озерный вид. В Беларуси обитает мелкая озерная форма – снеток. Рыбка длиной до 18 см (обычно не более 10 см), типичной массой 6–8 г. Спи-

на темная с серо-зеленым оттенком, бока серебристые, брюшко беловатое. Хвостовой плавник имеет темный край (рис. 164).



Рис. 164. Снеток

Ранее по Неману и Западной Двине до пределов Беларуси доходила проходная европейская корюшка, которая в настоящее время в реках страны не отмечена. Снеток же встречается в нескольких озерах бассейна реки Западная Двина.

Усач обыкновенный. Редкий вид, который находится под угрозой исчезновения (III категория). В реках Беларуси обитают два подвида: усач обыкновенный (рис. 165) и усач днепровский (мирон). Первый из них обитает в бассейнах рек Неман и Западный Буг, второй – в бассейне реки Днепр.



Рис. 165. Усач обыкновенный

Крупная, быстрорастущая, речная рыба. От других карповых отличается хоботообразным рылом и четырьмя усиками, расположенными на концах верхней губы и в углах рта. Длина 40–60, иногда до 90 см, масса 2–3, изредка до 10 кг. В водоемах Беларуси распространение усача сильно фрагментировано; известно 13 локальных мест обитания. Основные места обитания обыкновенного усача приурочены к нижне-

му течению рек Неман и Вилия на территории Беларуси к Западному Бугу. Днепровский усач обитает в верховьях Днепра (от границы с Россией до г. Орша), в районе Могилева и в нижнем участке реки у границы с Украиной. Встречается он также на локальных участках рек Березина, Друть, Припять и Сож.

Рыбец (сырть). Рыбец обитает в бассейнах всех рек. Это жилая (немигрирующая) форма. Ранее в Беларуси обитал проходной черноморский рыбец, который после постройки каскада Днепровских ГЭС из рек Беларуси исчез. Численность рыбаца вот уже три десятилетия находится на низком уровне. Вместе с тем отмечено ее некоторое увеличение в реках Неман и Западная Двина.

Длина до 50 см, масса до 3 кг. Тело стройное, вытянутое. Голова удлинённая. Окраска тела серебристая, но в период нереста спина и бока у рыбаца могут быть темными (рис. 166). Масса трехлеток составляет 50–90 г, в 4 года – 100–180 г, в 5 лет – 190–290 г, в 6 – 275–360 г. В уловах нередко особи длиной до 30 см и массой 400–500 г. Рыбец лучше растет в Днепре и Немане, несколько хуже в Западной Двине. Существенной разницы в росте самок и самцов не наблюдается. Питается донными беспозвоночными: ракообразными, моллюсками, червями, личинками различных насекомых, в особенности хирономид.



Рис. 166. Рыбец (сырть)

Подуст. В Беларуси обитает обыкновенный подуст (рис. 167). Область его распространения ограничена бассейнами рек Неман, Западный Буг, Днепр и Припять. Типичными местами его обитания являются глубокие русловые участки рек с умеренным течением, песчаным и каменистым дном, обычно в придонной зоне. Ранее этот вид занимал заметную долю в промысловых уловах. В 1970–1980-х годах по дан-

ным промысловой статистики ежегодный суммарный улов подуста составлял 200–400 ц.



Рис. 167. Подуст

В последние 10–15 лет численность подуста резко уменьшилась, что отразилось в катастрофическом падении величины вылова более чем в 100 раз в Днепре и Припяти и даже в почти полном исчезновении его в Немане и Соже. В настоящее время подуст в небольшом количестве входит в промысловые уловы только в низовьях Днепра и Припяти.

10.3. Промысловые виды рыб

Щука. Широко распространенный, многочисленный вид. В Беларуси встречается повсеместно: в реках, пойменных водоемах, водохранилищах, озерах, прудах. Является одним из основных промысловых видов.

Длина до 1 м (изредка до 1,5 м), масса до 8 кг (изредка до 35 кг). Тело удлинненное, стреловидное, с большой головой и широкой пастью, усеянной многочисленными острыми слегка направленными внутрь зубами.

Окраска тела пятнистая, темные полосы располагаются поперек тела.

В зависимости от условий обитания она может иметь серо-зеленоватый, серо-желтоватый или серо-буроватый оттенок (рис. 168).

В последнее время численность заметно снизилась, в основном из-за браконьерского вылова. Предпринимаются меры по восстановлению численности путем искусственного разведения и зарыбления водоемов сеголетком щуки.



Рис. 168. Щука

Жерех. В Беларуси встречается повсеместно в крупных и средних реках, в некоторых проточных озерах с чистой водой.

Единственный типичный хищник семейства карповых фауны Беларуси. Длина до 80 см, масса до 4, иногда до 12 кг. Тело прогонистое, удлинненное, сжатое с боков. Спинной плавник короткий. За брюшными плавниками расположен покрытый чешуей киль (рис. 169).



Рис. 169. Жерех

Голова и рот большие, нижняя челюсть несколько выдается вперед, имеет бугорок, входящий в выемку верхней челюсти (это помогает удерживать пойманную рыбу).

Везде немногочислен. Роль жереха в промысле невелика. Численность довольно стабильна.

Судак. В Беларуси обитает во всех крупных реках, водохранилищах и многих озерах, но везде немногочислен.

Длинное тело и заостренное рыло не только придают судаку сходство со щукой, но и подчеркивают его хищный образ жизни. В какой-то мере сходен судак и с крупным окунем. Длина до 70 см (изредка до 130), масса 2–4 кг (изредка до 20). Тело удлинненное, плотное, сжатое с боков (рис. 170).



Рис. 170. Судак

По образу жизни различают две биологические формы судака: жилую, или туводную, и полупроходную. В водоемах Беларуси обитает судак жилой формы.

Ведет судак преимущественно одиночный образ жизни, и только его молодь встречается небольшими стайками. В реках судаки зимой не впадают в спячку, а крупными стаями концентрируются у глубоких ям и продолжают питаться, в озерах же, где кислорода для активной жизни часто бывает недостаточно, судак вместе с лещом и другими рыбами залегает на ямы.

Излюбленный корм – рыбы с прогонистым телом: в северных озерах – снеток, плотва, в средней полосе – ерш, окунь, укляя, плотва.

Доля судака в промысловых уловах невелика. Численность в некоторых районах страны резко снизилась ввиду интенсивного перелова. В настоящее время предприняты меры по искусственному выращиванию судака и зарыблению им крупных рек и озер.

Сазан. Ранее область его естественного распространения в Беларуси была ограничена бассейнами рек Днепр и Припять, где обитал дикий подвид – европейский сазан. В настоящее время в естественных водоемах страны встречается и он, и окультуренная форма (каarp), и амурский сазан, работы по расселению которого в Беларуси начаты в 1948 г., а также гибрид этих трех сазанов. Сазан встречается во всех речных бассейнах, куда попал из прудовых хозяйств и зарыбленных прудовым карпом озер.

Длина до 1 м, масса до 25–30 кг. Тело широкое, толстое. Рот конечный, по углам и на верхней губе имеется по паре коротких усиков. Чешуя крупная, темноватая, желто-золотистая (рис. 171).

Питание сазана амурского в водоемах Беларуси смешанное, с преобладанием бентоса. В глубоководных озерах (Дривяты, Полуозерье, Свирь) он питается в заросшей прибрежной зоне и не вступает в пище-

вую конкуренцию с лещом. В большей степени его конкурентами в питании являются густера, ерш и отчасти язь.



Рис. 171. Сазан

Хозяйственное значение сазана амурского в условиях Беларуси пока невелико, но перспективы использования этой рыбы в естественных водоемах республики довольно большие. Он может стать основной промысловой рыбой во многих неглубоких и высококормных эвтрофных озерах, где не бывает зимних заморов и где он с успехом может заменить леща и карася, которых превосходит по своим товарным качествам.

Сом (рис. 172). В Беларуси сом – самая крупная рыба и встречается во всех средних и крупных реках, некоторых крупных озерах и водохранилищах, однако везде редок. Относительно высокая численность сома отмечена в низовьях реки Припять. Зафиксировано ее некоторое увеличение в реке Неман.

Известны случаи поимки сомов массой тела от 30 кг до 96 кг (река Днепр), а вне пределов Беларуси – длиной до 5 м и массой до 300 кг. В уловах обычно встречаются сомы 5–8 кг, реже до 15 кг.

Сом ведет одиночный, оседлый образ жизни. Очень редко удаляется от своего постоянного местожительства, обычно держится в глубоких и захламленных местах, под корягами, крутыми берегами, корнями деревьев, в омутах у плотин.

Десятки лет до глубокой старости он круглый год может находиться в одной и той же яме и, только очнувшись от зимней спячки, временно покидает ее, поднимаясь вверх по течению для нереста на пойме и в пойменных озерах. Между пробуждением и началом нереста проходит не менее месяца. В течение этого периода сом усиленно питается. После нереста сомы вновь переключиваются в свои ямы, омуты

и другие места, в которых держатся все лето, а затем впадают в зимнюю спячку.



Рис. 172. Сом

Лещ. В Беларуси распространен повсеместно. Встречается в реках, пойменных водоемах, водохранилищах и озерах. Образует популяции, характеризующиеся быстрым (реки Припять, Неман) и крайне медленным ростом особей (озеро Езерище, Витебская область). Является одним из наиболее многочисленных видов рыб. Во многих водоемах составляет основную часть промысловых и любительских уловов.

Длина до 30, изредка до 75 см, масса до 1, реже до 5–6 кг. Тело высокое (около $\frac{1}{3}$ длины), сильно сжатое с боков (рис. 173). Питается лещ личинками насекомых, главным образом хирономидами, а также мелкими ракообразными, моллюсками, червями и прочей живностью, обитающей как на грунте, так и на других субстратах (растения, камни и т. д.).



Рис. 173. Лещ

Лещ является одним из основных объектов промысла на внутренних водоемах Беларуси (его доля составляет от 7 до 15 % уловов всей рыбы в естественных водоемах). Кроме того, лещ повсеместно является одним из основных объектов любительского рыболовства и в большом количестве вылавливается рыбаками-любителями.

Линь. В Беларуси распространен широко, преимущественно в озерах и пойменных водоемах бассейнов как Балтийского, так и Черного морей. Обитает преимущественно в пойменных водоемах рек и в заросших озерах. В некоторых озерах составляет значительную часть вылова.

Длина до 70 см, масса до 7 кг. Внешне легко отличим от всех видов рыб. Тело толстое, неуклюжее, с укороченной хвостовой частью (рис. 174).

Линь – типичный представитель озерно-речного комплекса рыб. Заросшие старицы, заводи рек, зарастающие озера, пруды, хорошо прогреваемые участки водоемов со стоячей водой и заиленным дном – лучшие для него места обитания. Линь избегает течения и холодной воды, хорошо переносит дефицит кислорода, нетребователен к качеству воды и является ярко выраженным «домоседом». Он постоянно живет на протяжении большей части года в одних и тех же местах, ведет уединенный образ жизни, больших скоплений не образует, миграций не совершает, разве что в период паводка может относиться течением на значительное расстояние.



Рис. 174. Линь

Эта рыба имеет существенное промысловое значение. Мясо ее обладает высокими вкусовыми качествами и ценным химическим составом. К сожалению, уловы линя в естественных водоемах Беларуси ни-

когда не были значительными и не превышали 1,5 % (обычно 0,5–1 %) от всей добытой рыбы.

Численность хотя и стабильна, но имеет тенденцию к снижению, в основном из-за браконьерского вылова.

Карась золотой (обыкновенный). В Беларуси на всей территории встречается в реках, озерах, прудах, карьерах и других небольших водоемах. Во многих местах искусственно расселен человеком как с целью рыборазведения, так и вследствие хозяйственной деятельности (мелиоративные работы и т. п.).

Размеры изменчивы: в бедных кормами естественных водоемах на 2-м году жизни длина тела карася золотого 4–5 см, масса до 8–10 г, в богатых кормами – соответственно 20–25 см и 250–300 г; в озерах встречаются золотые караси длиной до 50 см, массой до 4–5 кг. Тело высокое, сильно сжатое с боков (рис. 175).



Рис. 175. Карась золотой

Карася обыкновенного характеризует чрезвычайно высокая жизнестойкость, проявляемая им в самых неблагоприятных условиях. В зимний период он закапывается в ил, проводя всю зиму без движения и не питаясь. Даже при промерзании мелких водоемов карась не погибает, полностью восстанавливая жизненные функции после глубокого охлаждения. Может жить и при постоянно невысокой температуре воды, при этом, однако, не размножается. Карась обыкновенный – одна из основных промысловых рыб пресноводных водоемов. В регионах, где температурные условия для разведения карпа неблагоприятны, карась является объектом прудового рыбоводства. Часто его подсаживают в пруды карповых хозяйств в качестве добавочной рыбы. В озерно-речном рыбном хозяйстве удельный вес карася невелик, по-

скольку не на всех водоемах, в которых он обитает, ведется промысловый лов рыбы.

Предпочитает непроточные водоемы. Многочислен в небольших заморных озерах и прудах, где никакие другие рыбы обитать не могут. В рыбохозяйственных водоемах численность золотого карася обычно невелика, в связи с чем его доля в уловах незначительна. Численность снижается, и одной из причин служит его вытеснение из мест обитания серебряным карасем.

Карась серебряный. Вид с большим ареалом, охватывающим Евразию и Америку. Различают два подвида: карась китайский, или золотая рыбка, и карась серебряный. В Беларуси встречается серебряный карась. Считается, что серебряный карась в водоемах Беларуси является акклиматизантом, работы по вселению которого начаты в 1948 г. Однако серебряный карась в водоемах Европы (в том числе и в бассейнах рек, протекающих на территории Беларуси) был отмечен значительно ранее.

К концу первого года жизни серебряные караси достигают длины тела 10 см и массы 25–30 г. Взрослые рыбы на 5–6-м году жизни могут достигать длины 30–40 см и массы свыше 1 кг. По внешнему виду карась серебряный весьма схож с карасем обыкновенным, отличаясь несколько продолговатой формой тела, а также большим числом жаберных тычинок на первой жаберной дуге и большей длиной кишечного тракта. По окраске карась серебряный отличается от карася обыкновенного серебристыми боками тела и брюшка, а также темным, почти черным, цветом брюшины (рис. 176).



Рис. 176. Карась серебряный

В Беларуси встречается в водоемах всех речных бассейнов, предпочитая непроточные и слабопроточные старицы, озера и пруды. Мно-

гочислен в каналах многих мелиоративных систем. В некоторых озерах, особенно в Белорусском Полесье, составляет основу промысловых уловов. Является объектом прудового рыбоводства.

Плотва. Выделяют до 13 подвигов. В Беларуси обитает плотва обыкновенная (рис. 177).

Населяет все реки, пойменные водоемы, водохранилища, озера, часто заходит в рыбоводные пруды при их заполнении из поверхностных водоисточников. Самый многочисленный вид рыб в Беларуси.



Рис. 177. Плотва

Длина 15–18, изредка до 32 см, масса 50–150, изредка до 700 г. Максимальная длина тела плотвы по литературным данным не более 45 см при массе тела 2,1 кг. Внешне схожа с красноперкой. Тело продолговатое, слегка уплощенное с боков.

Один из основных объектов промыслового и любительского рыболовства.

Голавль. В Беларуси обитает в бассейнах всех рек. Обычен в Немане, Западной Двине, Западном Буге, Днепре и их притоках. В Припяти встречается единично. Длина до 80 см, масса до 4 кг и более. От близких видов карповых отличается толстой, широкой, немного утолщенной головой, почти цилиндрическим туловищем и крупной чешуей (рис. 178).

Промысловое значение голавля невелико, однако он представляет собой один из самых популярных объектов любительского рыболовства. Численность голавля повсеместно невысока, однако по сравнению с другими видами рыб довольно стабильна. Причем в некоторых реках (река Неман) она даже увеличивается.



Рис. 178. Голавль

Язь. В Беларуси эта рыба широко распространена почти во всех значительных реках, проточных озерах и водохранилищах и избегает лишь рек с холодной водой и верховьев с быстрым течением. В реках предпочитает равнинные участки с умеренным и замедленным течением.

Длина до 70 см, масса до 8 кг. Тело сжатое с боков. Спинной и анальный плавники усечены. Чешуя мелкая (рис. 179).

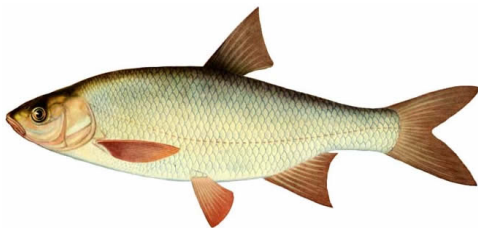


Рис. 179. Язь

Пища язя весьма разнообразна, он в принципе всеяден. Молодь питается зоопланктоном и водорослями, взрослые рыбы наряду с высшей растительностью, моллюсками, насекомыми поедают также мальков рыб всех видов. Основным кормом язя в водоемах республики являются личинки водных насекомых, взрослые насекомые, ракообразные, черви, моллюски, жуки, высшие растения, водоросли, а крупные особи не упускают возможности полакомиться и мелкой рыбой.

Являясь ценным промысловым видом, существенное промысловое значение имеет только в Припяти и Днепре. По данным промысловой статистики, в водоемах Беларуси в середине прошлого века доля язя

составляла около 1,5 % общего улова рыбы из естественных водоемов. Популярный объект любительского рыболовства.

Окунь. В Беларуси встречается повсеместно в реках, пойменных водоемах, водохранилищах, озерах и прудах. Везде многочислен. Зачастую обитает в тех водоемах, где другая рыба жить не способна, и является там единственным видом. Причиной этому является его устойчивость к высокой кислотности воды.

Длина до 50 см, масса до 1,5 кг. Тело относительно высокое (у крупных особей горбатое), сжатое с боков. Голова большая (рис. 180).



Рис. 180. Окунь

Окраска окуня, как и большинства других рыб, зависит от мест обитания. Обычно спина у него темно-зеленая, бока зеленовато-желтые, брюхо желтоватое. Поперек всего тела тянутся 5–9 поперечных темных полосок, которые делают окуня достаточно пестрым.

В силу своей многочисленности является одним из основных промысловых видов. В отдельные годы доля его в уловах из водоемов Беларуси достигает 5 % и более. В некоторых озерах доля окуня в уловах составляет более 50 %. По данным промысловой статистики в настоящее время его добывается 25–30 т ежегодно.

Налим. Выделяют до трех подвигов налима. В водоемах Беларуси налим обыкновенный обитает повсеместно в реках и многих озерах. Более многочислен в небольших холодных реках и некоторых озерах на севере страны. Доля налима в промысловых уловах незначительна.

Налим – единственный пресноводный представитель отряда трескообразных (рис. 181).

Длина до 1 м, масса до 24 кг. Внешне несколько напоминает сома. Тело удлинненное, округлое, сужающееся кзади, слегка сжатое с боков,

покрытое очень мелкой чешуей, заходящей на голову, жаберные крышки, горло и основания плавников. Голова широкая, приплюснутая.

На подбородке находится непарный усик, у ноздрей – 2 коротких усика.

Окраска налима сильно варьирует. Обычно его спина зеленоватая или оливково-зеленая, испещренная черно-бурыми пятнами и полосками. Горло и брюхо белые. Молодые особи темные, почти черного цвета.



Рис. 181. Налим

Ведет ночной образ жизни. Налим предпочитает холодные и чистые воды с каменистым дном. Наиболее часто встречается в глубоких ямах с ключами, в береговых зарослях, под корягами и обнаженными водой корнями деревьев.

Популярный объект любительского рыболовства. За последние десятилетия численность налима заметно снижается, особенно в малых реках из-за увеличивающегося антропогенного влияния на их экосистемы.

Растительнаяядные виды (белый амур, пестрый толстолобик, белый толстолобик).

В Беларуси работы по искусственному разведению растительнаяядных рыб были начаты в 1965 г. С 1971 г. ими проведено зарыбление некоторых рыбопромысловых озер. Всего с начала работ по вселению растительнаяядных рыб в естественные водоемы Беларуси по 1999 г. выпущено более 18 млн. личинок, около 6 млн. сеголетков и годовиков, около 1,5 млн. двухлетков и двухгодовиков, а также 640 тыс. особей старших возрастных групп белого и пестрого толстолобика, белого амура. Работы по искусственному выращиванию продолжаются и в настоящее время. Пестрый и белый толстолобики, белый амур в естественных условиях Беларуси не размножаются. В связи с широким

использованием этих рыб в качестве объекта рыбоводства неизбежно их проникновение и в естественные водоемы. В диком виде они единично встречаются в реках Западный Буг и Припять. На некоторых озерах используются как естественные мелиораторы, объекты рыбо-разведения и любительского рыболовства.

Белый амур. Работы по акклиматизации белого амура в Беларуси начались в прудовых хозяйствах в 1965 г. С 1971 г. начали проводиться опыты по зарыблению им естественных водоемов: озер Белое (Березовский район) и Бобровицкое (Ивацевичский район). В настоящее время разводится во многих рыбхозах республики.

Длина до 120 см, масса до 32 кг. Тело удлиненное, почти не сжатое с боков, покрыто плотной чешуей (рис. 182).

Окраска спины зеленовато- или желтовато-серая, бока более светлые с едва заметным золотистым оттенком, брюхо светло-золотистое. Наряду с использованием белого амура в качестве объекта прудового рыбоводства его выпускают в водоемы в мелиоративных целях. Поедая водные растения, амур очищает русла рек, озер, водоемы-охладители электростанций и ирригационные каналы.



Рис. 182. Белый амур

При этом рыба дает не только высокие приросты собственной массы, но и улучшает гидрологический режим водоемов, очищая их от излишней растительности, способствуя тем самым большему развитию естественной кормовой базы для других рыб. При прудовом выращивании белый амур – всеядная рыба, охотно потребляет разнообразную водную растительность, растительную подкормку (овощи, отруби, жмых), животные корма (мелких рыб, червей, личинок насекомых).

Является ценной промысловой рыбой, мясо ее обладает хорошими вкусовыми качествами.

Пестрый толстолобик. В Беларуси работы по введению пестрого толстолобика в поликультуру прудовых хозяйств начаты с 1965 г., по зарыблению озер – с 1971 г.

Пестрый толстолобик – крупная, быстрорастущая рыба, достигает длины 1,5 м и массы тела 32 кг. Отличается от всех карповых рыб формой головы с широким и выпуклым лбом и низко расположенными глазами, которые сдвинуты на бока головы ниже ее средней линии (рис. 183).



Рис. 183. Толстолобик пестрый

Толстолобик пестрый по внешнему виду и строению, особенностям жизненного цикла весьма схож с белым толстолобиком, отличаясь от него отсутствием кия на брюхе, большими относительными размерами головы и большей длиной грудных плавников, более мясистой нижней губой и более темной окраской тела.

Пестрый толстолобик в равных количествах использует в пищу как фито-, так и зоопланктон.

Является ценной промысловой рыбой для разведения в условиях прудовых хозяйств и на термальных водах. В связи с разведением толстолобиков в прудовых хозяйствах они не относятся к объектам спортивной рыбной ловли.

Вкусовые качества мяса у пестрого толстолобика выше, чем у белого.

Белый толстолобик (рис. 184). Работы по введению белого толстолобика в поликультуру рыбоводных хозяйств Беларуси начаты с 1965 г., а с 1971 г. его молодь стали высаживать в некоторые озера. В естественных условиях обитает в бассейне Амура.

Относительно крупная большеголовая рыба с широким лбом (ширина его 10–15 % длины тела) и низко сидящими по бокам глазами. Длина тела до 1 м, масса 20–25 кг. Тело умеренно длинное, вальковатое, покрыто очень мелкой чешуей.



Рис. 184. Толстолобик белый

Эти растительноядные рыбы питаются в основном микроскопическими водорослями – фитопланктоном, которого в наших водоемах в летнее время очень много.

Мясо белого толстолобика вкусное, содержит значительное количество жира (от 4,5 до 23,5 %). Основным недостатком его при содержании в условиях прудовых хозяйств является требовательность к высокому уровню содержания кислорода.

11. СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ В СЕЛЕКЦИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

11.1. Селекция в животноводстве

Слово «селекция» произошло от лат. «*selectio*», что в переводе означает «выбор, отбор». Селекция – это наука о методах создания новых сортов растений и пород животных.

Селекция животных – это комплекс мероприятий по улучшению имеющихся и выведению новых форм животных с определенными качествами.

Селекция не создает новых видов, она лишь разрабатывает способы воздействия на животных с целью изменения их наследственных качеств в нужном для человека направлении.

Селекция является одной из форм эволюции растительного и животного мира, которая подчиняется тем же законам, что и эволюция видов в природе, но естественный отбор здесь частично заменен искусственным отбором.

Селекция играла и играет большую роль в обеспечении населения земного шара продовольствием.

Селекция тесно связана с анатомией, морфологией, физиологией, экологией, биохимией, иммунологией, другими науками, использует их приемы и методы исследования. Исключительно большое значение для селекции имеют знания биологии опыления и оплодотворения, эмбриологии, гистологии и молекулярной биологии.

По Н. И. Вавилову, селекция – это эволюция, направляемая волей человека. Для успешной селекционной работы учитывают: 1) исходное видовое разнообразие животных – объектов селекционной работы; 2) мутации и роль среды в проявлении и развитии изучаемых признаков; 3) закономерности наследования при гибридизации; 4) формы искусственного отбора (массовый и индивидуальный).

Следует выделить особенности селекции животных по сравнению с селекцией растений. Во-первых, представители фауны способны размножаться только половым путем, т. е. большую долю в популяции имеют гетерозиготные организмы. Во-вторых, они имеют более продолжительный период половозрелости. Млекопитающие способны к размножению не сразу после рождения, а спустя несколько лет. Третья особенность заключается в том, что у представителей фауны потомства гораздо меньше, чем у растений.

11.2. Возникновение селекции с зарождением земледелия и животноводства

Возникновение селекции связано с введением в культуру растений и одомашниванием животных. Начав возделывать растения и разводить животных, человек стал отбирать и размножать наиболее продуктивные, что способствовало их непроизвольному улучшению. Так на заре человеческой культуры возникла примитивная селекция. Ее история исчисляется тысячелетиями. Древние селекционеры создали прекрасные сорта плодовых растений, винограда, многие сорта пшеницы, породы домашних животных.

Народная селекция. С развитием земледелия и животноводства искусственный отбор лучших форм приобрел массовый сознательный характер – появилась народная селекция. В результате длительной народной селекции получены каракульская и романовская породы овец, арабская и ахалтекинская породы лошадей, серый украинский скот, ярославская и холмогорская молочные породы крупного рогатого скота и др. В дальнейшем местные породы были использованы для выведения селекционных пород.

Развитие капитализма оказало большое влияние на селекционную практику, привело к зарождению **промышленной селекции**. В конце XVIII – начале XIX вв. в Великобритании были впервые созданы селекционные питомники, организовано племенное животноводство. Племенными животными Великобритании снабжала многие страны.

11.3. Методы селекции

Гибридизация и индивидуальный отбор являются основными методами в селекции животных. Массовый отбор практически не применяется из-за небольшого количества особей в потомстве.

В селекции животных применяют два вида гибридизации: родственную (инбридинг) и неродственную (аутбридинг).

Родственное скрещивание между братьями и сестрами или между родителями и потомством ведет к гомозиготности и часто сопровождается ослаблением животных, уменьшением их устойчивости к неблагоприятным факторам среды, снижением плодовитости и т. д. Тем не менее инбридинг применяют в селекции животных с целью закрепления в породе характерных хозяйственно ценных признаков. Как правило, близкородственное скрещивание ведется в нескольких

линиях внутри породы. Для устранения неблагоприятных последствий инбридинга используют неродственное скрещивание разных линий или даже разных пород. Это скрещивание сопровождается строгим отбором, что позволяет усиливать и поддерживать ценные качества породы.

Сочетание близкородственного скрещивания с неродственным широко применяется селекционерами для выведения новых пород животных. Так, известный селекционер М. Ф. Иванов, используя эту методику, создал высокопродуктивную породу свиней белая степная украинская, породу овец асканийская рамбулье и др.

Важным направлением в селекции животных является использование явления *гетерозиса*. Особенно широко это направление применяется в птицеводстве, например для получения бройлерных цыплят.

Межвидовые гибриды лошади с ослом (мул), одногорбого и двухгорбого верблюдов (нар), яка с крупным рогатым скотом и другие с древних времен используются человеком. Эти гибриды обладают повышенной выносливостью по сравнению с родителями.

В некоторых случаях отдаленная гибридизация домашних животных с дикими предками дает плодовитое потомство и может быть использована в селекции. Так, в результате скрещивания тонкорунных овец мериносов с диким бараном архаром были получены тонкорунные архаромериносы, которые могут круглогодично пастись на высокогорных пастбищах. В результате скрещивания крупного рогатого скота с горбатым зебу получены ценные группы молочного скота (рис. 185).

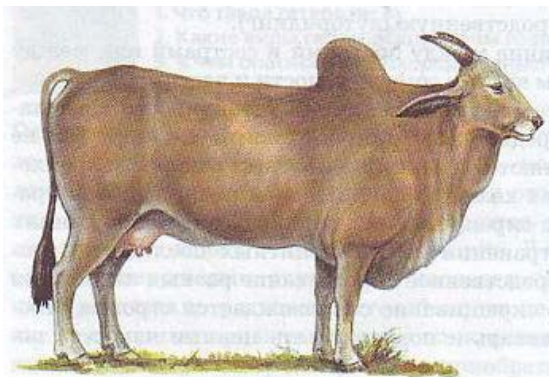


Рис. 185. Зебувидный скот

Гетерозис – это явление резкой вспышки гибридной мощности в первом поколении от скрещиваемых инбредных линий, а также пород животных, различающихся между собой по наследственным качествам.

Именно при скрещивании представителей чистых линий явление гетерозиса проявляется очень заметно. Объясняется это тем, что при скрещивании двух гомозиготных по разным признакам особей образуются гетерозиготные гибриды. При этом негативные признаки переходят в рецессивное состояние. Например, при скрещивании свиней пород дюрок и беркширской получают скороспелое потомство, которое за неполный год достигает значительной массы (до 300 кг и более). Наиболее активно гетерозис используется в свиноводстве и птицеводстве. Ввиду быстрого развития животных и «созревания» гибридов первого поколения.

В селекции животных, кроме описанных выше методов, применяют искусственное осеменение (введение полученной от высокоценных самцов спермы в половые пути самки с целью ее оплодотворения) и полиэмбрионию (искусственное образование нескольких зародышей из одной зиготы ценных пород с последующим их введением в матку беспородных животных). Эти методы позволяют в несколько раз увеличить скорость получения потомства от ценных производителей.

11.4. Роль селекции в сельскохозяйственном производстве.

Достижения и современное состояние селекции

Значение селекции растений, животных и микроорганизмов очень велико как для развития сельскохозяйственного производства, так и для отдельных отраслей промышленности.

Селекционерами достигнуты значимые успехи в создании новых и улучшении существующих пород животных. Так, костромская порода крупного рогатого скота отличается высокой молочной продуктивностью – более 10 тыс. кг молока в год. Сибирский тип российской мясошерстной породы овец характеризуется высокой мясной и шерстной продуктивностью. Средняя масса племенных баранов составляет 110–130 кг, а средний настриг шерсти в чистом волокне – 6–8 кг. Большие достижения имеются также в селекции свиней, лошадей, кур и многих других животных.

В результате длительной и целенаправленной селекционно-племенной работы учеными и практиками Беларуси выведена белорусская черно-пестрая порода крупного рогатого скота. Коровы этой

породы в хороших условиях кормления и содержания обеспечивают удои по 6–7 тыс. кг молока в год жирностью 3,6–3,8 %. Генетический же потенциал молочной продуктивности черно-пестрой породы составляет 8–9 тыс. кг молока за лактацию.

Породы белорусских черно-пестрых и крупных белых свиней созданы специалистами селекционного центра БслНИИ животноводства. Такие породы свиней отличаются тем, что животные достигают живой массы 100 кг за 178–182 дня на контрольном откорме при среднесуточном приросте свыше 700 г, а приплод составляет 9–12 поросят за опорос.

Различные кроссы кур (например, Беларусь-9) характеризуются высокой яйценоскостью: за 72 недели жизни – 239–269 яиц при средней массе каждого 60 г, что соответствует показателям высокопродуктивных кроссов на международных конкурсах.

Продолжается селекционная работа по укрупнению, повышению скороспелости и работоспособности лошадей белорусской упряжной группы, улучшению продуктивного потенциала овец по настригу шерсти, живой массе и плодовитости, по созданию линий и кроссов мясных уток, гусей, высокопродуктивной породы карпа и др.

11.4.1. Роль естественного и искусственного отборов в формировании необходимых экотипов

В основе естественного и искусственного отборов лежит наследственная изменчивость организмов. В результате естественного отбора создаются новые формы живых существ – виды, и при искусственном отборе – новые сорта растений и породы животных.

Естественный отбор. Этот вид отбора происходит под действием климата, почвенных условий, влияния рельефа и живых организмов. Естественный отбор искореняет все неприспособленные к данным условиям существования биотипы, оставляя только те, которые смогли адаптироваться к конкретным условиям. То есть естественный отбор – это выживание более приспособленных организмов в борьбе за существование. В результате естественного отбора сохраняются любые жизненно важные признаки, действующие на пользу организма и вида в целом, и образуются новые формы и виды. Естественный отбор встречается в форме центростремительного (стабилизирующего), центробежного (деструктивного) и линейного (направленного) отборов.

Искусственный отбор – метод селекции, осуществляемый человеком с целью создания пород животных. Селекционер отбирает особей с выгодными признаками и отбраковывает остальных. Породы животных, созданные путем искусственного отбора, могут существовать только благодаря заботам человека, в дикой природе они гибнут. Искусственный отбор возник совсем недавно – с тех времен, когда человек стал разводить домашних животных и заниматься земледелием. Отбор особей с нужными человеку наследственными изменениями приводит к созданию совершенно новых, никогда ранее не существовавших в природе организмов. Эти формы обладают признаками и свойствами, приспособленными к интересам человека.

Искусственный отбор может быть как стихийным (бессознательным), так и методическим (массовым или индивидуальным). В учении Ч. Дарвина об искусственном отборе обобщена тысячелетняя практика человека, и это учение стало теоретической основой современной селекции.

Дарвин считал, что практика хорошо известно, как получать новые породы домашних животных, поэтому он рассмотрел сначала причины образования новых видов, пород и сортов, а потом видов в естественном состоянии, полагая, что при таком подходе его идеи будут более показательными. К 40-м годам прошлого столетия было известно большое число пород крупного рогатого скота (молочных, мясных, мясо-молочных), лошадей (тяжеловозов, скаковых), свиней, собак, а также кур. Породы и сорта, принадлежащие к одним и тем же видам, часто настолько отличаются друг от друга, что их можно принять за разные виды. Каждая порода или каждый сорт по своим признакам всегда отвечает интересам человека, ради которых он их разводит. Многие сторонники учения о постоянстве и неизменяемости видов считали, каждая порода, каждый сорт произошли от отдельного дикого вида. Дарвин обстоятельно пришел к заключению, что человек сам создавал все их многообразие, как и сортов культурных растений, изменяя в разных направлениях один или несколько родоначальных диких видов.

11.4.2. Создание новых форм методами гибридизации, полиплоидии и мутагенеза, примеры практического применения

Гибридизацией называют скрещивание животных, принадлежащих к разным видам или даже родам. Потомство от такого скрещивания называют гибридами. В результате получают новый организм, сочетающий наследственные задатки родителей. Для первого поколения гибридов часто характерен гетерозис. Гибридизацию применяют для получения ценных форм растений и животных. В настоящее время гибридами также называют животных, полученных от скрещивания генетически различных исходных форм – специализированных линий и пород. К нему относятся скрещивания животных разных видов одного рода (например, одногорбого и двугорбого верблюда); животных, принадлежащих к разным видам (например, крупного рогатого скота с гаялами, зубрами, бизонами); животных, принадлежащих к разным подвидам одного вида (например, крупного рогатого скота с зебу); животных, из которых одно домашнее, а другое – его дикий предок (например, скрещивание домашних свиней с диким кабаном или собаки с волком или шакалом); гибридов с животными одного из исходных видов; гибридов с животными других видов.

Скрещивание особей, принадлежащих к разным видам, называют отдаленной гибридизацией, а скрещивание подвидов, сортов растений или пород животных – внутривидовой.

Гибридизация также подразделяется на естественную и искусственную. Естественную наблюдали уже давно, например мулы существовали уже за 2 тыс. лет до н. э.

Сама гибридизация включает в себе слияние при оплодотворении генотипически различных половых клеток и развитие из зиготы нового организма, которые сочетают в себе наследственные задатки родителей. При первом поколении гибридов характерен гетерозис, он выражается в лучшей приспособляемости, большей плодовитости и жизнеспособности особей.

В животноводческой практике гибридизацию применяют с целью:

- получения пользовательных животных (мул);
- выведения новых пород, сочетающих в себе ценные свойства исходных пород (казахский архаромеринос);
- восстановления некоторых видов животных.

В зависимости от степени родства скрещиваемых форм различают внутривидовую, межвидовую и межродовую гибридизацию. ***Внутри-***

видовая гибридизация в животноводстве служит методом промышленного разведения, при этом спариваются особи разных пород и линий. Отдаленная гибридизация у животных – получение гибридов между разновидностями, видами и родами (тонкорунные овцы и архары; крупный рогатый скот и зебу) осуществляется с трудом и гибриды их, как правило, неплодовиты.

Межпородная гибридизация. Межпородное скрещивание животных, потомство от которых, в отличие от гибридного, называют помесным, или метисным. Помеси легко скрещиваются между собой и дают потомство. В зависимости от поставленной цели применяют разные методы скрещивания. В результате скрещивания резко повышается гетерозиготность получаемых животных, что нередко ведет к гетерозису, т. е. мощному развитию помесей, которые иногда имеют превосходство над лучшей из исходных пород.

Существуют гибриды собаки с прерийским волком, койотом, азиатским шакалом, дикой собакой Динго. Несколько иная картина у гибридов собаки с лисой, которая дальше отстоит по родственной лестнице (другой род). Здесь налицо отсутствие половой активности у лисов и лисиц. Весьма актуальна гибридизация в семействе куньих, так как это путь получения новых пушных зверьков. Успешными были спаривания лесного и степного хорька, горностая и хорька, каменной и лесной куницы, лесной куницы и соболя. Пушная продукция гибридов была лучше, чем у исходных форм. Попытка скрестить хорька и норку с использованием даже искусственного осеменения не принесла результата. Успешно протекает внутривидовая гибридизация семейства Зайцевые. В природе известны гибриды между зайцем-русаком и зайцем-беляком, альпийским зайцем. Что касается спаривания зайца-русака с домашним кроликом, то данные здесь противоречивы, хотя гибриды от зайчихи и кролика бывали. Легко получают плодовые межвидовые гибриды в семействе Верблюдовые – между одногорбым и двухгорбым верблюдом, ламой-гламой и альпака с дикими гуанако и викуньей. Что касается межродовой гибридизации ламы и верблюда, то положительных результатов пока нет, хотя ее целесообразность очевидна (предполагается получение гибридов крупнее ламы с шерстью лучшего качества, чем у верблюдов).

Из многочисленного семейства Оленьи одомашненным является северный олень и близким к этому – пятнистый олень. Проводится подобная работа и с европейским лосем. Успешна гибридизация благородный × пятнистый олень, пятнистый олень × изюбр, пятнистый ×

асканийский степной олень. Более отдаленные гибриды аксис × европейский благородный олень, аксис × лань европейская, лось × вапити, лось × благородный олень менее благополучны и некоторые сведения об их получении весьма сомнительны.

Гибридизация в скотоводстве. Гибридизация крупного рогатого скота не выходит за пределы внутривидовых и межвидовых сочетаний. Потомки плодотворны, у них четко прослеживается гетерозис по основным признакам. Это обусловлено отсутствием аномальных различий в генетических отправлениях и гаметогенезе в комбинациях зебу × корова, ватусси × корова, зубр × бизон и у исходных форм. Особого внимания заслуживает зебу как основа для выведения новых пород скота. Известны гибриды индийского зебу с мясными породами, которые дали начало породам США: санта-гертруда, брангус, брафорд, бифмастер и чарбрей.

Гибридные животные, как правило, превосходят родительские формы по многим хозяйственным полезным качествам: работоспособности, выносливости, продуктивности и др. В США скрещиванием быков браманского зебу (Индия) с коровами шортгорнской породы получена специализированная мясная порода крупного рогатого скота санта-гертруда (завезена в Россию). В Аскании-Нова путем гибридизации красного степного скота с зебу получен зебувидный скот, отличающийся более высоким содержанием жира в молоке и большей устойчивостью к пироплазмозу, чем скот красной степной породы.

Ценные породы с участием зебу созданы в Бразилии (сан-пауло), на Филиппинах (филамин) и Ямайке (ямайка хоук). Известны хорошие результаты от скрещивания азербайджанского зебу с молочными породами в Азербайджане, Узбекистане, Таджикистане, Украине. Ведется подобная работа и в условиях Кубы, Австралии, Бразилии.

Большое внимание привлекает межродовая гибридизация с тибетским яком, бантенгом, гаялом. Легко получаются гибриды при скрещивании яка с домашней коровой, причем лучшие результаты при спаривании в обратном направлении (домашний бык × ячиха). Например, у помесей первого поколения от быков сибирского скота и симменталов наблюдается резкое проявление гетерозиса (по живой массе и убойному выходу – на 25–30 %). Удой от полученных коров около 1000 кг молока жирностью выше 5,0 %. Дальнейшее поглотительное скрещивание с молочными породами позволяет получать 3000 кг и более молока жирностью 4,5–5,0 %. Гибридизация яка с зебу ограничивается первым поколением, т. е. все самцы получают бесплодны-

ми. Иначе было у помесей яка с гаялом, где, наряду с бесплодными самцами, наблюдались и плодовитые, причем во втором поколении их было 55,5 %, а в третьем – уже 80 %. Это связывают с неравномерностью развития семенников и течения сперматогенеза, причем считается, что оно обусловлено генетическими факторами, связанными с проявлением доминантного гена комолости, проявляющегося в результате расщепления. Известны подродовые гибриды бантенга с зебу, домашней коровой, с ватусси, а также тройные: бантенг × гаял × корова и бантенг × зебу × як. В результате скрещивания бантенга с зебу возник крупный рогатый скот Явы, Суматры. Проведены исследования по гибридизации бантенга с коровами красной степной породы. У 400 особей первого–четвертого поколений явный гетерозис по молочной продуктивности.

Во всех случаях гибридизации в подсемействе быковых наблюдается полная или почти полная плодовитость гибридных самок и неполная – самцов. Это объясняется различным набором хромосом или особенностями строения отдельных пар хромосом. Так, у яка диплоидный набор (2n) равен 62 хромосомам, индийского скота, бантенга – 60 с идентичным набором как аутосом, так и половых хромосом. Так как нарушения в плодовитости только у самцов – все дело в различиях по хромосоме, ведущих к нарушениям мейоза и сперматогенеза. Известны межродовые гибриды бизона с домашней коровой, зебу, яком, совмещающие хозяйственно-полезные признаки исходных видов, но характеризующиеся полным или частичным бесплодием самцов. Причина до сих пор еще неизвестна, поэтому у исследователей есть простор для поиска.

Большой интерес вызывает гибридизация помесей домашнего скота и зебуе зжпое сза

в том числе и с бородатой свиньей, а также домашних и китайских свиней, ардаманских с китайскими, островных тиморских с китайскими и ардаманскими. Все эти гибриды были плодовитыми, как и гибриды от скрещивания хряков индокитайской свиньи и европейского кабана с породой беркшир. Это лишний раз свидетельствует об их общем происхождении. Наиболее перспективными следует считать скрещивания дикого кабана с различными породами домашних свиней. Так была создана казахская гибридная от спаривания его со свиноматками крупной белой, кемеровской и украинской степной белой пород. От гибридизации дикого кабана с матками северной породы образована новая ценная родственная группа в составе сибирской северной породы. Известны гибриды дикого кабана и белой короткоухой породы, баварскими и ганноверско-брауншвейгскими свиньями. При выведении новой, иммунной к чуме, породы свиней отбирали особей с окраской диких свиней. Породу назвали мюнхебергской бронзовой. Эти примеры свидетельствуют об огромной перспективе использования резервов комбинационной изменчивости, возникающей от соединения генотипов диких и окультуренных свиней.

Гибридизация в овцеводстве. Межвидовая гибридизация овец производилась раньше Кюном в Галле (Германия), причем он получил гибридов от европейского дикого барана муфлона и различных пород домашних овец. Кюн также получал гибридов от скрещивания азиатских муфлонов (*Ovis cycloceros*, *Ovis orientalis*) с различными породами домашних овец. Как от европейского муфлона, так и от азиатских получены гибриды, оба пола которых вполне плодовиты.

Гибридизация внутри видов представителей рода баранов идет хорошо. Так, от домашней овцы и европейского муфлона получено плодовитое потомство. Классическим примером следует считать создание казахского архаромериноса на базе скрещивания горного барана архара с тонкорунными северокавказскими овцами. Гибриды унаследовали основные экстерьерные особенности и приспособленность к горным условиям архара и продуктивность меринсовых овец.

Интересен опыт гибридизации домашней овцы со снежным бараном, обитающим в северных районах и, благодаря особому строению шерсти и хорошей терморегуляции, приспособленному к низким температурам. Их гибридизация до сих пор была неудачной, но эта работа, несмотря на трудности (отлов или отстрел снежных баранов возможен только в горах с применением специальных сетей и вертолетов), приобретает все большую актуальность. Что касается гибридиза-

ции снежного барана с муфлоном, то тут проблем нет. Гибриды плодovиты и могут спариваться с домашними овцами, они мало отличаются от материнских форм и приобретают невосприимчивость к инвазионному заболеванию легочным гельминтом. Указывается на невозможность получения гибридов между овцой и козой, несмотря даже на их предварительное биологическое сближение. Не увенчалась успехом и трансплантация гибридных яйцеклеток чужеродным матерям. Не дала результата и подобная операция чистопородных зигот овцы и козы чужеродным матерям. Что касается межродовой гибридизации диких и домашних представителей козлов и баранов, то об этом нет никаких сведений.

Гибридизация в коневодстве. Наиболее древней формой гибридизации является скрещивание лошади с ослом и получение мула. Еще в Древнем Риме муловодство было широко развито. Мул – прекрасное вьючное животное, по выносливости, долголетию и работоспособности не имеет себе равных. Получают его при скрещивании осла и лошади, а при спаривании ослицы с жеребцом родится лошак. Много внимания в этом плане уделено спариванию домашних лошадей и ослов с их дикими сородичами – с лошаdью Пржевальского, диким полуослом – куланом и зебрами. Гибриды от домашней лошади и дикой Пржевальского впервые были получены в Аскании-Нова в 1902 г. от дикой кобылы Пржевальского и жеребца домашней лошади. В последующие годы были получены гибриды от домашних кобыл и дикого жеребца Пржевальского. Гибриды эти плодовиты (самцы и самки) как при скрещивании между собой, так и с исходными формами.

За исключением комбинации лошадь Пржевальского × домашняя лошадь, все другие давали бесплодное потомство. Существует множество сведений о межпородовой гибридизации семейства Лошадиные. Давно известно, что гибриды домашней лошади и домашнего осла получаютcя в любой из комбинаций. Все они практически бесплодны. Аналогичный результат получают при реципрокных скрещиваниях домашнего осла с куланом. Почти полное отсутствие сперматогенеза обнаружено у гибридов кулан × домашняя лошадь. Изменения гаметогенеза гибридных пород наблюдались у ослокуланов и конекуланов в силу различий в наборах хромосом в кариотипах: у кулана $2n = 54$, у осла $2n = 62$, у домашней лошади $2n = 64$. Легко получаютcя и гибриды зебры Чапмана и домашней лошади, хотя они тоже бесплодны. Имеется много примеров скрещивания зебры Грeви с домашней лошадью и горной зеброй Гартмана, но получить гибриды путем естествен-

ного спаривания не удалось. Итак, результаты отдаленных скрещиваний очень скромны и ограничиваются в основном гибридами первого поколения с явным эффектом гетерозиса в отношении мясной продуктивности, выносливости, рабочей силы. Однако большинство из них бесплодны.

Гибридизация в птицеводстве. Интенсивная селекция птицы, направленная на повышение продуктивности, привела к исключительно высоким показателям скорости прироста живой массы и плодовитости. Однако быстрорастущая птица обычно характеризуется невысокой жизнеспособностью, снижением пищевых и вкусовых показателей получаемой продукции. Одним из путей решения данной проблемы может стать межвидовая гибридизация. Из практики разведения птицы известно о получении гибридов кур с индейками, кур с перепелами, цесарок с фазанами. Больше всего гибридов получено в отряде куриных при скрещивании кур и цесарок. Но чаще всего это были единичные экземпляры, в отдельных опытах вывод гибридного молодняка составлял 7–10 %. Из-за низкого вывода эти работы не нашли дальнейшего продолжения.

В птицеводстве известен лишь один пример хозяйственного использования межвидовых гибридов – мулардов (гибрид мускусной утки с домашней). Следует отметить, что вывод мулардов также невысок (30–35 %), что является сдерживающим фактором их широкого использования на практике.

В настоящее время под гибридизацией в птицеводстве понимают селекцию и проверку линий на сочетаемость, оценку и подбор птицы в линии и скрещивание представителей сочетающихся линий для получения высокопродуктивных яичных или мясных гибридов. При выведении простых и сложных гибридов используют лишь птицу линий одной породы или нескольких пород, но обязательно отселекционированных по одному направлению продуктивности (яичные или мясные). Наиболее распространенными породами для получения гибридных несушек в зарубежном птицеводстве являются белые леггорны и яичные линии нью-гемпширов, род-айлендов, полосатых плимутроков. В нашей стране при выведении отечественных гибридных кур наряду с птицей указанных пород в скрещиваниях используют русских белых кур, а также московских, полтавских, ереванских кур яичных линий. Гибридных бройлеров в нашей стране и за рубежом получают в основном при скрещивании птицы линий белых корнишей с белыми плимутроками.

Полиплоидия – это кратное увеличение количества хромосом в клетке. Полиплоидия гораздо чаще встречается среди растений, нежели среди животных. В растительном мире экологический успех во многих случаях обусловлен гибридизацией и появлением полиплоидных форм. В целом около 70 % растений полиплоидны, при этом преобладает аллополиплоидия. У ряда видов описаны внутривидовые и даже внутрисортные полиплоидные серии. Искусственно полиплоидия вызывается ядами, разрушающими веретено деления, такими как колхицин.

Различают автополиплоидию и аллополиплоидию.

Автополиплоидия – наследственное изменение, кратное увеличение числа наборов хромосом в клетках организма одного и того же биологического вида. На основе искусственной автополиплоидии синтезированы новые формы и сорта ржи, гречихи, сахарной свеклы и других растений.

Аллополиплоидия – кратное увеличение количества хромосом у гибридных организмов. Возникает при межвидовой и межродовой гибридизации. У животных аллополиплоидия почти неизвестна, так как у них межвидовые скрещивания происходят редко. В результате полиплоидии генофонд не получает новых генов, но возникают новые комбинации генов.

У животных полиплоидия встречается гораздо реже и, как правило, сочетается с апомиксисом, т. е. с утратой нормального полового размножения. Апомиксис также влечет за собой неспособность к образованию гибридов, и благодаря этому полиплоидные формы действительно изолируются от исходных диплоидных форм. Так как апомиксис широко распространен не только среди животных, но и среди растений, его роль в образовании видов является весьма существенной. Относительная редкость полиплоидии у животных объясняется тем, что увеличение числа хромосом значительно повышает вероятность ошибок при образовании гамет в мейозе. Что касается растений, то большинство из них способно к вегетативному размножению, а поэтому они могут воспроизводиться и в полиплоидном состоянии. Полиплоидные организмы часто обладают благоприятными признаками – более крупными размерами, выносливостью, устойчивостью к заболеваниям. Это их свойство называют гибридной мощностью.

У животных иногда наблюдается видоизмененная форма полиплоидии, при которой образуются отдельные полиплоидные клетки и ткани. Этот процесс, называемый эндомитозом, состоит в репликации

хромосом, не сопровождающейся разделением клетки. Гигантские хромосомы в клетках слюнных желез дрозофилы и тетраплоидные клетки в печени человека возникают в результате эндомитоза.

Мутагенез. В 20-х годах прошлого столетия стала развиваться мутационная генетика – учение о возникновении мутаций, т. е. таких изменений признаков организмов, которые передаются по наследству. Мутации возникают в половых клетках.

Изменчивость организмов – одно из важнейших проявлений жизни. В природе не существует двух весьма сходных особей. Различия обусловлены наследственными и внешними факторами. Поэтому изменчивость организмов выражается в двух формах: наследственной и модификационной.

Модификационная изменчивость играет огромную роль в сохранении и распространении вида. Эволюция происходит за счет наследственных изменений, мутаций и рекомбинаций наследственных факторов. У одного и того же организма стабильность генов различна: один ген может мутировать в несколько раз чаще другого. Различия в мутабельности отмечены не только между разными генами, но и разными формами вида. Склонность к мутированию не одинакова и у разных видов. На частоту мутирования оказывают влияние физиологические и биохимические изменения, происходящие в клетке под влиянием внешних условий. Под действием некоторых внешних факторов количество мутаций увеличивается в сотни раз. Мутации появляются в клетках любых тканей многоклеточного организма. Если они возникли в половых клетках, их называют генеративными, в клетках других тканей тела – соматическими. Ценность мутации различна, она обусловлена типом размножения организма. Генеративные мутации проявляются у зародышей следующего поколения, а соматические – только у той особи, у которой они возникли, и по наследству другому поколению не передаются.

К мутациям принято относить разного рода генетические преобразования, связанные с ядром и цитоплазмой клетки. Причиной мутации могут быть химические изменения гена, мелкие и крупные перестройки хромосом, изменение числа хромосом, а также изменения органелл цитоплазмы. Отсюда название разных типов мутаций. Генные, или точковые, мутации затрагивают изменения молекулярной структуры молекулы ДНК. Происходит замена или включение одной пары азотистых оснований, а также выпадение нескольких их пар. Результат действия генных мутаций – образование белка нового типа или отсутствие

белка из-за препятствия его синтеза. Мутации, связанные с разрывами и перестройками хромосом, называют хромосомными.

Причины возникновения мутаций в естественных условиях пока с полной достоверностью не установлены. Мутации, проводимые искусственным путем, происходят за счет воздействия радиации, действия химических веществ.

11.4.3. Проблемы и направления селекции

Животноводство является существенным фактором в решении проблемы снабжения населения продуктами питания. Кроме всего прочего, большинство сельскохозяйственных животных обладают способностью перерабатывать большое количество труднопереваримых кормов и многие из индустриальных отходов в продукты питания высокой калорийности. Эти способности животных могут быть значительно улучшены современными методами селекции в совокупности с достижениями популяционной генетики, использованием компьютеров и информационной технологии.

В настоящее время селекционерами используется лишь минимальная часть тех огромных генетических ресурсов, которые заложены в изначальной потенциальной изменчивости хозяйственно-полезных признаков животных. Поэтому необходимость в развитии и в разработке новых, более надежных методов и технологий использования этих ресурсов не вызывает сомнений. Будущее развитие животноводства требует адаптации племенной работы к условиям рынка – к производству большего количества продуктов питания лучшего качества и с меньшими затратами. Разведение животных должно стать прибыльным.

Наиболее важные проблемы селекции сельскохозяйственных животных состоят в том, чтобы: 1) поднять на современный уровень племенную работу с разводимыми породами животных; 2) сделать животноводство более интенсивным, продуктивным и дешевым; 3) вывести животных, более полно отвечающих природно-климатическим условиям разных регионов; 4) способствовать удовлетворению запросов населения в продуктах питания животного происхождения в будущем.

Основными *направлениями селекции* являются:

- 1) высокая продуктивность пород животных;
- 2) качество продукции (молочной, мясной, шерстной, яичной и др.);

3) физиологические свойства (скороспелость, устойчивость к болезням, неблагоприятным климатическим условиям);

4) интенсивный путь развития («оплата» корма и т. п.).

Цели и задачи селекции как науки обусловлены уровнем зоотехнии, уровнем индустриализации растениеводства и животноводства. Например, выведены породы кур, не снижающие продуктивности в условиях большой скученности животных на птицефабриках.

Селекция должна учитывать также и потребности рынка сбыта сельскохозяйственной продукции для удовлетворения конкретных отраслей промышленного производства. Например, для изготовления высококачественных молочных продуктов необходимо молоко с высокими качественными показателями.

Ярким примером селекции с учетом потребностей рынка служит пушное звероводство. При выращивании таких ценных зверьков, как норка, выдра, лиса, отбираются животные с генотипом, соответствующим постоянно меняющейся моде в отношении окраски и оттенков меха.

В целом развитие селекции должно быть основано на законах генетики как науки о наследственности и изменчивости, поскольку свойства живых организмов определяются их генотипом и подвержены наследственной и модификационной изменчивости.

Понятие о породе. Впервые понятие о породе возникло в XII в., когда человек стал сознательно прибегать к скрещиванию животных.

Определений этого понятия очень много, обобщив их можно сказать, что порода – это целостная группа домашних животных:

- одного вида;
- созданная трудом человека в определенных социально-экономических и природно-климатических условиях;
- общего происхождения;
- имеющая генетически обусловленные биологические и морфофункциональные особенности;
- с наследственно закрепленными полезными для человека признаками;
- определенной генеалогической структуры;
- достаточной численности для разведения «в себе» без вынужденного инбридинга.

Порода – группа животных, которая независимо от охраноспособности обладает генетически обусловленными биологическими и мор-

фологическими свойствами и признаками, причем некоторые из них специфичны для данной группы животных.

Основные факторы породообразования. Различают два фактора породообразования:

- 1) естественно-географический;
- 2) социально-экономический.

Естественно-географический фактор – физико-географические условия (почва, климат, характер рельефа, растительности и др.) оказывают значительное влияние на формирование признаков и свойств породы.

Социально-экономический фактор – порода является исторической категорией, она вечно существовать не может. Интенсификация животноводства обостряет межпородную конкуренцию, ускоряет процесс замены одних пород другими, более продуктивными. Выживают только те породы, которые экономически выгодны и высокопродуктивны, т. е. те породы, продукция или производительность которых пользуются спросом.

Классификация пород. Выделяют две классификации пород:

- 1) по племенной ценности;
- 2) по направлению продуктивности.

В основу классификации пород по племенной ценности положено количество и качество затраченного труда на их создание.

В зависимости от племенной ценности различают породы: примитивные (аборигенные), переходные, заводские.

Примитивные породы сформировались в определенных географических зонах стихийно, под влиянием в основном бессознательного отбора.

Заводская классификация – классификация пород по направлению продуктивности.

У крупного рогатого скота различают породы:

1) молочного направления продуктивности – голландская порода, голштинская, черно-пестрая, ярославская, холмогорская и др.;

2) мясного направления – герефордская, абердин-ангусская, шароле-зская, казахская белоголовая, калмыцкая и др.;

3) комбинированного направления – симментальская, сычевская, швицкая, лебединская, серый украинский скот.

У свиней по продуктивности выделяют породы:

1) мясные (беконные) – ландрас, датская, эстонская беконная, уэльс, дюрок, пьетрен;

2) сальные – крупная белая;

3) полусальные – брейтовская, кемеровская, крупная черная, ливенская, северокавказская, муромская, миргородская.

У овец различают породы:

- 1) тонкорунные породы – асканийская;
- 2) полутонкорунные (мясо-шерстные) – куйбышевская;
- 3) грубошерстные (шубные) – романовская;
- 4) курдючные – гиссарская;
- 5) смушково-молочные – каракульская, соколовская;
- 6) жирнохвостые – вологенская, кучугуровская;
- 7) мясо-шерстные молочные – казахская, балбас.

У лошадей различают:

1) рабочие породы лошадей – владимирский тяжеловоз, советский тяжеловоз и др.;

2) быстроаллюрные породы:

- а) верховые – чистокровная верховая;
- б) рысистые – русский и орловский рысаки.

У птиц выделяют:

- 1) яйценоские породы, или яичные, – белый леггорн, русская белая;
- 2) мясные – белый корниш, брама, кохинхин, адлерская серебристая;
- 3) мясо-яичные – плимутрок, порода московских кур, ереванских, род-айланд, нью-гемпшир, суссекс, австролорп.

У кроликов различают:

- 1) мясо-шкурковые (комбинированные) породы – советская шиншилла, белый великан, серый великан;
- 2) пуховые – ангорская пуховая, белая пуховая, песцовая пуховая;
- 3) мясные (бройлерные) – новозеландская белая, фландер (бельгийский великан), калифорнийская;
- 4) декоративные.

Структура породы и методы ее совершенствования. Любая порода дифференцируется на отдельные структурные единицы, через которые происходит ее совершенствование. Структурными элементами породы являются: линия, семейство, отродье, экотип, внутривидовой зональный тип, родственная группа, породная группа, племенная и пользовательная часть породы, племязавод.

Эти разнокачественные группы животных нужны для того, чтобы селекционер, отобрав нужный материал, сочетал его в подборе для получения новых полезных комбинаций, усиления имеющихся положительных качеств, устранения недостатков родителей в потомстве. Для успешного совершенствования породы нужны эти структурные

единицы. И чем ярче они отличаются друг от друга, тем успешнее работа селекционера и прогрессивнее порода.

Сохранение генофонда. Существуют два основных метода сохранения генетических ресурсов:

1) криогенное хранение спермы, ооцитов, эмбрионов, ДНК при НИИЖ и госплемобъединениях;

2) поддержание поголовья локальных пород животных в первоначальных условиях их среды обитания.

С этой целью создаются заказники для пород, релактивные фермы. При научно-исследовательских учреждениях создаются фермы-коллекционеры исчезающих, аборигенных, локальных пород.

Целесообразность внедрения новых пород. В современных условиях развития животноводства страны задачи увеличения производства продукции становятся все более сложными и масштабными. Сейчас осуществляется коренная перестройка хозяйственной деятельности всего аграрного сектора, поэтому активное внедрение достижений научно-технического прогресса и ускорение интенсификации производства продуктов животноводства приобретают исключительное социальное значение.

Для успешного решения этих задач наряду с дальнейшим укреплением кормовой базы, широким использованием интенсивных технологий производства на передний план выступает качественное преобразование стад и пород, т. е. создание новых пород, типов, стад, высокопродуктивных кроссов и систематическое улучшение продуктивных и племенных качеств существующих пород.

Сложный комплекс зоотехнических мероприятий, направленных на совершенствование и выведение новых, более продуктивных пород, внутрипородных типов, линий и гибридов составляет сущность племенной работы в животноводстве. В условиях интенсивных технологий каждое стадо должно пополняться особями лучшей породности, с устойчивыми наследственными признаками. Более высокие требования предъявляют к животным по приспособленности к прогрессивной технологии на фермах и промышленных комплексах с одновременным повышением их продуктивности.

Молочное скотоводство. Предусмотрено создание высокопродуктивных стад на основе достижений генетики, селекции, биотехнологии, широкого вовлечения в селекционный процесс более продуктивных пород высококлассных быков-производителей, улучшения выращивания ремонтного молодняка. Намечено ускорить качественное

совершенствование молочного скотоводства путем широкого скрещивания коров и телок с быками голштинской породы (выведение породы белорусский голштин).

Мясное скотоводство. Рост его производства будет обеспечиваться за счет увеличения сдаточного веса молодняка до 400–450 кг путем внедрения интенсивных методов откорма скота и улучшения кормления.

Высокопродуктивные мясные породы будут создавать чистопородным разведением с использованием высококлассных быков-улучшателей, межпородным (2–3 породы) скрещиванием специализированных мясных пород в хозяйствах пользовательного характера, а также коров молочного типа с быками мясных пород для получения сверхремонтного молодняка с улучшенными мясными качествами (за счет лучшего использования генетического потенциала мясных пород).

Свиноводство. Предусмотрено увеличение производства свинины за счет интенсификации отрасли, улучшения племенных ресурсов, расширения гибридизации, создания новых пород и типов мясных свиней. Основной метод разведения в племенных хозяйствах – чистопородное с использованием хряков-улучшателей.

12. БИОТЕХНОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Основные понятия в биотехнологии. Биотехнология (от греч. *bios* – жизнь, *teken* – искусство, мастерство, *logos* – наука, умение, мастерство) – это получение продуктов из биологических объектов или с применением биологических объектов.

В последние десятилетия мы стали свидетелями своеобразного бума, связанного с рождением и становлением современной биотехнологии. Речь идет о создании мобильной, высокоэффективной, компактной отрасли производства, базирующейся на самых последних достижениях биологической науки, прежде всего на методах генетической и клеточной инженерии.

Термином «биотехнология» обозначают преимущественно новые, промышленно важные пути биотрансформации различных веществ и живых организмов.

Биотехнология – это наука о применении биологических процессов и систем в производстве.

Биотехнология – это направление научно-технического прогресса, использующее биологические процессы и агенты для целенаправленного воздействия на природу, а также в интересах промышленного получения полезных для человека продуктов, в частности лекарственных средств.

Биотехнология – это объединение биохимической, микробиологической и инженерной наук с целью технологического использования микроорганизмов, культур клеток и тканей, а также составных частей клеток.

Таким образом, биотехнология представляет собой область знаний, которая возникла и оформилась на стыке микробиологии, молекулярной биологии, генетической инженерии, химической технологии и ряда других наук.

Рождение биотехнологии обусловлено потребностями общества в новых, более дешевых продуктах для народного хозяйства, в том числе медицины и ветеринарии, а также принципиально новых технологиях.

В качестве биологических объектов могут быть использованы организмы животных и человека (например, получение иммуноглобулинов из сывороток вакцинированных лошадей или людей; получение препаратов крови доноров), отдельные органы (получение гормона инсулина из поджелудочных желез крупного рогатого скота и свиней) или культуры тканей (получение лекарственных препаратов).

Однако в качестве биологических объектов чаще всего используют одноклеточные микроорганизмы, а также животные и растительные клетки. Выбор этих объектов обусловлен следующими причинами.

Клетки являются своего рода «биофабриками», вырабатывающими в процессе своей жизнедеятельности разнообразные ценные продукты (белки, жиры, углеводы, витамины, аминокислоты, антибиотики, гормоны, антитела, антигены, ферменты, спирты и др.). Эти продукты крайне необходимы в жизни человека и пока недоступны для получения «небиотехнологическими» способами из-за сложности технологии процессов или экономической нецелесообразности, особенно в условиях крупномасштабного промышленного производства.

Клетки чрезвычайно быстро воспроизводятся, что позволяет за относительно короткое время искусственно нарастить на сравнительно дешевых и недефицитных питательных средах в промышленных масштабах огромные количества биомассы микробных, животных или растительных клеток.

Биосинтез сложных веществ (белков, антибиотиков, антигенов, антител и др.) значительно экономичнее и технологически доступнее, чем химический синтез. Коэффициент полезного действия «работы» клетки равен 70 %, а самого совершенного технологического процесса – значительно ниже.

Возможность проведения биотехнологического процесса в промышленных масштабах, т. е. наличие соответствующего технологического оборудования и аппаратуры, доступность сырья, технологии переработки и др.

Задачи, стоящие перед биотехнологией:

1) поддержание и активизация путей обмена клеток, ведущих к накоплению целевых продуктов при заметном подавлении других реакций обмена у культивируемого организма;

2) получение клеток и их составных частей для направленного изменения сложных молекул;

3) углубление и совершенствование генетической инженерии, включающей рДНК-биотехнологию и клеточную инженерию, с целью получения особо ценных результатов в фундаментальных и прикладных разработках;

4) создание безотходных и экологически безопасных биотехнологических процессов;

5) совершенствование и оптимизация аппаратного оснащения биотехнологических процессов с целью достижения максимальных

выходов конечных продуктов при культивировании лекарственных видов с измененной наследственностью, полученных методами клеточной и генной инженерии;

б) повышение технико-экономических показателей биотехнологических процессов по сравнению с существующими параметрами.

Основные термины и понятия биотехнологии.

Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные сложные органические соединения, состоящие из серии компонентов более простого строения, названных нуклеотидами.

Нуклеотид – это комплекс, включающий одно из азотистых оснований, углеводов (рибозу или дезоксирибозу) и остаток фосфорной кислоты.

ДНК (дезоксирибонуклеиновые кислоты) – нуклеиновые кислоты, содержащие в качестве углеводного компонента дезоксирибозу, а в качестве азотистых оснований – аденин, гуанин, цитозин, тимин. ДНК присутствуют в клетках любого организма, входят в состав многих вирусов. Первичная структура молекулы ДНК строго индивидуальна и специфична, представляет собой кодовую форму записи биологической информации, т. е. генетический код.

РНК (рибонуклеиновые кислоты) – нуклеиновые кислоты, содержащие в качестве углеводного компонента рибозу, а в качестве азотистых оснований – аденин, гуанин, цитозин, урацил. РНК присутствуют в клетках любого живого организма, входят в состав многих вирусов; участвуют в реализации генетической информации.

Ген – наследственный фактор, функционально неделимая информация генетического материала; участок молекулы ДНК, кодирующий первичную структуру полипептида, молекулы транспортной и рибосомальной РНК или взаимодействующий с регуляторным белком.

Генотип – совокупность генов данной клетки или организма.

Геном – совокупность генов, характерных для гаплоидного набора хромосом данного вида организмов; основной гаплоидный набор хромосом.

Вектор – любая плаزمиды или фаг, в которые может быть встроена чужеродная молекула ДНК с целью клонирования.

Плазмиды – кольцевая внехромосомная ДНК, способная к автономной репликации.

Репликация – самоудвоение молекулы ДНК путем образования ее копии при помощи набора ферментов (ДНК-полимераз, лигаз и т. п.).

Гибридизация – процесс образования или получения гибридов, в основе которого лежит объединение генетического материала разных клеток в одной клетке.

Клон – совокупность клеток или особей, произошедших от общего предка путем бесполого размножения.

Штамм – чистая культура микроорганизма, выделенного из определенного источника или полученного в результате мутаций.

Эукариоты – организмы, состоящие из клеток, в которых обязательно содержится особый органоид – ядро.

12.1. Мировой уровень биотехнологии как науки и отрасли производства

Человек использовал биотехнологию на протяжении многих тысяч лет: люди занимались пивоварением, пекли хлеб, придумали способы хранения и переработки продуктов путем ферментации (производство сыра, уксуса, соевого соуса), научились делать мыло из жиров, изготавливать простейшие лекарства и перерабатывать отходы. Однако только разработка методов генетической инженерии, основанных на создании рекомбинантных ДНК, привела к тому «биотехнологическому буму», свидетелями которого мы сейчас и являемся.

Биотехнология как самостоятельная прикладная наука сформировалась в середине 50-х гг. XX в., когда человечество осознало необходимость первоочередного решения на принципиально новых основах главных проблем современности – продовольственной, энергетической, ресурсной, загрязнения окружающей среды и др. Биотехнологические процессы базируются на использовании биосинтетического потенциала микроорганизмов, растительных и животных клеток, тканей и органов, культивируемых на искусственных питательных средах. В настоящее время во многих странах мира развитию биотехнологии придается первостепенное значение в силу ряда существенных преимуществ перед другими видами технологий: биотехнологические процессы обладают низкой энергоемкостью, почти безотходны, экологически чистые. Эти технологии предусматривают использование стандартного оборудования и реактивов, а также возможность проведения исследований круглый год, независимо от климатических условий, занимая при этом незначительные площади. Кроме того, биотехнологические процессы высокопроизводительны, для них характерен высокий уровень автоматизации и механизации. Данные процессы

осуществляются при относительно низких температурах и атмосферном давлении.

Биотехнология сегодня развивается бурными темпами. Как наука она изучает внедрение производственных процессов, в основе которых лежит практическое использование микроорганизмов, всевозможных биологических систем. Это не только растительные или животные ткани, но и протопласты, рекомбинантные ДНК, а также полностью генетически модифицированные организмы.

Биотехнологическое производство представляет собой интенсивно развивающийся сектор экономики большинства развитых стран, созданию благоприятных условий для развития которого способствовало принятие во многих государствах специальных долгосрочных программ. Согласно исследованиям, объем мирового рынка биотехнологий оценивается в стоимостном выражении в 270 млрд. долларов США с прогнозируемым ежегодным приростом. К 2020 г. объем мирового рынка биотехнологий вырастет более чем в 2 раза и составит около 600 млрд. долларов США. Биотехнологическое производство относится к высокотехнологичным отраслям экономики и сконцентрировано в наиболее промышленно развитых странах. Около 45 % мирового рынка биотехнологий сконцентрировано в Северной Америке (Соединенные Штаты Америки и Канада), по 26 % – в Европе и Азии, 2,5 % – в странах Среднего Востока и Африки. В последние годы значительные ресурсы в развитие биотехнологий вкладывают Федеративная Республика Бразилия, Российская Федерация, Республика Индия, Китайская Народная Республика и Южно-Африканская Республика, реализующие масштабные программы по всем биотехнологическим направлениям. Ключевыми факторами, определяющими успешное развитие биотехнологической отрасли в развитых странах, являются: активная финансовая поддержка отрасли государством; наличие специальных образовательных и исследовательских учреждений; высокая квалификация научных кадров; многолетний опыт предпринимательской деятельности в стране.

12.2. История развития биотехнологии

Глубоко в древности биотехнология развивалась эмпирическим путем: выпечка хлеба, изготовление вина, сыроварение, силосование кормов для скота – все это различные микробиологические процессы, за которыми веками велись наблюдения.

Настоящая же генная инженерия, биотехнология как современный вид науки начала развиваться только лишь в середине прошлого столетия.

История развития биотехнологии условно делится на три последовательных этапа. Первый – это развитие биотехнологии в разрезе исторического аспекта. При раскопках древних поселений в Месопотамии, в Египте, а также Греции были обнаружены остатки больших и малых пекарен и пивоварен. Известно, что уже шумеры умели делать пиво, причем ассортимент его был довольно широк (около двадцати различных сортов). На территории Древней Греции и Римской империи было активно развито виноделие и производство сыра. Изготавливали и льняное волокно, этот процесс происходит с участием микроскопических грибов и бактерий.

В конце XIX в. развитие биотехнологии вступило во второй этап – она начала развиваться как наука. Появились первые ученые-генетики, микробиологи и вирусологи. В начале прошлого века были созданы первичные установки по производству метана. Отходы сельскохозяйственного производства превращались в биологический газ и органическое удобрение. В середине XX в. началось производство антибиотиков, как следствие, появились предприятия, которые с помощью микроорганизмов начали производить не только аминокислоты и витамины, но и органические кислоты, а также ферменты.

Впервые термин «биотехнология» применил венгерский инженер Карл Эреки в 1917 г.

В конце XX в. развилась генная и клеточная инженерия, что ознаменовало третий этап развития биотехнологии. Фактическим «днем рождения» этого вида современной науки считают 1972 г., время создания первой гибридной ДНК, в которую встроили чужеродные гены.

Итак, биотехнология, как постоянно и динамично развивающаяся наука, охватывает несколько больших периодов. Первый из них – конец XIX и начало XX вв. Это было время первых великих свершений, таких, как открытие структуры белков или применение вирусов при изучении генетики клеточных организмов. Во втором периоде биотехнология сформировалась как научно-техническая отрасль, уже производящая препараты. Наконец, в третьем периоде начала развиваться генная и клеточная инженерия.

12.3. Основные направления развития биотехнологии

Основными направлениями развития биотехнологии считаются:

- создание новых видов продуктов питания и животных кормов, производство их;
- выведение новых штаммов полезных микроорганизмов;
- создание новых пород животных;
- выведение новых сортов растений;
- создание и применение препаратов по защите растений от болезней и вредителей;
- применение новых биотехнологических методов по защите окружающей среды.

Кроме этого, активно развивается направление биологически активных соединений с помощью микроорганизмов и культивируемых эукариотических клеток. Сюда входят ферменты, витамины, а также гормоны.

12.4. Состояние и перспективы развития биотехнологии в современном мире

Современная биотехнология привлекает внимание инвесторов не только в нашей стране, но и во всем мире. Эксперты и аналитики прогнозируют, что биотехнологии станут самым динамично развивающимся и самым прибыльным бизнесом нынешнего века.

Быстрыми темпами развиваются такие отрасли, как современные биологические методы защиты культурных растений, биоэнергетика и биodeградируемые полимеры, а также природоохранные биотехнологии. Ведутся научные работы по созданию новых биополимеров, в будущем они могут заменить ныне популярные пластмассы. Биополимеры имеют большое преимущество в сравнении с пластмассами, так как они нетоксичны и могут разлагаться после их применения, не загрязняя при этом окружающее пространство. Конструирование необходимых генов даст возможность управлять жизнедеятельностью не только растений, но и животных, создавать новые организмы с иными свойствами.

Современные биотехнологии сыграют большую роль в качественном улучшении жизни человека, развитии экономического роста стран. Посредством биотехнологий получают новые средства для диагностики, вакцины, продукты питания, лекарства. Биотехнология по-

могает в увеличении урожайности всех злаковых культур, что более чем актуально, принимая во внимание рост численности населения нашей планеты.

В некоторых странах, где значительные объемы биомассы не используются полностью, биотехнология в обозримом будущем превратит их в ценные продукты или в биологические виды топлива. Биотехнология все больше перестает быть прикладной наукой, она активно входит в обычную жизнь людей, помогая решать насущные проблемы современного человечества.

12.5. Развитие биотехнологии и генной инженерии в современной науке

Биотехнологии и генная инженерия, более чем все остальные, связана с фундаментальными научными исследованиями. Создание организмов с «заданными параметрами», лечение генетически обусловленных болезней, производство белковой массы вне организма, внедрение в организм «биологических чипов», влияющих на жизнедеятельность – все эти направления нуждаются в дорогостоящих исследованиях, сложном оборудовании и высококвалифицированных специалистах.

На стыке XX и XXI в. был задуман и осуществлен грандиозный проект – прочитан геном человека. Это был большой труд, в котором участвовало много лабораторий в разных странах мира. Одним из продуктов этих исследований стало появление технологии идентификации личности по ДНК, получение информации о родстве (установление отцовства). Но от прочтения генома ученые ожидали большего. Информация, зашифрованная в ДНК, огромна и ее изучение, расшифровка еще сложнее, чем процедура исследований.

Вклад биотехнологии в развитие медицины. Одним из «подарков дьявола» считалась возможность определения по ДНК генетически запрограммированных болезней. С одной стороны, это возможность предупредить человека об опасностях, но такая информация сама по себе травматична и способна провоцировать болезни. Однако «предопределенность» болезней оказалась отнюдь не абсолютной. У вполне здоровых пожилых людей при исследовании обнаруживаются гены болезней, от которых они должны были давно умереть. Хотя наследственность никто не отменял, как и генетическую предрасположенность к тем или иным заболеваниям.

Сейчас идет речь не о том, чтобы просто получать информацию о будущих болезнях, но о том, что есть возможность исправлять дефектные участки ДНК. И это было бы прекрасно – ведь накопление генетических ошибок в человеческом сообществе способствует деградации вида *Homo sapiens*.

Проблемы биотехнологии. Сейчас возникают споры о генной медицине, о клонировании организмов, об этических вопросах исследования стволовых клеток. На повестке дня – «биопринтер», при помощи которого признается возможным выращивание органов для трансплантации. На исследования в этом направлении направляются огромные средства, прежде всего в США. Одновременно возникают опасения: вдруг возникнет тенденция выращивания клонов в качестве «идеальных доноров»?

Впрочем, на пути многих амбициозных и не слишком щепетильных в нравственном отношении проектов возникают препятствия, положенные самой природой. Фантастические успехи от применения стволовых клеток для лечения и омоложения – и их перерождение в злокачественные опухоли; рождение клонированных животных – и их ранняя смерть, слабое здоровье. Живая материя по-прежнему непостижима, несмотря на успехи в ее познании, и пределы человеческого вмешательства в ее основы ограничены.

Развитие биотехнологии до 2020 г. Перспективы биотехнологии на ближайшее будущее можно разделить на рекламные и научно обоснованные. К широко разрекламированным проектам относятся, например, «таблетки молодости» – их обещают выпустить на рынок как раз к 2020 г. Однако скептики говорят, что таких сенсаций было много, начиная со времен алхимии. Более реалистично выглядит 3D-принтер, наносящий клеточные культуры на матрицу с питательным раствором, и формирующий искусственные органы. Еще один медицинский проект – лечение тяжелых ожогов путем нанесения на пораженный участок стволовых клеток, которые в считанные дни образуют новую кожу.

Генетический ремонт – направление, которое развивается и будет развиваться, и в него инвестируются большие деньги.

12.6. Развитие биотехнологии в Беларуси

Республика Беларусь в 2000–2010 гг. по уровню биотехнологических исследований и разработок, их внедрения в промышленное производство значительно отставала от развитых зарубежных стран. До-

левое участие Беларуси в мировом биотехнологическом рынке не превышало 0,015 %, импортировались сотни наименований биотехнологической продукции, включая пробиотики, премиксы, кормовые аминокислоты, консерванты кормов, ветеринарные вакцины, бактериальные концентраты для пищевой промышленности и др.

В 2002 г. на государственном уровне было принято решение о присоединении к Картахенскому протоколу по биобезопасности – международному документу, который регулирует ввоз и вывоз генно-инженерных организмов. Тогда был разработан проект Закона Республики Беларусь о безопасности генно-инженерной деятельности. В первом чтении он уже принят в Палате представителей Национального собрания.

В 2005 г. постановлением Совета Министров Республики Беларусь была принята программа по развитию генно-инженерной биотехнологии для нужд медицины и сельского хозяйства. В рамках ее должны были осуществиться более трех десятков научных проектов по созданию генно-инженерных организмов. В настоящее время ученые работают в рамках проекта международной технической помощи, финансируемого программой ООН по окружающей среде и Глобальным экологическим фондом. Он называется «Разработка системы биобезопасности для Республики Беларусь».

Имеются и конкретные примеры развития биотехнологии в Беларуси. Так, ученые Института рыбного хозяйства Национальной академии наук разработали биотехнологические приемы искусственного воспроизводства европейского сома. Сформировано собственное маточное стадо из рыб, которые обитают в белорусских водоемах, отработаны процессы получения молоди и выращивания ее на разных этапах. Технология передана хозяйствам для промышленного использования. Рыбхоз «Белое» Житковичского района в нынешнем году уже получил первую товарную продукцию. Как считают белорусские ученые, европейский сом весьма перспективный объект для разведения в прудовых условиях.

Правительство Республики Беларусь утвердило Государственную программу «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. В рамках этой программы будет реализовываться подпрограмма «Инновационные биотехнологии – 2020».

Задачами настоящей подпрограммы являются разработка и освоение новых видов биотехнологической продукции и услуг, обеспечение развития биотехнологического сектора экономики Республики Бела-

русь в соответствии с мировыми тенденциями. В области животноводства будут реализованы мероприятия по разработке и внедрению биотехнологий для интенсификации селекционного процесса и воспроизводства сельскохозяйственных животных; созданию производства биологически активных добавок нового поколения для повышения качества и снижения стоимости кормов; созданию и организации производства новых ветеринарных препаратов для профилактики и лечения сельскохозяйственных животных и птицы.

12.7. Использование биотехнологии в животноводстве

Получение трансгенных животных. Трансгенные животные – это экспериментально полученные животные, содержащие во всех клетках своего организма дополнительную интегрированную с хромосомами чужеродную ДНК (трансген), которая передается по наследству.

Термин «трансгеноз» был предложен в 1973 г. для обозначения переноса генов одних организмов в клетки организмов других видов, в том числе далеких в эволюционном отношении. Получение трансгенных животных осуществляется с помощью переноса клонированных генов (ДНК) в ядра оплодотворенных яйцеклеток (зигот) или эмбриональных стволовых (плюрипотентных) клеток. Затем в репродуктивные органы реципиентной (получающей) самки пересаживают модифицированные зиготы или яйцеклетки, у которых собственное ядро заменено на модифицированное ядро эмбриональных стволовых клеток, либо бластоцисты (эмбрионы), содержащие чужеродную ДНК эмбриональных стволовых клеток.

Первые трансгенные животные были получены в 1974 г. в Кембридже (США) в результате инъекции в эмбрион мыши ДНК вируса обезьяны. В 1980 г. американским ученым Жоржем Гордоном (Gordon) с соавторами было предложено использовать для создания трансгенных животных микроинъекцию ДНК в пронуклеус (ядро в яйцеклетке) зиготы. Именно этот подход положил начало широкому распространению технологии получения трансгенных животных.

В России первые трансгенные животные появились в 1982 г. С помощью микроинъекций в пронуклеус зиготы в 1985 г. в США были получены первые трансгенные сельскохозяйственные животные (кролик, овца, свинья).

Все имеющиеся методы переноса генов (трансгеноз) пока еще не очень эффективны. Для получения одного трансгенного животного в

среднем необходимы микроинъекции ДНК в 40 зигот мышей, 90 зигот козы, 100 зигот свиньи, 110 зигот овцы и в 1600 зигот коровы.

При трансгенозе могут возникать неожиданные проблемы. Одна из первых работ по генетической трансформации животных проводилась путем встраивания генов гормона роста. Перенос гена гормона роста крысы мышам увеличивал рост мышей в 2 раза. Эксперименты по трансгенозу генов гормона роста быка кроликам также увенчались успехом. А вот аналогичные эксперименты по модификации крупного рогатого скота привели к увеличению прироста всего на 10–20 %.

Технология создания трансгенных животных является одной из наиболее бурно развивающихся биотехнологий в последние 10 лет. Трансгенные животные широко используются как для решения большого числа теоретических задач, так и для биомедицины и сельского хозяйства.

Уже получены трансгенные коровы и козы, в молоке которых содержится человеческий белок лактоферрин.

Американская корпорация «Genzyme Transgenics» проводит исследования с целью создания трансгенного крупного рогатого скота, содержащего в молоке человеческий альбумин. Альбумин используется в терапии для поддержания осмотического давления в крови. «Genzyme Transgenics» занимается разработкой аналогичных методов получения человеческого гормона роста и β -интерферона.

В Англии созданы трансгенные овцы, молоко которых содержит фактор свертывания крови.

В России получены свиньи, несущие ген соматотропина. Они не отличались по темпам роста от нормальных животных, но изменение обмена веществ сказалось на содержании жира. Такие трансгенные свиньи были созданы для изучения цепочки биохимических превращений гормона, а побочным эффектом явилось укрепление иммунной системы.

Трансгенных животных получают и для целей ксенотрансплантации (пересадки органов человеку). Одним из распространенных доноров органов являются свиньи, так как имеется анатомическое сходство органов и сходство иммунологических свойств. Реакции отторжения при трансплантации имеют сложный механизм. Одним из сигналов для атаки организма на чужой орган являются белки, локализованные на внешней поверхности мембраны. У трансгенных свиней эти белки заменены на человеческие.

Существует множество трансгенных животных, моделирующих различные заболевания человека (рак, атеросклероз, ожирение и др.).

В практических целях трансгенные животные используются различными зарубежными фирмами как коммерческие биореакторы, обеспечивающие производство разнообразных медицинских препаратов (антибиотиков, факторов свертываемости крови и др.). Кроме того, перенос новых генов позволяет получать трансгенных животных, отличающихся повышенными продуктивными свойствами (например, усиление роста шерсти у овец, понижение содержания жировой ткани у свиней, изменение свойств молока) или устойчивостью к различным заболеваниям, вызываемым вирусами и другими патогенами. В настоящее время человечество уже использует множество продуктов, получаемых с помощью трансгенных животных: медицинские препараты, органы, пища.

Согласно принятому постановлению Совета Министров Союзного государства от 15 октября 2002 г. № 34 была утверждена программа «БелРосТрансген-1». После сотен операций по вживлению человеческого гена в ДНК коз родились двое трансгенных козлят (Лак-1 и Лак-2), которые стали родоначальниками стада. Это позволило наладить на территории Республики Беларусь производство лактоферрина, созданного на основе белка женского молока, который в 10 раз снижает заболеваемость гастроэнтеритами детей в период искусственного вскармливания. Годовая потребность Союзного государства в этом препарате не менее 10000 кг. Речь здесь идет о получении в *промышленных масштабах* лекарства четвертого поколения – самого современного в борьбе с различными заболеваниями, а также большой экономической выгоде, которую предполагает для Республики Беларусь реализация этой программы. Учитывая, что стоимость одной дозы лактоферрина, произведенного методом микробного синтеза составляет 2,0–2,5 тыс. долларов, использование предлагаемой технологии получения лекарственных белков человека из молока трансгенных животных позволит снизить стоимость этого препарата в 10–20 раз и более, что сделает его общедоступным.

13. ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

13.1. Основы технологий производства молока на животноводческой ферме

Молоко – питательная жидкость, вырабатываемая молочными железами самок млекопитающих. Естественное предназначение молока – вскармливание потомства (в том числе и у человека), которое еще не способно переваривать другую пищу. В настоящее время молоко входит в состав многих продуктов, используемых человеком, а его производство стало крупной отраслью промышленности.

Технический регламент определяет молоко как продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту.

Коровье молоко получило гораздо большее распространение, чем молоко других животных. Оно присутствует на столе каждой семьи практически ежедневно в чистом виде или в качестве производимых из него продуктов питания (творога, сыра, сливочного масла, йогурта или кефира). Повсеместно высокому спросу на коровье молоко способствуют простота и доступность его получения, значительные объемы промышленного производства.

Состав молока следующий (рис. 186).

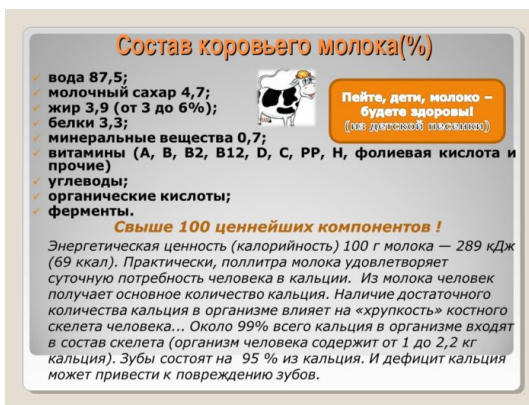


Рис. 186. Состав молока

Технология – это совокупность последовательных операций производства продукции скотоводства, в процессе выполнения которых животные перерабатывают кормовые средства в молоко и мясо. Она включает комплекс производственных приемов разведения, кормления, содержания и использования животных, направленных на получение высокой продуктивности при оптимальных затратах средств и труда. Вся биоинженерная система строится с учетом потребностей животных.

Промышленная технология отличается от традиционной относительно высокой концентрацией животных, специализацией производства, крупногрупповым обслуживанием их, высоким уровнем разделения труда, минимальными его затратами на получение единицы продукции.

Взаимодействие организма со средой в условиях промышленной технологии значительно усложняется. Коровы находятся в более жестких условиях, чем на обычных фермах: крупногрупповое содержание, уменьшение инсоляции, отсутствие индивидуального ухода, двукратное доение, недостаточная площадь размещения. Промышленная технология не должна вступать в противоречие с биологическими потребностями животных. Поэтому не только организм животного должен приспосабливаться к среде, но и необходимо максимально приспособлять создаваемые условия к требованиям животного.

Комплексы и фермы промышленного типа – это крупные специализированные сельскохозяйственные предприятия, которые представляют собой совокупность зданий, сооружений, оборудования, инженерных коммуникаций, связанных между собой единым технологическим процессом, с устойчиво равномерным производством определенного вида животноводческой продукции с минимальными затратами труда и эффективным использованием всех видов ресурсов.

Определяющими факторами оптимального размера промышленной фермы являются: обеспечение экологической безопасности для окружающей территории, наличие кормов для определенного количества скота и рациональное их использование, наличие определенных земельных площадей для внесения навоза и пастбищных угодий. При таких условиях оптимальной является ферма на 200–400 коров (два коровника на 200 голов каждый) со стойлово-пастбищной системой содержания. Такой размер ферм соответствует средней для республики удаленности пастбищ от ферм, контурности полей, рассредоточенности рабочей силы на территории хозяйств. Такие фермы мож-

но сделать безотходными предприятиями. Оптимальные промышленные комплексы для республики – 600–800 коров.

Преимущества и недостатки промышленных комплексов и ферм. Промышленные технологии производства продуктов животноводства по сравнению с традиционными имеют как положительные, так и отрицательные стороны. К преимуществам промышленной технологии относятся: специализация производства, разделение труда, максимальное использование обслуживающим персоналом рабочего времени, автоматизация управления технологическими операциями, непрерывность производственного процесса, повышение производительности труда за счет более эффективной организации труда и механизации производственных процессов, улучшение условий работы обслуживающего персонала.

К недостаткам промышленной технологии на крупных комплексах относятся: повышенная концентрация поголовья животных на ограниченной площади, высокие требования к технологическому процессу, большие капитальные вложения, низкая надежность отдельных звеньев в механизации процесса, трудности в организации удаления и утилизации навоза, высокая загазованность и повышенная запыленность воздуха, увеличение числа ветеринарных обработок скота.

Концентрация большого поголовья скота в одном месте, шум от работы оборудования и механизмов, жесткий режим содержания (твердые полы, отсутствие мягкого логова), периодический перевод животных из одной секции в другую отрицательно влияют на обмен веществ, состояние здоровья, продуктивное долголетие, воспроизводительную функцию и продуктивность.

Технология производства молока во многом обусловлена способом содержания животных и системой механизации основных производственных процессов.

В молочном скотоводстве применяются три основные механизированные технологии производства молока:

- технология производства молока при привязном содержании коров и доении их в стойлах в переносные доильные ведра или в молокопровод;

- технология производства молока при привязном содержании коров и доении их в доильные аппараты, снабженные транспортной системой;

- технология производства молока при беспривязном содержании коров с различными вариантами.

Технология производства молока при привязном содержании коров и доении их в стойлах в переносные доильные ведра или в молокопровод. При такой технологии коров содержат на привязи в стойлах, где для каждого животного предусмотрено определенное место с кормушкой и поилкой. Обслуживание группы коров одной дояркой, индивидуальный подход к каждой из них, наличие постоянного места кормления, поения, отдыха, доения способствуют максимальному использованию потенциальных возможностей коров. Чтобы ограничить движение животных в помещении, каждое стойло оборудовано устройством для фиксации (привязывания) в нем животных. При этом привязи должны позволять животным беспрепятственно стоять, лежать, поедать корм, пить воду (рис. 187).



Рис. 187. Привязное содержание коров

Длина и ширина стойла имеют важное значение для жизнедеятельности коровы. Для коров массой 500–600 кг оптимальная длина стойла – 1,7–1,9 м, ширина 1–1,2 м.

Для удаления навоза используют скребковые транспортеры открытого типа, размещенные в неглубоком канале. Но значительная часть экскрементов попадает на пол стойла и их приходится убирать вручную. Загрязняются также коровы. В такой ситуации санитарная культура не отличается высоким уровнем, что приводит к повышенной механической и бактериальной загрязненности молока.

Доение коров проводят в стойлах в переносные ведра или в молокопровод. При использовании доильных установок с переносными

ведрами операторы обычно работают с двумя доильными аппаратами, на доильных установках с молокопроводом – с тремя. При доении в молокопровод отпадает необходимость в переносе доильных ведер и сливе молока в бидоны, что значительно сокращает затраты труда.

К недостаткам технологии производства молока при привязном содержании и доении в стойлах относятся большие затраты труда обслуживающего персонала на многократное отвязывание и привязывание коров для выгона их на прогулки в зимний и на пастбище в летний периоды, на ручную очистку стойл от навоза, индивидуальное дозирование концентратов, подготовку вымени, перемещение доильных аппаратов, которые выполняются вручную. На большинстве ферм хозяйств республики затраты труда на получение продукции очень высокие – 9–14 чел.-ч на 1 ц молока.

При такой системе содержания на лучших фермах получают 7000–9000 кг молока от коровы в год с затратами труда на 1 ц продукции 5–6 чел.-ч. При доении в молокопровод нагрузка на одного оператора составляет 50–60 коров, на одного работающего – 17–23 коровы.

Технология производства молока при привязном содержании коров и доении их в доильные аппараты, снабженные транспортной системой. Технологические процессы производства молока такие же, как и при предыдущей технологии. Отличие в том, что оператор машинного доения использует доильные аппараты, перемещаемые им по специальной подвесной транспортной системе (рис. 188).



Рис. 188. Привязное содержание коров с доением в перемещаемые доильные аппараты

Технология производства молока при беспривязном содержании коров. Технология беспривязного содержания коров является наиболее перспективным вариантом в молочном скотоводстве, особенно для получения молока высокого качества, но при строгом соблюдении технологической дисциплины. Коровы при этом способе содержатся отдельными группами без фиксации и имеют свободный доступ к кормушкам, поилкам, на выгульный двор, в помещение для отдыха, т. е. животные сами регулируют свой режим, за исключением режима доения и кормления концентратами (рис. 189).



Рис. 189. Беспривязное содержание коров

Доение коров проводят в специально построенном и оснащенном доильными установками помещении. При использовании этой технологии значительно изменяются организация и условия труда. Отпадает ряд трудоемких процессов: привязывание и отвязывание коров, очистка стойл, внесение подстилки. Высококачественное молоко легче получить в специальном помещении – доильном зале, чем в обычных коровниках.

Преимущества беспривязного способа содержания:

- коровы активно участвуют в обеспечении собственных потребностей;
- значительно ниже их выбраковка по бесплодию (на 15–25 %);
- снижаются затраты труда на доение в доильных залах;

- создаются более благоприятные условия для работы операторов и другого обслуживающего персонала;
- лучше используются производственные площади.

Преимущества беспривязного содержания реализуются только при наличии хорошей кормовой базы.

Беспривязное содержание стельных коров по сравнению с привязным создает лучшие условия для нормального развития плода, способствует устойчивости новорожденных телят к незаразным заболеваниям, их более интенсивному росту и развитию. Установлено, что от коров, содержащихся в период сухостоя без привязи на глубокой несменяемой подстилке, в последующую лактацию получают больше молока на 4–7 %, сервис-период сокращается на 20–30 дней, снижается выбраковка коров по бесплодию на 17–20 %, повышается выход телят на 4–6 %, сокращаются потери тепла на 2 %, среднесуточный прирост телят до 6-месячного возраста увеличивается на 22–27 % по сравнению с привязным содержанием. Прирост живой массы коров в сухостойный период при беспривязном содержании несколько ниже, чем при привязном, а живая масса новорожденных телят практически одинаковая.

Преимущества беспривязного способа достигаются за счет крупногруппового содержания животных, унифицированного оборудования, использования высокопродуктивных доильных установок, эффективных средств навозоудаления.

13.2. Молочная продуктивность коров, коз, овец и других видов сельскохозяйственных животных

Под молочной продуктивностью понимают качество и количество молока, получаемое от коровы (овцы, козы, лошади) за лактацию, календарный год или за ряд лактации.

Лактация – это период от отела коровы (окота овцы, козы, выжеребки у лошади) до прекращения доения ее (запуска). Время от запуска до следующего отела называется сухостойным периодом.

Данные по среднему содержанию различных веществ в молоке самок основных видов сельскохозяйственных животных приведены в табл. 3.

Таблица 3. Средний химический состав молока

Вид животных	Сухое вещество, %							
	Жир	Общий белок			Молочный сахар	Минеральные вещества	Всего сухого вещества	Вода
		Всего	В том числе					
			казеин	альбумин и глобулин				
Крупный рогатый скот	3,8	3,3	2,7	0,6	4,7	0,7	12,5	87,5
Овцы	6,7	5,8	4,6	1,2	4,6	0,8	17,9	82,1
Козы	4,4	3,3	2,6	0,7	4,9	0,8	13,4	86,6
Буйволы	7,5	4,5	3,9	0,6	5,0	0,8	17,8	82,2
Верблюды (одногорбые)	4,5	3,5	2,06	0,9	5,0	0,7	13,7	86,3
Лошади	1,0	2,1	1,1	1,0	6,7	0,3	10,1	89,9
Яки	6,5	5,0	—	—	5,6	0,9	18,0	82,0
Олени	22,5	10,3	8,7	1,6	2,5	1,4	36,7	63,3
Зебу	5,2	4,2	—	—	5,1	0,8	15,3	84,7
Свиньи	4,6	7,3	6,0	1,2	3,1	1,0	16,0	84,0
Кролики	10,4	15,5	—	—	2,0	2,6	30,5	69,6

Молочная продуктивность коров. Продолжительность лактационного периода у коровы составляет в среднем 305 дней, сухостойного – 60 дней.

Молочная продуктивность коров изменяется с возрастом, она повышается до 5–7-го отела. Первотелки за лактацию дают в среднем около 70 %, коровы 2-го отела – около 80 и 3-го отела – 90–95 % молока от максимального удоя коровы. После достижения максимальной величины удой в течение нескольких лет держится на высоком уровне, а затем уменьшается.

Удой и состав молока изменяются и в течение лактации. С 5–8-го дня после отела удои постепенно повышаются, высший суточный удой коровы дают обычно в конце второго месяца лактации. Затем удои начинают снижаться, сначала постепенно, а к концу лактации более резко. В первые месяцы лактации жирность молока самая низкая, а начиная с третьего месяца постепенно повышается. Наиболее жирное молоко в конце лактации. Средняя жирность молока обычно бывает на 5–6-й месяц после отела.

Установлено, что способность удерживать высокие удои в течение всей лактации наследуется. Этот признак учитывают в племенной ра-

боте. Для племенных целей оставляют тех коров, которые после первого отела давали в течение лактации равномерные высокие удои.

Молочная продуктивность овец колеблется в очень широких пределах. У специализированных молочных пород овец она выше и достигает 800–1000 кг за лактацию, у прочих – существенно ниже: 35–150 кг. Молочность зависит от стадии и продолжительности лактации. Наибольшее количество молока получают в первый месяц лактации.

В течение первых 20 дней от овец можно надаивать по 3–4 л молока в сутки. В дальнейшем удои снижаются и к моменту запуска составляют от 0,05 до 1 л в зависимости от вида и породы. Молочная продуктивность изменяется с возрастом и лактацией. Наивысшую продуктивность получают по 3-й, 4-й и 5-й лактации. Молочную продуктивность оценивают в целом за лактацию, включая молоко, высосанное ягненокм, и по количеству товарного молока, надоенного после отъема молодняка.

Наибольшей молочной продуктивностью обладают овцы молочных пород – остфризская и аваси. От этих же пород получают наибольшее количество товарного молока – до 500 кг за лактацию. Значительное количество молока можно получить и от других пород после отбивки ягнят. От мясо-шерстно-молочных овец надаивают по 30–40 кг, от каракульских (после убоя ягнят) – до 60 кг, от некоторых пород – до 75 кг, от мясошерстных – от 25 до 260 кг.

Молочная продуктивность зависит также и от числа вынашиваемых и подсосных ягнят, живой массы матки. Установлено, что матки, родившие и выкормившие 2 ягнят, имеют молочность на 15–47 % выше, чем родившие и выкормившие одного или родившие двоих и выкормившие одного.

Лактация у овец длится 120–170 дней. Наибольшее количество молока получают во второй декаде после ягнения. До пятой лактации удои повышаются, а затем постепенно снижаются до 100–200 г молока в сутки. Получение молока зависит от продолжительности содержания ягнят под маткой. Так, при отъеме ягнят на 3–4-е сутки овцематок могут доить на протяжении 4–5 месяцев. Первые 2 месяца овец доят и утром и вечером, а затем 1 раз в сутки.

Жировые шарики, из которых состоит молочный жир, у овец намного мельче, чем у коров, поэтому их молоко гомогенно, легко усваивается и не изменяет своего состояния в сырном сгустке, обеспе-

чивая высокий процент выхода сыра; но при сепарировании мелкие жировые шарики хуже отделяются и в обрете остается больше жира.

Белок овечьего молока переваривается в организме человека на 99,1 %, содержит все незаменимые аминокислоты и более полноценен, чем белки молока других сельскохозяйственных животных. К тому же в овечьем молоке содержится повышенное количество казеина, поэтому оно в основном используется для изготовления ценных сортов сыра: рокфора, пекарино, горгонзолы, брынзы и др. Приготавливают различные кисломолочные продукты: творог, простоквашу.

С точки зрения питательности молоко овец является весьма концентрированным продуктом. Энергетическая ценность овечьего молока (102 ккал, или 426 Дж) значительно выше, чем молока коз (71 ккал, или 296 Дж) и коров (65 ккал, или 272 Дж). Такая исключительно высокая полноценность молока наряду с высоким содержанием витаминов (особенно В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₂) необходима для обеспечения быстрого роста ягнят в течение первых недель жизни.

Молочная продуктивность коз. Козье молоко богаче коровьего кальцием, фосфором, кобальтом и рядом витаминов (В₁, В₂, С), обладает антиинфекционным, антианемическим и антигеморрагическим свойствами. Благодаря высокому содержанию солей кальция козье молоко рекомендуют детям с нарушениями обмена веществ.

Козы редко болеют туберкулезом, поэтому их молоко безопаснее употреблять в свежем виде, когда в нем сохранены все биологически ценные вещества. Однако через молоко коз можно заразиться бруцеллезом, поэтому дойных маток необходимо проверять на это заболевание.

Козье молоко по многим свойствам близко человеческому, поэтому его с успехом применяют для кормления детей грудного возраста при нехватке материнского молока. Следует иметь в виду, что для удовлетворения суточной потребности маленьких детей в животных жирах козьего молока требуется на 30–40 % меньше коровьего. Из козьего молока в чистом виде и в смеси с овечьим и коровьим вырабатывают высококачественные сыры – брынзу, сулугуни, рокфор и др. Используют козье молоко и в косметической промышленности.

У высокопродуктивных коз, т. е. обильномолочных, лактационный период длится 9–11 месяцев, у неспециализированных – около 6 месяцев, причем удои под конец лактации резко снижаются.

К дойке обильномолочных коз приступают после окота. Козлят содержат отдельно от маток, выпаивая новорожденных малышей. Коз

неспециализированного направления обычно доят после отъема козлят в 3–4-месячном возрасте. Вначале доят 2 раза в сутки – утром и вечером, а затем 1 раз – утром. Часто практикуют одноразовую дойку коз в период подсоса, а козлят в течение некоторого времени содержат без матерей.

Наиболее жирное молоко получают в конце лактации и при додаивании. Жирность утреннего молока меньше, чем вечернего. Максимальные удои отмечают в 4–5-ю лактации.

За 40 дней до случки доить козу прекращают, а чтобы не спровоцировать заболевания вымени, запускают постепенно, сокращая дачу сочных кормов, воды и уменьшая количество доений в сутки. Неприятный привкус или запах козьего молока – свидетельство плохого содержания и ухода.

Зимой коз доят 2 раза в день – в 8 и 20 ч, а летом – до 3 раз – в 7, 14 и 22 ч. На доение одной козы летом уходит 2–3 мин.

Для механизации доения коз в личных подсобных хозяйствах создан доильный аппарат АДК-1. Все его части смонтированы на небольшой одноосной тележке: вакуум-насос, электродвигатель, доильный аппарат с ведром, а также оборудование для промывки молочных шлангов и ведра. Так как у коз соски могут быть неодинаковыми по размеру, доильный агрегат имеет два комплекта сосковой резины с разным внутренним диаметром. Электродвигатель мощностью 550 Вт подключается к электросети напряжением 220 В, производительность вакуум-насоса 4,5 м³/ч, масса агрегата 60 кг.

Молочная продуктивность кобыл. Молоко кобыл по своему составу и свойствам является наиболее естественным продуктом питания для человека, особенно детей, так как оно очень похоже на женское молоко. В кобыльем молоке содержится около 2 % белков. Жир кобыльего молока быстро окисляется. Жир молока обладает бактерицидными свойствами, они могут подавлять болезнетворную микрофлору и имеют лечебное значение. Молочная продуктивность наиболее высокая у кобыл башкирской, казахской, бурятской, якутской пород (табл. 4).

Лактация у кобыл длится обычно 6–7 месяцев. В первые 3–4 месяца лактации удой кобыл остается почти на одном уровне, затем постепенно снижается. Запуск кобыл начинают за 2–3 месяца до выжеребки. Удои кобылы возрастают до 10–15-летнего возраста, затем снижаются.

Таблица 4. Молочная продуктивность кобыл разных пород

Порода	Величина удоя		
	За 5 месяцев лактации	Средний суточный удой	Колебания суточного удоя
Башкирская	1780	11,3	7–17
Бурятская	1700	11,6	–
Казахская	2173	14,2	8–18
Якутская	1536	10,2	5–15
Киргизская	1937	12,6	10–15
Русская тяжеловозная	2407	16,0	9–21
Чистокровная верховая	1177	7,7	5–10
Белорусская упряжная	1837	12,2	6–20

В последние годы все более широкое распространение приобретает машинное доение кобыл. С этой целью используют двухрежимный доильный аппарат ДДА-2. Главное достоинство этого аппарата – автоматическая перестройка режимов работы с учетом специфики процесса молокоотдачи у кобыл.

Кобылье молоко можно использовать в свежем виде, однако сохранение его практически невозможно – большой процент сахара и отсутствие на поверхности жировой пленки приводят к очень быстрому скисанию.

Молоко кобылы непосредственно в пищу обычно не употребляется, но из него путем молочнокислого и спиртового брожения готовят особый напиток – кумыс. Последний известен очень давно. Еще в V в. до н. э. греческий историк Геродот упоминал, что кумыс является любимым напитком скифов.

При приготовлении кумыса в процессе брожения особым образом заквашенного кобыльего молока его молочный сахар разлагается с образованием молочной кислоты, винного (этилового) спирта и углекислоты. Казеин при этом свертывается в нежные хлопья и частично растворяется, а альбумин распадается (через 24 ч).

Кумыс – очень полезный диетический продукт и приятный бодрящий напиток. Его молочная кислота способствует пищеварению и возбуждает секреторную деятельность желудка. Проникая в кровь, она благоприятно влияет на дыхательную и сердечно-сосудистую системы.

13.3. Факторы, влияющие на молочную продуктивность и качественный состав и свойства молока коров

На молочную продуктивность влияют как наследственные, так и другие факторы. Уровень молочной продуктивности и качество молока зависят от породы, кормления, возраста, стельности, величины и формы вымени, доения, условий содержания и использования коров и других факторов.

Наследственность. Наследственность и породные особенности – один из главных факторов, влияющих на молочную продуктивность. Различия в уровне удоев и в качестве молока коров молочного стада связаны с индивидуальными особенностями, обусловленными в первую очередь наследственными задатками животных, которые передаются им от родителей и более отдаленных предков. Однако задатки молочной продуктивности, какими бы хорошими они ни были, могут развиваться только в соответствующих условиях внешней среды. Поэтому отбор и подбор лучших родителей должен быть подкреплён хорошими внешними условиями как в период выращивания, так и в период использования взрослого поголовья.

Порода и тип скота. Наибольшими удоями отличаются породы скота молочного направления продуктивности (голландская, чернопестрая и др.), меньшими – комбинированного направления (симментальская, швицкая, костромская и др.), на последнем месте – породы скота мясного направления продуктивности (герефордская, лимузинская, шароле́зская и др.).

Наряду с породой величина удоев связана с внутripородными типами животных. Самые высокие удои имеют коровы молочного типа, самые низкие – мясного, коровы комбинированного типа по удою занимают промежуточное положение.

Кормление и условия содержания. Высокую молочную продуктивность можно получить только при полноценном кормлении в течение всей лактации. Особое значение имеет полноценное сбалансированное кормление в период раздоя и сухостойный период. Перебои в кормлении, скармливание недоброкачественных кормов уменьшают суточные удои лактирующих коров, что приводит к недобору молока за лактацию, снижению качества молока и повышению его себестоимости.

Условия содержания скота могут способствовать повышению удоя или, наоборот, вызывать его снижение. При нарушении микроклимата

в результате плохой вентиляции или плохого утепления помещений, содержании коров в холодных, сырых помещениях снижается удой коров, значительно повышается расход кормов на единицу продукции, так как питательные вещества корма используются на поддержание теплоэнергетического баланса в организме.

Нормальный режим содержания скота, особенно при привязном способе, предполагает ежедневный моцион, который оказывает положительное воздействие на продуктивность. К снижению удоев приводят частые перегруппировки коров, различные шумы, нарушения распорядка дня и др.

Возраст коров. У молодых коров первого и второго отелов, как правило, удои бывают ниже, чем у животных старшего возраста, закончивших свой рост. По многим данным, удой за первую лактацию составляет 70–80 % удоя полновозрастных коров.

По данным большинства исследователей, максимальный удой наблюдается у коров в течение 4–6-й лактации, затем в течение нескольких лет держится на одном уровне, а примерно с 8–9-й лактации резко снижается. Удой коров-первотелок составляет 75 %, второго отела – 85 % от удоя полновозрастных животных. При благоприятных условиях содержания, полноценном кормлении и правильном использовании коровы могут проявлять высокую продуктивность до 10–12 лет.

Живая масса. Более крупные коровы при хорошем кормлении и содержании дают больше молока. Объясняется это тем, что они имеют более развитые органы кровообращения, дыхания и пищеварения, способны съесть много корма и переработать его на молоко. Однако не всегда самые крупные коровы имеют самые высокие удои, а самые молочные не всегда имеют наивысшую живую массу. С увеличением живой массы удои повышаются только при условии сохранения молочного типа животных. У хорошей молочной коровы удой в 8–10 раз превышает ее живую массу.

Возраст и живая масса телок при осеменении. Телок молочных и молочно-мясных пород рекомендуют осеменять в 16–18 месяцев при достижении ими живой массы 360–400 кг, т. е. не менее 70 % от массы полновозрастных коров.

Осеменение легковесных телок в раннем возрасте приводит к трудным отелам, различным послеродовым осложнениям, которые служат одной из причин повышения яловости первотелок. Молочная продуктивность их после первого отела бывает низкой. Задержка с осеменением телок до 2-летнего возраста также нецелесообразна, так как это

часто отрицательно влияет на их воспроизводительную способность, удорожает выращивание первотелки, сдерживает рост поголовья и в дальнейшем отрицательно влияет на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров.

При отелах в более молодом возрасте удои за первую лактацию обычно бывают несколько меньше, чем при отелах в более старшем возрасте. Однако общее количество молока и телят, получаемых от коровы за весь период ее использования, увеличивается.

Продолжительность сухостойного периода. Этот период необходим для отдыха, перестройки и обновления железистой ткани молочных желез, подготовки коровы к отелу и новой лактации. Только хорошо подготовленная корова способна быстро раздоиться до высоких удоев, удерживать их длительное время и давать за лактацию много молока. Оптимальная продолжительность сухостойного периода – 50–60 дней. Нежелателен как удлинненный, так и слишком короткий сухостойный период.

Продолжительность сервис-периода. Чем раньше после отела корова плодотворно осеменена, тем короче сервис-период и скорее наступит следующая стельность, раньше скажется влияние беременности на секрецию молока, а поэтому лактация будет короче. Чем продолжительнее сервис-период, тем позднее отразится на продуктивности стельность. Лактация в этом случае будет длиннее, а корова даст больше молока за лактацию. Если сервис-период значительно больше оптимального, то в течение жизни от коровы получают меньше молока и телят.

Оптимальная продолжительность сервис-периода – 60–90 дней. Такая продолжительность обеспечивает хорошую оплодотворяемость, ежегодное получение приплода и высокую молочную продуктивность.

Раздой коров. Под раздоем понимают комплекс зоотехнических и организационных мероприятий, направленных на создание условий, в которых коровы могут проявить максимальную продуктивность. Комплекс мероприятий по раздоев предусматривает: подготовку нетелей и коров к отелу; полноценное и авансированное кормление всех новотельных коров с учетом живой массы, упитанности, уровня среднесуточных удоев; интенсивное доение коров с соблюдением правил машинного доения и др.

Изменение удоев в течение лактации и ее графическое изображение суточных или месячных удоев в течение лактации называется *лактационной кривой*. После отела с 5–6-го дня удои обычно начинают увеличи-

ваться, максимальную секрецию молока отмечают на 2–3-м месяце лактации, затем удои постепенно снижаются вплоть до запуска. Равномерное изменение удоев от месяца к месяцу наиболее желательно. Такую лактацию называют равномерной.

Раздой коров надо начинать с первой лактации, так как в этом случае животные быстрее достигают максимальной продуктивности и от них получают более высокие годовые удои. Хорошо раздоенная корова сохраняет высокую продуктивность и в последующие годы. Опыт работы многих хозяйств показывает, что только тщательное соблюдение и безусловное выполнение всех мероприятий по раздому позволяет получать по 5000–6000 кг молока и более от каждой коровы.

Качество вымени. Установлено, что коровы с ваннообразной, чашеобразной формой вымени дают в среднем более высокие удои (на 25–30 %), чем коровы с округлой формой вымени. Высокая продуктивность коров с выменем ваннообразной и чашеобразной формы объясняется не только большим объемом и емкостью вымени, но и лучшим развитием железистой ткани, что создает благоприятные условия для их раздоя и получения максимальных удоев.

Кратность и техника доения являются технологическими факторами. Более частое доение способствует повышению продуктивности коров. При переходе с двукратного на трехкратное доение молочная продуктивность коров увеличивается на 8–15 %. Однако кратность доения должна быть обусловлена как с физиологической, так и с экономической точки зрения. Увеличение числа доек с двух до трех приводит к повышению затрат труда на производство молока на 20–30 %, при этом рабочий день мастеров машинного доения возрастает.

Проведение машинного дооя способствует хорошему опорожнению вымени, повышению продуктивности коров за лактацию, увеличению жира в молоке.

Факторы, влияющие на качественный состав молока. Важнейшими показателями качества молока являются содержание в нем жира и содержание белка. Чем больше в молоке жира и белка, тем выше его питательная ценность.

Наследственность и порода. Наиболее высокой жирностью молока отличаются коровы джерсейской, айрширской, ярославской и некоторых других пород. Менее жирномолочными считаются коровы черно-пестрой породы. Животные комбинированного направления продуктивности относятся к породам со средним содержанием жира.

В пределах одной и той же породы различия в жирномолочности и белковомолочности выражены еще в большей степени и обусловлены наследственностью животных, условиями кормления и другими факторами.

Период лактации. В самом начале лактации выделяется молозиво, которое имеет относительно высокое содержание жира. Затем жирность молока снижается до 2–3-го месяца лактации, после чего она постепенно повышается, достигая максимума в последние месяцы лактации, когда удои минимальные. Наиболее высокое содержание белка в молоке в первый и последний месяцы лактации.

Возраст. Содержание жира и белка с возрастом изменяется незначительно. У молодых коров оно обычно несколько ниже, затем до 4–5-й лактации увеличивается. С возрастом (после 6-го отела) среднегодовое содержание жира в молоке постепенно снижается в каждую последующую лактацию примерно на 0,015–0,017 %.

Сезон отела. Содержание в молоке жира и белка зимой (декабрь–январь) максимальное, в пастбищный период – снижается. У коров, отелившихся весной или летом, содержание жира и белка в молоке несколько выше, чем у коров осеннего и зимнего отелов. Это связано с более продолжительным кормлением кормами «зимнего» рациона (больше клетчатки, уксусной кислоты и т. д.).

Время суток и интервал между доениями. Обычно жирность утреннего молока на 0,2–0,4 % ниже, чем дневного и вечернего. Наиболее жирным молоко бывает при вечернем доении. При более коротких интервалах между доениями содержание жира и белка в молоке выше.

Полнота выдаивания. Чем чище выдаивается корова и полнее освобождаются альвеолы от молока и молочного жира, тем жирнее молоко в данном удое. В первых порциях молока содержится небольшое количество жира (около 0,5–1 %), затем его содержание увеличивается, и самую высокую жирность имеют последние порции (до 8–12 %). Поэтому неполное выдаивание коров ведет к снижению жирномолочности и белковомолочности.

Кормление и условия содержания. Снижение количества жира в молоке наблюдается при низком содержании в рационе клетчатки, так как это ведет к уменьшению в рубце уксусной кислоты – основного предшественника молочного жира. Особенно часто жирность молока снижается при переводе коров со стойлового на пастбищное содержа-

ние. Это происходит потому, что в молодой траве содержится много сырого протеина (около 25 %) и мало клетчатки (до 12 %).

Отрицательное влияние на жирность и белковость молока оказывает недостаток белка в рационе. Введение в рацион кормов, богатых протеином, повышает жирность молока. Жирность молока снижается при недостатке в рационе коров минеральных веществ (фосфора, кальция, натрия) и микроэлементов (кобальта, йода, марганца).

Высокая температура окружающей среды приводит к снижению жирномолочности, при пониженных температурах содержание жира в молоке повышается. При относительной влажности в помещении свыше 90 % жирность молока снижается на 0,16–0,18 %. Регулярный моцион коров в зимний период способствует повышению жирности молока на 0,17–0,24 %.

13.4. Технологии получения молока от молочных коров

Ручное доение. В крестьянских (фермерских) хозяйствах и в личном подворье коров преимущественно доят вручную. Ручное доение имеет сходство с сосанием теленка. При этом способе не травмируются соски вымени, а заболевание коров маститом сведено к минимуму. Ручной способ доения можно применять на коровах с неправильной формой вымени, короткими или слишком длинными, толстыми или тонкими сосками. Вместе с тем ручное доение весьма трудоемкое и с низкой производительностью труда.

Ручную дойку коров проводят двумя приемами: «щипками» (большим и указательным пальцами) и «кулаками». При доении пальцами сосок в верхней части зажимают между большим и указательным пальцами и в таком состоянии пальцы двигают вниз, выжимая из соска молоко. Этот прием имеет существенные недостатки, вызывает болевые ощущения у коров и может быть причиной травмирования слизистой оболочки соскового канала, что в последующем приводит к его сужению.

Доить корову вручную лучше всего «кулаком». Для этого обхватывают сосок вначале всей рукой, не сжимая, ближе к основанию, а затем сжимают основание соска большим и указательным пальцами, плотно прижимая его к ладони (рис. 190).



Рис. 190. Ручное доение коров

После каждого сжатия пальцы на мгновение расслабляют, в это время молоко из цистерны поступает в сосковый канал. Доят одновременно двумя руками, сначала задние соски, затем передние, а лучше «крест-накрест». Нормальный темп доения – 60–70 зажимов сосков в минуту. Нельзя доить путем растягивания сосков большим и указательным пальцами. Это приводит к ослаблению мускулов соска, потере эластичности и вследствие этого часто молоко «самовыдаивается».

В конце доения, как только напор молока ослабевает, проводят энергичный массаж вымени. Каждый оператор делает массаж вымени по-своему, но нечто общее есть у всех. При проведении массажа с правой стороны коровы левую руку кладут на заднюю четверть вымени, а правой рукой обхватывают переднюю. Пальцы (кроме большого) помещают в углубление между обеими половинами вымени, затем с усилием нажимают сверху вниз и с боков к середине, сгоняя молоко из верхней части вымени к соскам. Наружную часть вымени массируют большими пальцами, слегка приподнимая и опуская его. Левую половину вымени массируют таким же образом. Затем проводят додаивание коровы.

Полное выдаивание стимулирует образование молока в вымени и предупреждает заболевание коров маститом. При неполном выдаивании оставшееся в вымени молоко портится и служит причиной воспа-

ления молочной железы. Систематическое недодаивание приводит к преждевременному запуску коров. Ручное доение проводят сидя на скамейке с правой стороны коровы, а хвост привязывают к задней ноге во избежание загрязнения молока. По окончании доения нужно стряхнуть последние капли молока с кончиков сосков тыльной стороной ладони, вытереть вымя и соски сухим полотенцем.

С целью профилактики маститов после доения соски нужно продезинфицировать 0,5%-м раствором однохлористого йода или 1%-м раствором дезмола или хлорамина. После этого соски смазать антисептической эмульсией или борным вазелином, а при отсутствии этих средств – несоленым топленым маслом. Вымя всегда надо поддерживать в чистоте, оберегать от травм и охлаждений, регулярно осматривать и ощупывать его при подготовке к доению. При отеке вымени, который зачастую бывает у новотельных коров, следует чаще сдаивать молоко и делать холодные, а затем согревающие компрессы. Молоко от таких коров следует слить в отдельную посуду и обязательно прокипятить. Если вымя стало мягче, его можно смазать мучным или крахмальным клейстером.

Если у коровы обнаружены видимые изменения вымени и сосков или есть подозрение на заболевание маститом, ее доят следующим образом: вначале выдаивают здоровые четверти вымени, затем – больные в отдельную посуду. После этого тщательно моют руки, а полотенца обеззараживают дезинфицирующим раствором. Молоко из пораженных четвертей вымени уничтожают, а из непораженных – кипятят и скармливают телятам или пороссятам. Корову с клиническим течением болезни изолируют и доят в последнюю очередь.

13.5. Технологии получения молока на доильных установках различного типа

Машинное доение – сложный процесс взаимодействия между человеком, коровой и машиной, от которого во многом зависит получение доброкачественного молока и сохранение здоровья животного. Только доильная машина находится в тесном контакте с животными через посредство вымени, тогда как другие механизмы, применяемые на ферме, не имеют такого контакта. Поэтому очень важно соблюдать рекомендуемые правила машинного доения коров. В настоящее время в сельхозпредприятиях 45 % коров доят в ведра, 40 – в молокопровод, 14 – в доильных залах и 1 % – вручную.

Первые доильные устройства появились в конце XIX в. С тех пор принцип действия доильной машины, отсасывающей молоко из вымени с помощью вакуума, остается прежним. Теленок при сосании смачивает слюной поверхность соска, делая процесс более активным и вместе с тем мягким. Он не перекрывает молочных каналов в сосках, а после высасывания молока в одной доле вымени переходит на другую. Работа доильных машин протекает в более жестком режиме. Одновременное доение сосков идет без учета неравномерности развития долей вымени. Это приводит к передержке аппаратов на сосках с негативными последствиями. Несмотря на большое разнообразие доильных установок, принцип их действия изменился незначительно. Пока еще не удалось создать такой аппарат, который бы имитировал процесс сосания теленком.

Машинное доение по сравнению с ручным создает более благоприятные условия для интенсивного выведения молока ввиду одновременного выдаивания всех четвертей вымени.

Для доения коров применяют доильные машины, серийно выпускаемые промышленностью. По своему назначению их разделяют на стационарные для доения коров в переносные ведра (АД-100Б и ДАС-2В) и в молокопровод (АДМ-8А); станочные различных типов для доения в доильных залах (УДТ-6, УДТ-8 «Тандем», УДЕ-8А «Елочка», М-693-40 «Карусель») и автоматизированные (УДА-8, УДА-16 и УДА-100); передвижные для доения коров на пастбище (УДС-3Б, УДЛ-Ф-12).

Доение коров осуществляется на различных унифицированных доильных установках.

Установки со сбором молока в переносные ведра. На молочных фермах нашей страны применяют три основных типа доильных установок со сбором молока в переносные ведра: АД-100А, ДАС-2Б (доильный агрегат стационарный) и «Импульс» М-610 (рис. 191).

Количество обслуживаемых коров этими доильными установками составляет 100–120, требуется операторов машинного доения – 3–4, слесарей-наладчиков – 0,5.

Используются доильные аппараты «Волга», «АДУ-1/3», ДА-3М (трехтактные) и ДА-2, АДУ-1/2, «Майга» (двухтактные). Производительность оператора с двумя аппаратами – 15–18 гол./ч. Молоко из доильных ведер переливается в фляги и транспортируется на молокозавод или на молочный пункт хозяйства.



Рис. 191. Доение в переносные ведра

Установки со сбором молока в молокопровод. С целью снижения ручных затрат и повышения производительности труда при доении коров в стойлах на привязи используют доильные установки с транспортировкой молока по стеклянному молокопроводу в молочное отделение: АДМ-8 (агрегат доильный со сбором молока в молокопровод) (рис. 192), серийно выпускающийся промышленностью; М-622 (поставляется Германией).



Рис. 192. Доильная установка АДМ-8

Количество обслуживаемых коров – 200, операторов – 4 человека, слесарь-наладчик – 1, производительность оператора при работе с двумя аппаратами – 16–18 гол./ч, тремя – 22–29 гол./ч.

Используются доильные аппараты ДА-2 (АДУ-1/2) и М-66. Молоко по молокопроводу поступает в молочную емкость, откуда молоковозы засасывают в автоцистерны и молоко транспортируют на молокозаводы. Полученное молоко является более чистым, имеет лучшее качество, и при этом его можно очищать и охлаждать.

Для зоотехнического учета удоя молока от каждой коровы применяется устройство УЗМ-1А, с погрешностью определения +3 %.

Установки типа «Тандем» (рис. 193) обеспечивают подготовку вымени коров к доению, дозирование и скармливание концентрированных кормов во время доения, доение коров в доильных залах и в индивидуальных станках, очистку и охлаждение молока в процессе доения.

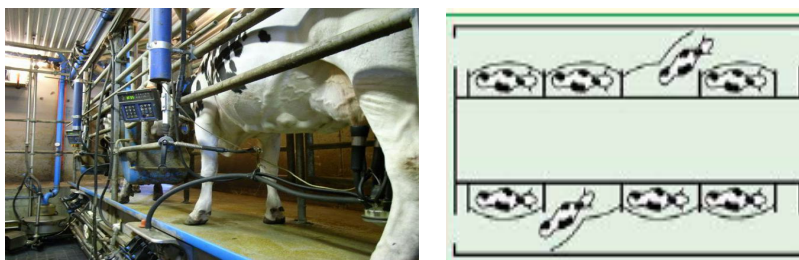


Рис. 193. Доильная установка «Тандем»

Эти установки предусматривают индивидуальный подход к каждому животному и удобство осмотра коров: УДТ-6, УДТ-8А и УДА-8А. Число обслуживаемых коров одной установкой составляет 200–450, производительность труда – 60–70 гол./ч, число операторов – 2, подгонщиков – 1. Используются доильные аппараты – ДА-2, АДУ-172, число аппаратов – 6–8.

Установки типа «Елочка» – с групповым впуском и выпуском коров, обеспечивают подготовку вымени коров к доению, дозирование и скармливание концентрированных кормов во время доения, доение коров в доильном зале, очистку и охлаждение молока в процессе доения (рис. 194).

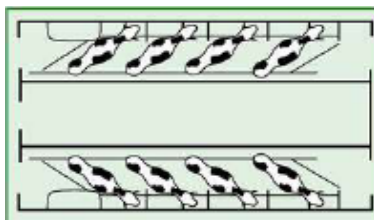


Рис. 194. Доильная установка «Ёлочка»

В двух параллельных групповых станках доильной установки «Ёлочка» коровы стоят под углом $30\text{--}45^\circ$ к рабочему месту (траншее) оператора. Этим обеспечиваются кратчайшие переходы оператора от одной коровы к другой (0,9–1,1 м), облегчен доступ к вымени и требуется небольшая длина доильного зала: используются установки УДЕ-8, УДЕ-8Б, УДА-16А, М-860-М-870 и М-871-М-880.

Технические данные установки типа «Ёлочка»: число обслуживаемых коров – 300–600, производительность установки – 70–90 гол./ч, число операторов – 2, подгонщиков – 1, доильные аппараты – ДА-2, АДУ-1/2 (двухтактный), М-66, число аппаратов – 16.

Доильный зал типа «Параллель» – животные находятся под углом 90° к доильной траншее (рис. 195).

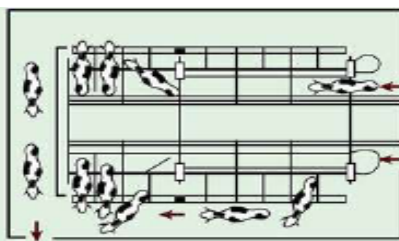


Рис. 195. Доильная установка «Параллель»

Данный тип установок в настоящее время является оптимальным решением для крупных хозяйств и позволяет обслуживать 500–2000 коров. Пропускная способность установок данного типа достигает 4,5 гол./ч на одно место.

Конвейерные установки предназначены для подготовки вымени коров к доению, дозированию и скармливанию концентрированных

кормов во время доения; доение осуществляется в доильном зале, проводятся очистка и охлаждение молока в процессе доения и кратковременное его хранение. Они обеспечивают пооперационную специализацию обслуживающего персонала, минимальное перемещение операторов машинного доения, непрерывное и равномерное поступление коров на подвижную платформу, выполнение всех операций доения за один цикл перемещения подвижной платформы (рис. 196).



Рис. 196. Доильная установка «Карусель»

В технологическом плане конвейерные установки выпускаются в виде круглой подвижной платформы с расположением доильных станков по типу «Турникет» (радиальное), «Тандем», «Елочка» или в виде прямолинейного ленточного конвейера типа «Юнилактор» и «Юникар» фирмы «ДеЛаваль» (Швеция).

Пропускная способность конвейерной доильной установки в сравнении с другими типами установок значительно выше при использовании равного числа доильных станков на конвейере, эти установки рассчитаны на обслуживание от 400 до 2000 коров.

Широкое использование имеют следующие конвейерные доильные установки: «Карусель» – УДА-100 и М-691-40 (Германия); «Юнилактор» (Швеция). Техническая характеристика доильных установок «Карусель»: число обслуживаемых коров – 600–800, пропускная способ-

ность на 1 оператора – 100–120 гол./ч, число операторов – 1, подгонщиков – 1.

Технология получения козьего молока.

Доить козу можно двумя способами – механическим или ручным. Если во втором случае все понятно, то при использовании первого метода применяется специализированный инструмент – аппарат для доения. Доильный аппарат для козочек меньше, чем соответствующее оборудование для коров, а потому работать с ним легче (рис. 197).



Рис. 197. Доильная установка для коз

Доильный зал «Карусель». Для более удобной и эффективной работы на фермах используют множество специального оборудования. Например, доильный зал для коз «Карусель» (рис. 198) во многом упростит работу дояркам. Это оборудование в большинстве случаев используют в комплексах, где требуется высокая пропускная способность. Главное преимущество такой установки в том, что она обеспечивает комфортное доение коз: животные довольно быстро привыкают к ежедневному доению в зале и поэтому ведут себя спокойно. Эффективность работы фермеров повышается в первую очередь за счет непрерывного потока коз.

Платформа установки «Карусель» вращается, обеспечивая поочередный вход и выход скота. Скорость вращения регулируется, остановки и запуски производятся плавно.



Рис. 198. Доильная установка «Карусель» для коз

Доильный зал «Параллель» также обеспечивает высокую пропускную способность и скорость доения (рис. 199).



Рис. 199. Доильная установка «Параллель» для коз

Главное преимущество этого зала: здесь для дояров обеспечен доступ к вымени сзади, что более безопасно для персонала при заборе молока. Процесс при этом полностью автоматизирован. В комплект доильного зала «Параллель» входит установка для кормления. Она позволяет разместить животных максимально удобно. Конструкция оборудования очень проста в установке и эксплуатации.

Ручное доение. Доить можно и старым методом – без использования каких-либо механических приспособлений. Руки позволяют более четко контролировать вымя животного, а потому во многих частных хозяйствах до сих пор прибегают к ручному доению. Существует две техники ручного доения.

Захват кулаком:

- коза привязывается в станке, ей полагается небольшое количество подкормки;
- руки тщательно вымываются, желательно прибегнуть также к их дезинфекции. Рекомендуется использовать и резиновые перчатки, но некоторым людям в них может быть неудобно;
- вымя животного вымывается и очищается от шерсти, далее – насухо вытирается чистым и мягким материалом, например, бумажной салфеткой;
- позиция для доения – сбоку (рис. 200);
- сосок захватывается как можно ближе к основанию, для чего используются большой и указательный пальцы;
- остальная часть соска сжимается в ладони;
- ритмичные и последовательные сжимающие движения (указательный – средний – безымянный палец) позволяют выдавливать молоко;
- первые струи должны сдаиваться в отдельную емкость;
- доение завершается, когда из сосков перестают выделяться даже капли молока.

В завершение процесса необходимо провести мягкий массаж вымени. После этого, как и в случае с аппаратным доением, следует позаботиться о дезинфекции сосков и возвращении животного в стадо с последующей подкормкой. Важно отметить, что удой козы во многом зависит от правильности хвата. Если вымя надежно зафиксировать в ладони и выполнять грамотные массажные движения, то количество молока увеличится. Единственный недостаток такого способа ручного доения – это его длительность.



Рис. 200. Позиция для доения – сбоку

«Молдавский» метод:

- коза фиксируется в доильном станке;
- руки тщательно вымываются и, при необходимости, дезинфицируются;
- расположение человека по отношению к животному при этом способе доения – сзади;
- вымя также обмывается и вытирается насухо;
- придерживая вымя одной рукой, другой аккуратно нужно сцеживать несколько струй молока в отдельную посуду и отставить ее в сторону;
- «молдавский» захват заключается в крепком обхвате вымени двумя руками и последовательных движениях от края сосков к их основанию, т. е., в обратном направлении, чем при стандартном кулачковом способе;
- после окончания дойки следует сделать массаж вымени.

Если вымя надежно зафиксировать в ладони и выполнять грамотные массажные движения, то количество молока увеличится.

Данный способ категорически не подходит молочным породам, поскольку у них сильно развиты соответствующие железы, что может привести к разрывам мелких кровеносных сосудов при активном доении. Также отмечается негигиеничность «молдавского» метода. Зато он намного быстрее, чем с использованием кулака.

Для многих владельцев домашнего хозяйства, в котором содержатся козы, вопрос получения молока от козы в период первой лактации является очень актуальным. Дело в том, что первый удой всегда сложный, ведь животное к такой процедуре попросту не приучено. Поэтому в первую очередь необходимо примерно за месяц до первого окота начинать поглаживать вымя, плавно массируя его, благодаря чему животное привыкнет к рукам своего хозяина.

Чтобы раздоить козу, придется осуществлять доильные процедуры не менее чем 5 раз в сутки. Это весьма энергозатратно как для человека, так и самого животного. Но в противном случае добиться качественного удоя будет крайне сложно.

Раздаивать молодых козочек следует сразу после окота, не подпуская к ним молодую поросль. При этом козлята должны находиться в поле зрения своей мамы, чтобы она не забыла об их существовании. Кормление потомства осуществляют выдоенным в первые дни после окота молозивом, причем нужно отдавать им весь полученный объем. Эта субстанция весьма плотная и очень полезная.

Чтобы коза вела себя спокойно, не надо кричать на нее или совершать слишком резкие движения. Также ее можно привязать к чему-либо в станке, а в кормушку положить немного вкусностей, которые займут ее внимание на время доения.

Через неделю после начала раздоя животное следует доить не чаще 3 раз в сутки. Козлят нужно кормить 4 раза. После того, как им исполнится один месяц, количество кормлений уменьшается до двух, причем молоко уже можно будет разбавлять другими видами пищи, чтобы их организм постепенно привыкал к ним.

Прежде чем приступать к доению, необходимо максимально внимательно ознакомиться с существующими рекомендациями, требованиями и общей теорией. Практика имеет огромное значение, а потому следует регулярно тренировать технику, так как это поможет получать больше молока и не причинять неприятных ощущений животному.

13.6. Роботизированные доильные установки

Современная тенденция в создании технологического оборудования для ферм нового поколения – полная автоматизация производственных процессов, превращение биотехнического комплекса ферм в гибкую самоадаптирующуюся систему машин, параметры и режимы которых увязаны с продуктивностью животных.

Развитие процесса доения привело к введению в доильную практику автоматизированного доения. В данном случае больше не нужен ручной труд во время доения. Поэтому разработка технологии содержания с применением роботизированных систем доения и управления кормлением является одним из основных факторов повышения и эффективности молочного скотоводства в нашей республике. Такая технология, во-первых, обеспечивает животным пространство для комфортного отдыха и движения, возможность свободного потребления корма и проявления половых рефлексов; во-вторых, основывается на стабильном и качественном выполнении всех технологических процессов.

Автоматические системы привлекли внимание производителей доильного оборудования в конце 1980-х гг. Однако разработка принципиальной концепции доильных роботов осложнялась, прежде всего, тем, что в отличие от роботов промышленных, имеющих дело с неодушевленными объектами, они должны были взаимодействовать с живыми организмами, которым присуща вариабельность. Это стало возможным только после создания достаточно чувствительных сенсоров, анализаторов и соответствующего программного обеспечения для компьютера – интегральной части автоматической доильной системы. Помимо собственно доения, роботы должны были выполнять еще целый ряд операций, выполняемых ранее операторами и работниками различных лабораторий.

Автоматические доильные системы, или доильные роботы, впервые появились в Нидерландах в 1992 г. Значительная трудоемкость процесса доения, неуклонно повышающиеся требования к качеству молока и высокая оплата труда наемных работников стимулировали инвестирование в производство высокотехнологичного и наукоемкого оборудования для молочных ферм в этой стране. Роботы были призваны примерно вдвое сократить время работы фермеров, предоставив им возможность получать дополнительный заработок за пределами собственного хозяйства. Первой компанией, начавшей промышленное производство доильных роботов, была голландская «Lely».

В Западной Европе и Америке дояры и доярки все чаще ощущают конкуренцию со стороны автоматических доильных установок, так называемых **доильных роботов**. До 2020 г. не менее 50 % ферм во всем мире будут использовать доильных роботов.

В настоящее время в мире работает свыше 20 тыс. доильных роботов, а темпы роста продаж с каждым годом увеличиваются. Статистика

последних двух лет показывает, что более половины всех проданных в Германию, Швецию и Данию доильных систем – роботы. А в Финляндии автоматические установки составляют 80 % новых аппаратов. Причины, побудившие к созданию роботизированных дояров, для европейцев актуальны и по сей день: высокая стоимость ручного труда и необходимость обеспечения при этом высокого качества молока.

Концепцией, положенной в основу создания роботизированных систем, стал уход от рутинного труда, высвобождение времени у фермера, который практически один обслуживает все стадо и выполняет функции по заготовке, кормлению, доению, осеменению животных и т. д.

Роботизированные системы на молочных фермах выполняют все технологические операции по доению и кормлению животных, в том числе и постановку доильных стаканов на вымя коров без участия и даже присутствия оператора. Для автоматического «отыскивания» сосков и подключения аппарата используются различные сенсорные элементы, прецизионные датчики, лазерная техника, фотореле, ультразвук.

Замена человека роботом позволяет интегрировать все приемы и операции технологической цепи «кормление дойного стада», включая зооветеринарный контроль, в совокупность, физиологически обоснованную для коров и практически исключающую затраты труда оператора.

Вместе с тем применение роботизированных систем доильных установок жестко обуславливается молочной продуктивностью коров. Каждое автоматически выдаиваемое животное должно давать не менее 6500 кг молока за лактацию. При меньшей продуктивности обслуживаемых коров применение данного оборудования экономически нецелесообразно.

В настоящее время в Республике Беларусь во многих хозяйствах уже применяются роботизированные доильные установки. Появление в Республике Беларусь роботов – это технический прорыв, выход отечественного животноводства на принципиально новый уровень.

Доильные роботы – системы автоматизированного доения – являются на сегодняшний день самым современным доильным оборудованием. Это полноценный автоматизированный комплекс технологий, позволяющий получать молоко самым гуманным и физиологичным для коровы способом.

Сегодняшние системы автоматического доения различаются в основном по числу одновременно обслуживаемых коров. Главные части

робота – это рука, способная совершать трехмерные движения, система очистки сосков и вымени при помощи щеток и моющего раствора, устройство для надевания и снятия доильных стаканов, контрольные и сенсорные приборы, весы (для автоматического взвешивания коров, молока и концентратов), компьютер, интерфейс, программное обеспечение, система контроля качества молока (определяет его цвет, электропроводность, температуру, кислотность, скорость молокоотдачи, объем и т. п. по отдельным долям вымени, что позволяет отбраковать продукцию нежелательного качества), система идентификации животных (рис. 201).



Рис. 201. Доильный робот «Астронавт» фирмы «Lely»

Для обнаружения сосков, обработки вымени, надевания и снятия доильных стаканов используются лазерные, оптические, ультразвуковые или комбинированные системы. Некоторые фирмы выпускают системы контроля качества молока, определяющие число соматических клеток.

Процесс доения роботом осуществляется следующим образом:

– предварительная обработка и чистка щетками сосков вымени начинается сразу же после того, как корова вошла в стойло робота. Сканирование не требуется, так как робот знает координаты коровы. Это обеспечивает самую быструю и эффективную предварительную обработку и оптимальный процесс доения.

В комбинации с точными движениями манипулятора система щеток гарантирует оптимальную очистку и стимулирование для обеспечения хорошего самочувствия животного, гигиены, качества молока;

- распознавание положения сосков вымени.

После очистки щетками и стимулирования система распознавания сосков начинает сканирование полного вымени для определения положения каждого соска;

- насаживание доильных стаканов.

Проводится полное сканирование, определяется положение каждого соска вымени. Проводится дальнейшее точное сканирование каждого соска с помощью трех лазерных лучей для точной локализации, после чего насаживаются доильные стаканы. После насаживания первого доильного стакана навешиваются следующие стаканы – быстро и индивидуально в оптимальной последовательности;

- доение.

Доение начинается, как только подвешен доильный стакан. Благодаря передовой технологии оптимальное доение проводится на базе четверти вымени. Как только четверть вымени выдоена, доильный стакан очень мягко снимается;

- опрыскивание.

После доения каждая четверть вымени опрыскивается специальным раствором. Это завершает процесс доения и обеспечивает оптимальное здоровье вымени.

Детали выполнены из полированной либо окрашенной нержавеющей стали, чтобы гарантировать долгий срок службы.

Конструкция робота позволяет подсоединять доильные стаканы вручную для комфортного обучения новых коров.

Просторное стойло с мягким резиновым полом гарантирует корове оптимальный комфорт. В стойле коровы могут свободно двигаться и не испытывают принуждения, что является основным условием для успешного свободного содержания коров.

Благодаря своей прочной конструкции в сочетании с мягкими пневматическими характеристиками системы манипулятор робота может выдержать любые усилия, прилагаемые коровами.

При простое доильные стаканы откидываются в манипуляторе для предотвращения их повреждения коровой или загрязнения.

Манипулятор остается в течение всего процесса доения под коровой, поэтому для навешивания не требуется много движений и корова остается спокойной.

Установка доильного робота в коровнике исключает влияние человеческого фактора и, таким образом, решает проблему с кадрами.

Процесс доения происходит согласно заданной программе, с учетом состояния и потребностей животных. Это благоприятно сказывается на здоровье животных в целом, снижается риск заболевания вымени, соответственно, увеличивается молокоотдача и повышается качество молока.

Благодаря тому, что подход к каждому животному индивидуален, улучшается общее состояние стада, оно становится более здоровым и спокойным.

Особенно важной составляющей является система контроля качества молока, которая определяет его важнейшие характеристики: электропроводность, цвет, кислотность, температуру, объем, скорость молокоотдачи и др. Системы некоторых производителей могут определять число соматических клеток.

Многофункциональное устройство доильного робота включает в себя лазерный сканер, сенсоры, ультразвуковые устройства, оптическую систему и другие важные и сложные устройства. Он самостоятельно подготавливает вымя к доению, присоединяет и снимает доильные стаканы, осуществляет их промывание. Первые капли молока сдаиваются отдельно. Молоко из каждой четверти проходит тест на наличие болезнетворных микробов и только потом следует в охлаждаемый танк. В это время экран, установленный на одной из панелей робота, отображает основные характеристики продукта.

Существующее сегодня многообразие автоматических доильных систем условно делится на три группы:

- 1) доильный бокс с одной рукой;
- 2) система из нескольких боксов, которую обслуживает робот с одной рукой;
- 3) система из нескольких боксов, обслуживаемая несколькими роботами.

Каждая из этих систем предназначена для конкретной цели, имеет свои достоинства и недостатки.

С помощью специальной камеры осуществляется одновременная регистрация вымени, определение местонахождения сосков и позиций стаканов. Ситуация находится под контролем камеры вплоть до постановки доильного аппарата на вымя. Эта универсальная система может распознавать вымя различной формы, находить соски даже у самых беспокойных животных. Кроме того, эта технология подразумевает

абсолютно автоматизированное определение координат вымени при поступлении нового животного на первое доение.

Наиболее часто коровы подходят к роботу утром. Число подходов отдельных животных весьма различно. В среднем при стойловом содержании на одну корову приходится 2,4–2,7 подхода к роботу, при пастбищном – 1,9 подхода. Продолжительность доения – до 8 мин. Длительность перерыва между доениями – в среднем 9,2 ч с колебаниями от 6 до 12 ч.

Применение доильных роботов позволяет оценивать состояние каждой из четвертей вымени и своевременно выявлять признаки мастита. Для диагностики субклинических маститов используются два параметра – электропроводность и температура молока. Некоторые исследователи считают измерение электропроводности молока достаточно эффективным методом обнаружения мастита в клинической стадии. Для большей точности диагностики мастита голландские ученые разработали компьютерный анализ трех переменных величин – наdoa, температуры и электропроводности молока.

Один доильный робот может обслуживать 60–70 коров, средняя продуктивность каждой из которых составляет до 12 тыс. кг в год. В день робот может надаивать около 2,5 т молока. Таким образом, наиболее продуктивной работа доильного робота будет тогда, когда средняя продуктивность коров составит не менее 6 тыс. т в год.

Высокое качество молока обусловливается сохранением практически естественной микрофлоры, которая обеспечивается соблюдением санитарных норм на протяжении всего процесса доения, а также отсутствием воспалений вымени и его травм. В хозяйствах, где применяют доильные роботы, отмечается более спокойная, комфортная для коров, обстановка, благодаря которой растет продуктивность. Фермы, оснащенные роботами, надаивают в среднем на 10 % больше, чем хозяйства с доильными залами.

Доильные роботы действуют 24 ч в сутки, из которых 21 ч отводится на процесс доения, а 3 ч необходимы для двух циклов мойки и очистки лазерного сенсора.

В течение последних 15 лет в странах с развитым молочным скотоводством растет интерес к системам автоматического доения из-за очевидных преимуществ перед традиционными групповыми доильными установками и комплексом типа «Карусель».

Главное преимущество – сокращение расходов на оплату труда примерно на 2/3 по сравнению с использованием доильной установки «Елочка».

Внедрение автоматических доильных установок на небольших фермах с традиционным двукратным доением, по данным голландских специалистов, повышает надой молока до 15 % за счет увеличения числа доений при свободном доступе коров к доильной установке, что в свою очередь способствует сравнительно быстрой окупаемости затрат на нее. Однако само по себе автоматическое доение не повышает надой по сравнению с обычным трехразовым доением. Важный плюс роботов – практически новая технология «добровольного» доения, которая дает животному право выбора времени и частоты посещения доильного бокса.

Наряду с очевидным преимуществом автоматических доильных систем в процессе их эксплуатации обнаружен ряд проблемных моментов.

Прежде всего – это высокая их стоимость. В Европе цена робота, способного доить 50–70 коров, по разным источникам, колеблется от 80 до 170 тыс. евро. Вместе с тем цена роботов постоянно снижается.

Немецкие специалисты показали, что сегодня инвестиции в одно скотоместо на фермах с беспривязно-бوكсовым содержанием коров и автоматической доильной системой значительно выше, чем с традиционными доильными установками. Наиболее экономична при всех размерах стада доильная установка типа «Елочка». К ней приближается установка «Карусель», но при численности 200 коров. При установке роботов с одним боксом на фермах с 35–50 коровами скотоместо дорожает очень сильно. Однако имеющийся опыт показывает достаточно высокую эффективность доильного робота. Прибыль, получаемая при его применении, позволяет всего за несколько лет окупить установку даже при высокой цене. И поскольку человеческий труд в Европе остается самым дорогим, стремление производителей молока сэкономить на его оплате будет стимулировать интерес к доильным роботам.

Еще одна важная проблема при внедрении роботов – особый подход к дойному стаду. Прежде всего, необходима тщательная выбраковка коров по параметрам вымени в целом и сосков в частности.

13.7. Современные многофункциональные роботизированные карусели

Роботизированная доильная карусель – это симбиоз доильной карусели и доильных роботов. Такое устройство обеспечивает сложение скорости и производительности промышленного доения с точностью и высочайшей автоматизацией роботизированного доения. Массовое внедрение роботизированных каруселей – более перспективное направление в молочном животноводстве, особенно в хозяйствах, число коров в которых измеряется многими сотнями. Ведь на роботизированной карусели животные доятся одновременно группами, при этом необходимые операции по обработке вымени проводят роботы-манипуляторы, обеспечивая тот уровень качества, которого принято ожидать от доильных роботов

Внедрение роботизированных каруселей в мире только начинает развиваться. В 2017 г. в мире работало не более 3–4 дес. роботизированных каруселей. Выпускали их две европейские компании – шведская «DeLaval» (модель AMR) и германская «GEA» (модель «DairyProQ»). Разработками занимались также американская «Boumatic», ирландская «RotaBot» и австралийская компания «Waikato».

Производительность AMR «DeLaval» – до 90 коров в час или до 1600 доений в день (карусель на 24 места совершает оборот за 16 мин), что позволяет обслуживать стадо от 400 до 1600 коров (рис. 202).

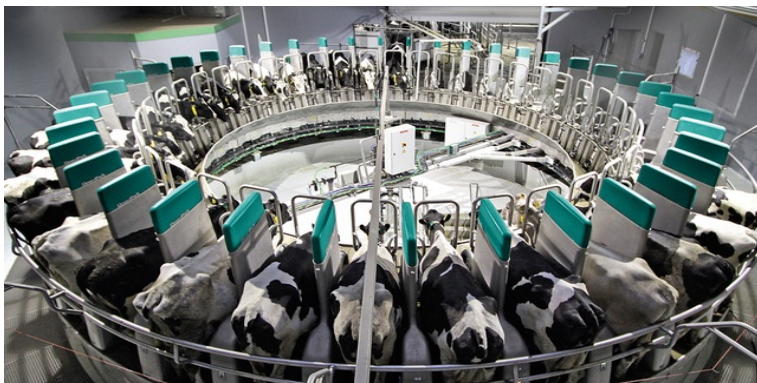


Рис. 202. Роботизированная доильная карусель «DairyProQ»
(компания «GEA», Германия)

На первом посту, как только корова ступила на карусель и специальный прибор (ридер) считал ее идентификационный номер, проводится подготовка сосков к доению. Эту операцию выполняют последовательно «две руки»: одна обмывает вымя, стимулирует и сдаивает первые струйки молока из задних сосков, другая проделывает то же самое с передними сосками. Затем «в две руки» попарно прикрепляются доильные стаканы: первую пару ставит один манипулятор, предварительно просканировав вымя, вторую – другой. А по завершении доения, когда корова почти подъехала к выходу из карусели, эстафету перенимает третий манипулятор: он обрабатывает соски после доения дезинфицирующим раствором.

Универсальность нового продукта заключается в том, что имеется возможность постепенного наращивания его автоматизированного оснащения. Отдельные модули позволяют сначала автоматизировать один пост, к примеру установить только робота, обрабатывающего соски после доения, а преддоильные операции оставить человеку. Со временем можно занять автоматами все три поста и отказаться от услуг доярок.

«DairyProQ» может выпускаться с различным числом «посадочных мест» – от 16 до 80. Роботов, кстати, можно ставить не на все боксы, что позволяет наращивать уровень роботизации постепенно, реинвестируя в приобретение дополнительных роботов часть выручки от производства молока. Цена робокарусели – около 1,5 млн. евро.

В настоящий момент в мире установлено семь AMR-систем компании «DeLaval». Помимо тестовой модели в Швеции (ферма «Odensviholm» на 480 коров), на которой система оттачивала работу с 2009 г., две из них работают на фермах «Levsta» (Швеция, 163 головы) и «GalaFarm» (Тасмания, 330 голов) с 2011 г. Фермы «Laproma» (Германия, 360 голов) и «Ottenby» (Швеция, 160 голов) эксплуатируют AMR с 2013 г.

Примечательно, что предприятие с AMR в Тасмании – первая ферма в мире, где технология применяется в сочетании с пастбищным содержанием животных и добровольным доением. Коровы сами заходят на карусель, устанавливая свою очередность доения.

Еще две немецкие компании проводят пусконаладочные работы роботизированной карусели от «DeLaval»: ферма «Gersdorf» на 400 голов и ферма «Kamsdorf» для обслуживания 700 дойных коров.

13.8. Технологии переработки молока и получения молочной продукции

13.8.1. Характеристика молока – сырья для перерабатывающей промышленности

Основным сырьем для получения пищевых продуктов молочной перерабатывающей промышленности является молоко. Состоит молоко из воды (85–89 %) и сухого вещества (11–15 %). Основную часть сухого остатка составляет молочный жир (3–5 %), молочные белки (2,8–3,6 %), молочный сахар (4,5–5 %) и соли (0,6–0,85 %). Кроме того, молоко содержит такие биологически активные вещества, как витамины, гормоны, ферменты, иммунные тела, пигменты. В настоящее время известно более 250 различных компонентов молока.

13.8.2. Первичная обработка молока (очистка, охлаждение, хранение) и ее роль в подготовке продукции к реализации

Молоко не только ценный пищевой продукт, но и является благоприятной средой для развития микрофлоры, которая при определенных условиях может интенсивно развиваться, делая молоко непригодным для потребления из-за негативного влияния на здоровье людей и животных. Ввиду этого непосредственно на ферме осуществляется первичная обработка молока. Целью обработки молока в хозяйстве является сохранность естественных свойств молока и улучшение его санитарно-гигиенических качеств.

Первичная обработка молока включает в себя очистку, охлаждение и хранение с последующей транспортировкой охлажденного молока. Она не должна изменять его натуральных свойств.

Для первичной обработки и хранения молока на молочно-товарных комплексах и фермах имеется молочный блок, который должен быть укомплектован молокоохладителями для охлаждения и хранения молока, фильтрующими устройствами, молочной лабораторией для оценки качества сырого молока, измерительным инструментом и приборами для организации учета молока.

От механических примесей свежесвыдоенное молоко очищают процеживанием через различные фильтры. Срок использования марлевых фильтров составляет 10 дней, вафельных и фланелевых – 45 и лавсано-

вых – 180 дней. При доении в молокопровод применяют закрытые фильтры, установленные в линии. На молочных фермах промышленного типа применяют центробежные молокоочистители. При вращении барабана сепаратора центробежная сила отбрасывает к периферии более тяжелые механические примеси, бактериальные и соматические клетки.

Свежевыдоенное молоко летом охлаждают до 2–4 °С, зимой – до 6 °С. После доения молоко должно быть охлаждено до 4–7 °С в течение 4 ч. Чем быстрее охлаждается молоко после доения, тем лучше сохраняются его свойства. Для его охлаждения применяют различные охладители, холодильные установки или резервуары танков-охладителей. Если молоко нельзя быстро отправить на перерабатывающее предприятие, его хранят в молочных танках, ваннах, баках и флягах. Хранение молока при низких температурах только замедляет развитие микробов, но не устраняет возможности их распространения.

13.8.3. Порядок реализации молока на перерабатывающие предприятия

В Республике Беларусь молоко в основном перевозят молоковозами в специальных молочных цистернах. Они имеют две, а иногда три хорошо изолированные секции. В летний период за время перевозки на расстояние до 100 км температура молока повышается только на 1–2 °С. При транспортировке зимой молоко предохраняют от замораживания.

При реализации молока оформляют товарно-транспортную накладную на отправку молока в 3 экземплярах (1-й экземпляр – грузополучателю, 2-й – грузоотправителю и 3-й экземпляр – перевозчику). В ней указываются владелец транспорта, грузоотправитель, грузополучатель, пункт погрузки и разгрузки, масса брутто, тары, нетто, кто сдал и кто принял в хозяйстве и на заводе. Из показателей качества молока указывают: содержание жира, %; массу молока в пересчете на базисную жирность: кислотность, °Т; температуру, °С; плотность, кг/м³; группу по чистоте; класс по бактериальной обсемененности и сорт. Молокозавод возвращает копию накладной, в которой указана фактическая масса и качество продукции, а также зачетная масса на основании базисной жирности. Для скота, разводимого в Беларуси, базисная жирность принята 3,6 %.

13.8.4. Направления переработки молока

Приемка молока на молокоперерабатывающих предприятиях осуществляется по качеству. Его оценивают по органолептическим показателям, содержанию жира, кислотности и температуре. Здесь молоко подвергается вторичной обработке. Она состоит из очистки молока, сепарирования, нормализации по содержанию жира, гомогенизации, термической обработке, охлаждения и расфасовки.

Поступающее на завод молоко содержит механические примеси, поэтому применяют центробежную очистку молока на сепараторах-молокоочистителях, которая осуществляется одновременно с нормализацией.

Сепарирование – это разделение молока на сливки и обезжиренное молоко (обрат) при помощи сепараторов.

Нормализация осуществляется путем смешивания сливок и обрата в таких пропорциях, чтобы обеспечить заданную жирность молока.

При гомогенизации молока происходит раздробление жировых шариков. Они уменьшаются в 10 раз. Благодаря гомогенизации молока в течение срока реализации сливки не поднимаются на поверхность молока.

13.8.5. Цель и способы высокотемпературной обработки молока (пастеризация, стерилизация)

Тепловую обработку молочного сырья проводят с целью его обеззараживания. При производстве молока и молочных продуктов применяются в основном следующие виды высокотемпературной обработки: пастеризация и стерилизация.

Пастеризация – это тепловая обработка молока при температурах ниже 100 °С, при которой погибают вегетативные формы бактерий, а споры остаются. Пастеризация бывает длительная (молоко выдерживают 30 мин при 63–65 °С), кратковременная (15–16 мин при 72–76 °С) и мгновенная (при 85–90 °С). Пастеризованное молоко хранится недолго (несколько суток), а потом может скиснуть (так как в нем после щадящей обработки остаются молочнокислые бактерии, приводящие к сквашиванию молока).

Стерилизация – тепловая обработка молока при температуре выше 100 °С. При этом полностью уничтожаются все виды вегетативных микроорганизмов, их споры, инактивируются ферменты.

В молочной промышленности применяют следующие виды стерилизации: стерилизация в таре при температуре 115–120 °С с выдержкой 30 и 20 мин; обработка ультравысокими температурами (УВТ-обработка или ультрапастеризация) при температуре в пределах 140 °С с выдержкой 2 с.

Стерилизация приводит к полной стерильности молока (нет микробов и их спор), и стерилизованное молоко имеет продолжительный срок хранения, однако теряет значительную часть полезных веществ. Так, при стерилизации для длительного хранения снижается вкусовая и пищевая ценность продукта: углеводы частично расщепляются, ферменты инактивируются, разрушается часть витаминов, изменяется цвет, вкус, запах молока. Кстати, если такое молоко на длительное время «забыть» в открытой упаковке в холодильнике, то оно не скиснет (так как при стерилизации полностью уничтожается молочнокислая флора), а прогоркнет, за счет проникновения в открытый пакет с молоком маслянокислых и других бактерий.

Этот вид обработки применяется при производстве стерилизованного и сгущенного стерилизованного молока.

Промежуточное положение занимает современный способ обработки молока – **ультрапастеризация** (или сверхрпастеризация), при котором сырое молоко высшего качества проходит мгновенную (3–4 с) обработку при температуре 135–137 °С и быстро охлаждается. При этом в молоке убивается микрофлора и споры бактерий, а природные полезные свойства сохраняются с минимальными потерями. Часто упаковка такого молока осуществляется в стерильных условиях (асептический розлив). Все это позволяет продлевать сроки годности молока без использования консервантов. Кстати, использование любых консервантов при производстве молока законодательно запрещено (наиболее безвредным консервантом может выступать сода, которая уменьшает вероятность его скисания).

13.8.6. Принципы технологий производства пастеризованного и стерилизованного молока, сливок, кисломолочных продуктов (кефира, йогурта, сметаны, творога), сливочного масла и сыра

Молоко цельное – это молоко, не подвергавшееся регулированию составных частей молока. Проще говоря, это молоко, в котором после получения от коровы не менялась на заводе жирность, содержание

белков, углеводов и других натуральных составляющих. Такое молоко только подвергается термической обработке (чаще пастеризации).

Питьевое молоко (т. е. готовое к употреблению) получают из натурального молока-сырья (или восстанавливают из сухого молока) без добавления немолочных компонентов, и подвергается такой же термообработке, как и цельное молоко. Его состав может меняться путем нормализации (например, уменьшают содержание жира по сравнению с сырым молоком, поступившим на завод).

Технологический процесс производства пастеризованного молока состоит из следующих операций: приемка и оценка сырья, очистка, нормализация по жиру, гомогенизация, пастеризация (74–76 °С – 20 с), охлаждение (4–6 °С), розлив, укупорка, хранение.

Технологический процесс производства стерилизованного молока аналогичен производству пастеризованного молока, только операция пастеризации заменена на стерилизацию.

Требования к питьевому молоку: внешний вид и консистенция – однородная жидкость, без отстоя сливок и без осадка, вкус и запах – чистые, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов, цвет – белый со слегка желтоватым оттенком, а для нежирного молока – со слегка синеватым оттенком.

Ассортимент питьевого молока за последние несколько лет значительно расширился. Это и молоко, обработанное при повышенных температурных режимах (топленое и стерилизованное), и молоко с различными добавками (витаминизированное, шоколадное, фруктовое, для коктейлей), а также молоко специального назначения (например, для питания детей первого года жизни – ионитное).

Молочная промышленность Республики Беларусь вырабатывает питьевое молоко в бумажной, стеклянной, полиэтиленовой упаковке различного состава (массовая доля жира – от 0 до 6 %, массовая доля белка – от 0 до 3,5 % и т. д.) (рис. 203).

Значительное место в ассортименте питьевого молока стали занимать и различные напитки из пахты: пахта свежая, кофейный напиток из пахты, пахта пастеризованная. Вырабатывают их из пахты, получаемой при изготовлении сладкосливочного масла, они имеют приятный вкус и запах. Содержание жира в напитках из пахты составляет 0,4–1 %.

Многие предприятия молочной промышленности освоили выпуск пудинга молочного. Его вырабатывают из нормализованного молока, добавляя к нему сухое молоко и сахар, раствор крахмала и желирующих веществ (агара или желатина).



Рис. 203. Молоко питьевое

Подготовленную смесь при 90 °С гомогенизируют и охлаждают, внося ароматические и вкусовые вещества, и фасуют. В пудинге молочном содержится жира 1–3 %, сахара – 9–11,5 %, кислотность его не должна превышать 28 °Т. Внешний вид пудинга глянцевитый, консистенция нежная, желеобразная, однородная, вкус и запах чистый, в меру сладкий, с выраженным вкусом и ароматом добавленных веществ, цвет белый с кремовым оттенком или обусловлен вносимыми добавками, равномерный. Пудинг вырабатывают следующих видов: с ванилином, какао, кофе, крем-брюле.

Виды питьевого молока:

– *нормализованное*, означает, что жирность молока доведена до той, которая указана на упаковке. Например, в молоке-сырье жирность 4 %, а в нормализованном молоке жирность доводят до 3,6 % (снимают лишние сливки). Таким же образом могут менять в нормализованном молоке сухой обезжиренный молочный остаток (т. е. содержание белка);

– *восстановленное*, его вырабатывают из сухого молока, добавляя к нему воду в таком количестве, которое было удалено при высушивании, а затем производят все те же операции, что и при изготовлении обычного молока. Восстановленное молоко уступает нормализованному по биологической ценности за счет частичного разрушения при сушке молока под воздействием высоких температур витаминов, снижения доступности аминокислот и потерь других биологически активных веществ молока (гормонов, ферментов);

– *смешанное* молоко представляет собой компромиссное решение этой проблемы, так как в нем смешиваются нормализованное и восстановленное молоко;

– *рекомбинированное* молоко готовят из молока и компонентов немолочного происхождения и воды.

Несмотря на то, что питьевое молоко подвергается тепловой обработке, оно, за исключением стерилизованного молока, является скоропортящимся продуктом, и, следовательно, его нельзя хранить длительное время. Срок хранения всех видов питьевого молока даже при температуре не выше 5 °С не должен превышать 36 ч. При более продолжительном хранении молока в домашних условиях, даже в бытовом холодильнике, в молоке все же происходят изменения, вызываемые микробиологическими процессами. Чаще всего появляется горьковатый неприятный привкус или привкус скисающего молока.

Сливки – молочный продукт, произведенный из молока и (или) молочных продуктов, который представляет собой эмульсию жира и молочной плазмы, с массовой долей жира не менее 10 %. Получают сливки путем сепарирования цельного молока. Их используют в основном для производства масла и сметаны, применяют для нормализации молока по жиру и непосредственно для потребления (питьевые сливки).

Производство сливок включает следующие основные операции: прием и анализ молока, сепарирование, нормализация, гомогенизация, пастеризация, охлаждение до 8 °С, упаковка, хранение и транспортировка.

В Республике Беларусь молочная промышленность выпускает питьевые сливки различной жирности (от 10 до 60 %) объемом от 200 г до 1 л в различной таре (рис. 204).



Рис. 204. Сливки питьевые в различной таре

Кисломолочный продукт – молочный продукт или молочный составной продукт, произведенный путем сквашивания молока, и (или) молочных продуктов, и (или) их смесей с использованием заквасочных микроорганизмов, немолочных компонентов не в целях замены составных частей молока или без добавления таких компонентов и содержащий живые заквасочные микроорганизмы.

Кисломолочные продукты подразделяются на следующие группы:

- кисломолочные напитки (кефир, йогурт);
- сметана;
- творог;
- творожные продукты.

Получают кисломолочные продукты путем сквашивания молока, сливок, пахты и сыворотки заквасками. Под действием их ферментов происходит процесс глубокого распада молочного сахара (брожение) с образованием молочной кислоты, спирта. В зависимости от этого различают молочнокислое, спиртовое и смешанное брожения. Простокваша, сметана, творог и др. получают в результате только молочно-кислого брожения, а кефир, кумыс – при смешанном брожении.

Кисломолочные напитки (кефир, йогурт) производят двумя способами – резервуарным и термостатным. Оба способа имеют одинаковые начальные технологические операции: прием и сортировка молока, нормализация, пастеризация, гомогенизация, охлаждение и заквашивание.

При термостатном способе молоко после заквашивания сразу же разливают в пакеты и помещают в термостаты для сквашивания и созревания (розлив – сквашивание в камере термостата – охлаждение – созревание – хранение). При резервуарном способе после внесения закваски в молоко процесс сквашивания, созревания и охлаждения осуществляется в одних и тех же емкостях большой вместимости и только готовый продукт разливают в бутылки или пакеты (т. е. сквашивание в резервуаре – охлаждение – созревание – розлив – хранение).

Сметану получают из нормализованных сливок путем сквашивания их закваской.

Сметану также готовят резервуарным и термостатным способами.

При резервуарном способе технологический процесс производства сметаны состоит из следующих технологических операций: приемки и сепарирования молока, нормализации сливок, пастеризации, гомогенизации и охлаждения сливок, заквашивания и сквашивания, перемешивания сквашенных сливок, фасования, охлаждения и созревания сметаны.

Термостатный способ производства сметаны состоит из следующих операций: приемки сырья, сепарирования молока, нормализации сливок, пастеризации, гомогенизации и охлаждения сливок, заквашивания сливок в емкости, фасования, сквашивания, охлаждения и созревания сметаны.

Творог – кисломолочный продукт с большим содержанием белка.

В зависимости от способа свертывания молока творог разделяют на кислотный и кислотно-сычужный.

Кислотный творог получают путем сквашивания молока молочно-кислой закваской, а кислотно-сычужный – молочнокислой закваской с добавлением сычужного фермента и хлористого кальция.

Существуют два способа производства творога: традиционный (обычный) и раздельный.

Традиционный способ: приемка и очистка молока, нормализация, пастеризация, охлаждение до температуры заквашивания, заквашивание, сквашивание, дробление сгустка, отделение сыворотки, охлаждение творога, фасование.

Раздельный способ: вначале получают обезжиренное молоко и высокожирные сливки, массовая доля жира в которых составляет 50–55 %. Затем из обезжиренного молока вырабатывают нежирный творог и смешивают его с высокожирными сливками.

Сливочное масло – высококалорийный продукт, который получают из сливок.

Масло вырабатывают 2 методами:

1. Путем сбивания сливок (сбивают сливки в маслоизготовителях периодического или непрерывного действия). При этом методе из сливок средней жирности получают масляное зерно, которое подвергают механической обработке.

2. Преобразованием высокожирных сливок (вначале путем двукратного сепарирования получают высокожирные сливки, а затем их подвергают обработке в маслообразователе).

Сыр – молочный продукт, в состав которого входят белок (20–45 %), жир – до 50 %, а также соль (1–8 %) и вода (38–55 %).

Сычужные сыры получают путем воздействия на молоко сычужных ферментов, пепсина. Они бывают: твердые (швейцарский, голландский, российский, эстонский, чеддер и др.); мягкие (любительский, смоленский, рокфор и др.); рассольные (брынза, чанах и др.).

Общая технологическая схема производства твердых сычужных сыров сводится к следующим операциям: прием молока, определение

качества, нормализация по белку и жиру, пастеризация, охлаждение до температуры свертывания, внесение бактериальной закваски, внесение солей кальция и сычужного фермента, свертывание молока, получение и обработка сгустка, постановка сырного зерна, удаление части сыворотки, второе нагревание, вымешивание, определение готовности сырной массы, формование, прессование, соление, созревание, упаковка, реализация.

Кисломолочные сыры изготавливают путем осаждения белков молочной кислотой. Они подразделяются на выдержанные (зеленый) и свежие (чайный, кофейный, клинковый).

Кисломолочный сыр готовят из высококачественного творога путем подпрессовки сырья с добавлением различных наполнителей: соли, сливок, тмина, душистого перца и т. д.

13.9. Технология производства мяса и других продуктов, получаемых от сельскохозяйственных животных и птицы

13.9.1. Понятие о мясной продуктивности

Мясная продуктивность – это количество и качество мяса, получаемого от животного.

Показателями, характеризующими мясную продуктивность животных и птицы, являются прирост живой массы, упитанность.

Живая масса – это масса животного после голодной выдержки. Ее определяют с точностью до 1 кг путем взвешивания на весах, как правило, утром. Первоначально животных взвешивают сразу после рождения. Ремонтных телок и бычков взвешивают 1 раз в конце каждого месяца, а молодняк на откорме – раз в три месяца.

Взвешивая животное и вычитая из показателя живой массы предыдущий показатель ее, получают абсолютный, или валовой, прирост за период. Разделив этот показатель на число дней в учетном периоде, вычисляют среднесуточный прирост живой массы.

Степень упитанности и способность животных к откорму устанавливают наружным осмотром и прощупыванием на теле мест наибольшего отложения жира. Места прощупывания жировотложений на отдельных частях туловища животных (в порядке их прощупывания): основание хвоста, боковые складки заднего паха, крестец, ребра, маклоки, лопатки, сердце, грудина и шея. Для хорошо откормленного

животного характерны округлые формы тела, на котором сглажены неровности, толстая рыхлая кожа, блестящий волосистой покров.

У взрослых животных крупного рогатого скота, телят, молочных телят различают 1-ю и 2-ю категории упитанности, у молодняка – супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная и низкая категории упитанности; у свиней – 6 категорий.

13.9.2. Основы промышленной технологии производства говядины, свинины и мяса птицы

Различают следующие типы технологий *выращивания крупного рогатого скота*: 1) полный цикл производства; 2) доращивание и интенсивный откорм; 3) заключительный откорм.

Полный производственный цикл производства говядины, включает выращивание телят-молочников, доращивание и откорм молодняка.

Период выращивания включает три фазы, а именно: *профилактическую* (20–30 дней, поят молозивом и молоком; начинают приучать к обрату, сено и концентратам; среднесуточный прирост 400–500 г), *молочную* (60–90 дней; основные корма – жидкие молочные корма, комбикорма-стартеры, сено, а к концу периода – растительные корма; среднесуточный прирост – 600–800 г) и *послемолочную* (60–90 дней; поедание большого количества объемистых кормов; среднесуточный прирост – 750–900 г.) Живая масса в конце периода должна составлять 150–180 кг.

Период доращивания длится 4–8 месяцев. Этот период характеризуется активным ростом мышечной, формированием костной, соединительной и хрящевой тканей. Он определяет последующий уровень мясной продуктивности. Желудочно-кишечный тракт способен хорошо переваривать и усваивать объемистые корма. Поэтому необходимо обеспечить рост животных за счет максимального использования сочных, грубых и зеленых кормов при определенном ограничении концентрированных кормов. Среднесуточный прирост составляет 800–1200 г.

Период откорма продолжается 120–180 дней. К 18-месячному возрасту животные достигают живой массы не менее 450 кг. Среднесуточный прирост живой массы должен составлять 900–1300 г, который достигается за счет использования кормов с высокой концентрацией энергии.

Откорм выбракованных коров 2-й категории упитанности проводят в течение 60–90 дней.

При доращивании и интенсивном откорме в хозяйства поступает молодняк в возрасте 6–7 месяцев с живой массой 150–180 кг. При доращивании формируют крупное животное с хорошо развитой мышечной и костной тканями. К концу выращивания живая масса должна достигать 320 кг. Основной тип кормления силосно-сенажный в сочетании с сеном, соломой и корнеплодами, концентратов должно быть 50 %.

Чаще всего в мясном скотоводстве применяют две технологические схемы.

Первая схема – молодняк после подсоса переводят на интенсивный откорм и подготавливают к убою в возрасте 15–16 месяцев, по достижении живой массы 430–450 кг и более его реализуют на мясо.

Вторая схема предусматривает организацию зимнего доращивания молодняка (130–150 дней) с максимальным использованием грубых и сочных кормов в сочетании с небольшим расходом концентратов; при достижении 320–350 кг такой молодняк ставят на интенсивный заключительный откорм, продолжающийся 120–150 дней. Убивают молодняк в возрасте 510–540 дней массой 480–520 кг.

На заключительный откорм ставят кастратов и бычков в возрасте 12 месяцев и старше с живой массой 280–320 кг и более. Уровень кормления должен обеспечивать 1000 г прироста и достижение к концу откорма живой массы 420–450 кг. В зависимости от преобладания того или иного корма различают следующие виды заключительного откорма: силосный, сенажный, жомовый, на барде, на зеленых кормах. Также необходимо откармливать весь некондиционный выбракованный взрослый скот. Коров выбраковывают осенью после отъема телят и ректального исследования на стельность.

В промышленном свиноводстве нашло применение одно-, двух- и трехстадийное выращивание и откорм свиней.

При одностадийном способе, который получил у нас также наименование семейно-гнездовой способ, поросят после отъема оставляют в тех же станках для дальнейшего выращивания и откорма, а свиноматок перемещают в другие секции. На ферме в этом случае имеется только два типа помещений – для холостых и супоросных свиноматок и для проведения опоросов и дальнейшего содержания поросят до сдачи их на мясокомбинат. Применение этого способа позволяет свести до минимума проявление у поросят стрессовых состояний, связанных с перегонами и перегруппировками, и повышать за счет этого среднесуточные привесы и эффективность использования кормов.

При двухстадийном способе поросят до 3–4-месячного возраста оставляют в станках, где они выращиваются под матками, а затем передают в помещение для откормочных свиней, где их один раз группируют в соответствии с принятым режимом. Этот способ позволяет значительно уменьшить потери от перемещений и перегруппировок.

При трехстадийном способе поросят после отъема перемещают из помещений для подсосных свиноматок в помещение для дорашивания, где их перегруппировывают и содержат до 3–4-месячного возраста. Затем поросят-отъемышей передают на фермы или в свинарники для откорма, где вновь группируют (иногда несколько раз), пока не подойдет время сдачи откормленных свиней на мясокомбинат. Эта технология наиболее распространена и применяется в большинстве действующих типовых проектов.

Воспроизводство поросят в крупных специализированных хозяйствах успешнее осуществляется при туровой и поточной системах проведения опоросов и содержания свиней однородными группами. При этом легче создать необходимые зоогигиенические условия для свиней и механизировать трудоемкие процессы на свиноферме, кроме того, более рационально используются помещения.

Откорм свиней – это заключительный процесс производства свинины. От его организации зависит количество и качество реализуемой продукции, рентабельность отрасли. За период откорма используется около 2/3 общего расхода кормов. Цель откорма – получение максимальных приростов массы при минимальных затратах кормов. В Беларуси применяют два вида откорма: мясной и до жирной кондиции. Наиболее распространенным является мясной откорм, когда используется способность молодняка к росту, образованию мышечной ткани. На мясо откармливают молодняк с 3–4-месячного возраста и начальной массой 30–40 кг до живой массы 100–120 кг в возрасте 6,5–7,5 месяцев. Толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками – 1,5–4 см.

На откорм до жирной кондиции ставят выбракованных молодых и взрослых свиноматок, хряков, имеющих недостаточную упитанность и способных за 2,5–3 месяца откорма увеличить первоначальную массу на 50–60 % при среднесуточных приростах 800–1400 г. Хряков перед постановкой на откорм кастрируют. Жирной кондицией принимается и молодняк после полусального откорма с толщиной шпика над остистыми отростками между 6–7-м грудными позвонками, не считая толщины шкуры, от 41 мм и более.

Современная технология производства мяса птицы базируется на использовании гибридного молодняка (бройлеров), кормлении его полноценными сухими комбикормами, интенсивных методах выращивания и содержания птицы в оптимальных условиях среды, механизации и автоматизации основных производственных процессов и научной организации труда.

Технологический процесс производства мяса бройлеров состоит из ряда последовательных технологических операций: выращивание ремонтного молодняка, производство инкубационных яиц от кур родительского стада, вывод гибридного молодняка, выращивание и убой бройлеров равномерно в течение года.

Выращивание ремонтного молодняка родительского стада бройлеров осуществляется в основном на глубокой подстилке. Более прогрессивная технология выращивания на комбинированных полах (сочетание глубокой подстилки и сетчатого пола). Также встречается клеточная технология.

С 6-й недели и до 18-й недели птицу кормят через день при раздаче утром двухсуточной нормы, с 19-й недели – кормят ежедневно по нормам. При таком ограниченном кормлении молодняка норму витаминов в рационах увеличивают на 50 %. Такое направленное выращивание молодняка обеспечивает хорошие воспроизводительные качества взрослой птицы (яйценоскость, оплодотворенность и выводимость яиц).

Содержание родительского стада осуществляется по той же технологии, что и ремонтный молодняк. Не позже 19-недельного возраста курочек и петушков мясных кроссов переводят в помещения для взрослой птицы. Половое соотношение петухов и кур при комплектовании родительского стада 1:9–10.

Срок продуктивного использования кур 35 недель – с 26 до 61-недельного возраста.

Взрослых кур кормят полнорационными комбикормами в соответствии с возрастом и уровнем их продуктивности.

Для равномерного производства инкубационных яиц в течение года родительское стадо бройлеров комплектуют многократно, для чего используют ремонтный молодняк разных сроков вывода. Количество птицы в родительском стаде зависит от размера партий бройлеров и числа этих партий в году.

В цехе инкубации бройлерного предприятия, который работает круглый год, выводят запланированное поголовье мясного молодняка

крупными партиями, так как широкогабаритные птичники большой вместимости требуются заполнять разновозрастной птицей.

Мощность цеха инкубации определяется особенностями технологической схемы работы всего предприятия.

При промышленной технологии производства мяса *бройлеров выращивают на полу* на глубокой подстилке, на сетчатых полах без подстилки и в клеточных батареях. При любом способе выращивания бройлеров откармливают в закрытых помещениях крупными партиями с широким применением механизации и автоматизации технологических процессов.

Количество произведенного мяса бройлеров в живой массе в расчете на 1 м² площади помещений значительно больше при выращивании их в многоярусных клеточных батареях, чем на полу.

Перспективный прием в технологии производства мяса бройлеров – раздельное выращивание петушков и курочек, которые характеризуются различной скоростью роста. Живая масса петушков в 8-недельном возрасте на 20–25 % выше, чем курочек.

При раздельном выращивании на полу повышается сохранность цыплят, снижаются затраты корма, выше сортность мяса, так как тушки более выравнены по массе. Выращивание мясных петушков до 10-недельного возраста дает возможность получать крупные тушки до 3 кг (цыплята-ростеры), которых эффективно используют для глубокой переработки мяса.

Выращивание бройлеров на подстилке предусматривает размещение цыплят крупными разновозрастными партиями в широкогабаритных птичниках. При выращивании бройлеров на полу создаются комфортные условия содержания: на большой площади цыплята не угнетают друг друга, кроме того, у них не образуются намины на груди, что обеспечивает высокую сортность тушек. Но при выращивании этим способом низка плотность посадки цыплят на 1 м² пола – 18–20 гол., также нужны дополнительные затраты на подстилочный материал, на его доставку и уборку.

Срок выращивания цыплят не более – 10 недель.

До 3-недельного возраста применяется дополнительный обогрев с помощью брудеров. В первые 5–7 дней цыплят кормят из кормушек-противней и желобковых кормушек, используют вакуумные автопоилки. В дальнейшем корм и воду цыплята получают из линий кормления и поения.

Освещение бройлеров осуществляют круглосуточно.

Выращивание бройлеров на сетчатых полах – технология, при которой, в связи с улучшением микроклимата в птичнике благодаря отсутствию подстильного материала, можно увеличить плотность посадки до 25–27 гол./м² и получить до 200 кг мяса с 1 м² пола птичника. Отсутствие контакта птицы с пометом способствует повышению ее сохранности.

В первую неделю выращивания цыплят на сетку пола под брудерами расстилают бумагу, чтобы лапки цыплят не проваливались в ячейки сетки и не травмировались.

Срок выращивания бройлеров не должен превышать 9 недель из-за возможности образования наминов на груди цыплят.

Технологические параметры и приемы откорма бройлеров на сетчатых полах такие же, как и при выращивании их на подстилке.

Выращивание бройлеров в клеточных батареях по сравнению с напольным имеет целый ряд преимуществ: исключает использование подстилки, цыплята не соприкасаются с пометом, что предотвращает их заболевание кокцидиозом, обеспечивает более интенсивный рост бройлеров, низкий расход кормов, максимальный выход продукции с единицы производственной площади, содержание малочисленными группами облегчает проведение ветеринарно-профилактических и зоотехнических мероприятий.

Основным недостатком выращивания бройлеров в клетках является ухудшение товарных качеств тушек из-за появления наминов на груди в результате механического воздействия пола клетки. Поэтому срок выращивания бройлеров по этой технологии не должен превышать 8 недель при плотности посадки 290 см² на одну голову.

Для кормления бройлеров при всех способах содержания используют полнорационные комбикорма для возраста 1–4 недели (стартовый) и 5 недель и старше (финишный) с высоким содержанием протеина и обменной энергии.

Производство мяса бройлеров тем выгоднее, чем короче срок их выращивания. С увеличением убойного возраста повышаются затраты кормов и себестоимость продукции.

13.9.3. Современные мясоперерабатывающие предприятия (цеха) по переработке мясной продукции

Переработкой скота и производством мясoproдуктов в Республике Беларусь занимаются 250 субъектов хозяйствования различных по ста-

тусу, технической оснащенности и специализации. Основными предприятиями по переработке животных являются: мясокомбинаты, убойные пункты, мясохладобойни, мини-цеха сельскохозяйственных предприятий, Белкоопсоюза и индивидуальных предпринимателей.

Из общего количества предприятий следует выделить 26 крупных, технически оснащенных мясокомбинатов, на долю которых приходится 60 % перерабатываемого скота и мощности которых загружены не полностью, среди них: СПК «Агрокомбинат Снов», ОАО «Барановичский мясоконсервный комбинат», ОАО «Березовский мясоконсервный комбинат», ОАО «Гродненский мясокомбинат», ОАО «Слонимский мясокомбинат», ОАО «Могилевский мясокомбинат», ОАО «Борисовский мясокомбинат», ОАО «Брестский мясокомбинат», ОАО «Оршанский мясоконсервный комбинат», УП «Минский мясокомбинат» и др.

Мясокомбинаты – это основной тип предприятий мясной промышленности. На мясокомбинатах осуществляется полная переработка всех частей тела животных. Это механизированные и автоматизированные предприятия, на которых осуществляют убой разных видов животных, проводят максимально глубокую переработку и рациональное использование продуктов убоя. Убой и первичная переработка животных на мясокомбинатах совмещена с переработкой мяса в мясные изделия.

Бойни в отличие от мясокомбината являются предприятиями с незаконченным производственным процессом. Это местные, небольшие и не полностью механизированные предприятия, где производится первичная переработка животных для получения мяса, жира, шкур и субпродуктов. Остальные продукты убоя (кровь, желудки, кишечное сырье, рога, волос и копыта) не всегда обрабатываются полностью, а передаются для окончательной переработки другим предприятиям или ближайшему мясокомбинату.

Мясохладобойни – это предприятия с наличием холодильников большой вместимости. Здесь проводится первичная переработка, охлаждение, замораживание и долгосрочное хранение мяса, которое по мере надобности отгружается на реализацию. Остальные продукты убоя (кровь, шкуры, кишки, желудки и др.) обрабатывают и выпускают в виде готовых фабрикатов и полуфабрикатов.

Скотоубойные пункты размещаются в сельской местности на расстоянии не менее 500 м от жилых домов; предназначены для убоя и переработки животных до 3 т мяса в смену. Скотоубойные пункты имеют те же производственные помещения, что и мясохладобойни.

13.9.4. Требования к качеству животных и птицы

Мясокомбинаты и другие перерабатывающие предприятия принимают здоровых животных, с травматическими повреждениями, с различными заболеваниями, не поддающихся лечению. Принимаются животные положительно реагирующие на туберкулез, бруцеллез и лейкоз; больные животные или подозреваемые в заболевании заразными и незаразными болезнями, при убое которых использование мяса и других продуктов убоя на пищевые цели разрешается без ограничений или после соответствующей обработки, предусмотренной действующими Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

Не подлежат сдаче-приемке животные и птица:

- больные заразными болезнями, мясо и мясные продукты от убоя которых запрещается использовать на пищевые цели;
- клинически больные туберкулезом и бруцеллезом, а также с установленным диагнозом болезни;
- пораженные гиподерматозом и стригущим лишаем;
- больные незаразными болезнями, имеющие повышенную или пониженную температуру тела и находящиеся в стадии агонии;
- подвергшиеся лечению сибиреязвенной сывороткой в течение 14 суток после ее применения, а прививками против ящура, сибирской язвы, бешенства – в течение 21 суток после вакцинации;
- животные, которым применяли антибиотики с лечебной целью в течение срока, указанного в Наставлении по применению антибиотиков в ветеринарии;
- с уровнем содержания радионуклидов в мышечной ткани, превышающим действующие республиканские допустимые уровни.

Не подлежат отправке для убоя:

- животные в течение 30 суток, птица – 10 суток после последнего скармливания им рыбной муки, рыбных отходов и рыбы;
- в течение 20 суток после дачи птице антибиотиков;
- в течение 12 суток после дачи птице гравия;
- утки и утята в стадии линьки;
- животные, обработанные пестицидами, в течение срока после обработки, указанного в Списке химических препаратов, рекомендованных для обработки сельскохозяйственных животных против насекомых и клещей.

13.9.5. Виды мясной продукции

Мясная продукция обеспечивает организм человека полноценным белком, содержащим незаменимые аминокислоты, а также содержит необходимые для здоровья человека витамины и микроэлементы, жирные кислоты и минеральные вещества. Она характеризуется высокой пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами.

Виды мясной продукции:

- мясо охлажденное и замороженное;
- мясные полуфабрикаты;
- мясная гастрономия;
- мясная кулинария – готовые мясные блюда.

Мясо поступает на прилавки магазинов охлажденным или замороженным. Традиционные виды мяса для нашего рынка мясной продукции – говядина, свинина, баранина, мясо птицы.

Мясные полуфабрикаты – мясные изделия, полностью подготовленные к дальнейшей кулинарной обработке. Мясные полуфабрикаты экономят время приготовления вкусной и полноценной пищи. Они производятся охлажденными и замороженными.

Мясные полуфабрикаты подразделяются на натуральные мясные полуфабрикаты, рубленые мясные полуфабрикаты, натуральные и рубленые мясные полуфабрикаты из мяса птицы, мясные полуфабрикаты из субпродуктов, мясной фарш, мучные изделия с мясным фаршем.

Мясная гастрономия характеризуется не только высокой питательной ценностью, но и отличными вкусовыми свойствами. К ней относятся мясные деликатесы, копчености, колбасы, колбасные изделия, мясные консервы.

Классическими мясными деликатесами считаются копчености из свинины, копченая и вяленая говядина, мясные изделия в желе.

Колбаса – мясное изделие продолговатой формы, которое производится из мясного фарша с добавлением пряностей, специй и различных наполнителей. Колбасы подразделяются на вареные колбасы, варено-копченые колбасы, полукопченые колбасы, сырокопченые колбасы, сыровяленые колбасы. К пользующимся наибольшим спросом колбасным изделиям относятся сосиски и сардельки.

Мясные консервы – мясная продукция, имеющая длительный срок хранения. Мясные консервы производятся из всех видов мясного сырья и субпродуктов. Они производятся в следующем ассортименте:

обеденные мясные консервы, закусочные мясные консервы, мясные консервы для детского и диетического питания.

Мясная кулинария. Сегодня на прилавках магазинов в большом ассортименте появляется готовая мясная продукция – блюда из мяса, полностью готовые для употребления в пищу. Готовая мясная продукция производится замороженной или охлажденной, перед употреблением ее требуется только разогреть. Готовая мясная продукция реализуется в кулинариях – отделах продовольственного магазина.

13.9.6. Морфологический и химический состав мяса

В морфологическом отношении мясо – это сложный тканевый комплекс, в состав которого входит мышечная, соединительная, жировая, костная ткани, кровеносные и лимфатические узлы, лимфоузлы и нервы.

Мышечная ткань является основной по качеству и количеству частью мяса и характеризуется наиболее высокой питательной ценностью и вкусовыми достоинствами. Основным структурным элементом мышечной ткани является мышечное волокно. Мышечные волокна соединяются в небольшие пучки (1-го порядка), которые в свою очередь, соединяясь друг с другом, образуют крупные пучки (2-го порядка), т. е. мышцу. Поверхность мышцы покрыта оболочкой – фасцией, образующей на концах мышц утолщения – сухожилия, которыми мышцы прикрепляются к костям скелета.

Соединительная ткань, как говорит само название, соединяет отдельные части организма, а также служит опорой для других тканей. Различают рыхлую, эластичную, сухожильную и другие виды соединительной ткани. Питательная ценность соединительной ткани невысока, так как ее белки (коллаген и эластин) неполноценны. Особенно сильно коллагена является то, что в горячей воде он растворяется, переходя в глютин, а затем в желатин. Второй белок почти не усваивается организмом, а поэтому является балластом, не представляя пищевой ценности.

Жировая ткань состоит из жировых клеток, сравнительно больших размеров, содержащих обычно одну большую жировую каплю, которая растягивает клеточную оболочку и отодвигает ядро. Различные породы животных откладывают жир в неодинаковых местах организма. У некоторых пород животных жир откладывается в особые большие «депо» (бараны курдючные и жирнохвостые, верблюды) или под

кожей (шпик) и во внутренних полостях и мало между мышечными волокнами.

Костная ткань является одной из разновидностей соединительной ткани. Она состоит из костных клеток и межклеточных пространств, заполненных соединительной тканью и бесструктурным веществом оссеином, которое пропитано известью и придает твердость кости. В бесструктурном веществе содержатся белки, главным образом коллаген. В костях различают два вида костной ткани: компактную, в виде сплошной однородной массы, и губчатую, состоящую из тонких перекладин, пересекающихся в разных направлениях и образующих полости, в которых заключен костный мозг.

Мясо животных характеризуется сложным *химическим составом*. В состав мяса входят белки, жиры, углеводы, вода, минеральные и другие вещества. Основной составной частью мяса является вода. Количество воды в мясе колеблется от 47 до 78 %. Туши различной степени упитанности имеют неодинаковое количество воды. Чем жирнее мясо, тем меньше в нем воды. Это объясняется тем, что основным носителем воды в мясе являются белки.

Белков в мясе содержится от 11,4 до 20 %. Основная часть – полноценные. Полноценные белки находятся большей частью в мышечной ткани. Это миозин, актин, актомизин, миоглобин, глобулин. Миоглобин имеет пурпурно-красную окраску, это обуславливает окраску мышечной ткани.

Кроме белков, второй важнейшей органической составной частью мяса являются жиры. Они содержат ряд жизненно важных биологически ценных веществ: жирные кислоты, фосфатиды, стерины, жирорастворимые витамины (А, Д, Е, многие из которых относятся к категории незаменимого питания).

Углеводы в мясе представлены гликогеном, содержание которого составляет около 1,0 %. Гликоген участвует в созревании мяса.

В мясе животных также содержатся экстрактивные вещества, придающие мясу специфический вкус и аромат. В эту группу относят безазотистые (глюкоза, декстрины, мальтоза и другие соединения) и азотистые (креатин, креатинфосфат, аденозинфосфат (АТФ, АДФ, АМФ)) экстрактивные вещества.

Минеральные вещества представлены широким спектром макро- и микроэлементов. Это главным образом соли калия, натрия, железа, кальция, магния и др. 90 % всех минеральных веществ приходится на долю калия, натрия, фосфора и серы. Имеются также такие микроэле-

менты, как марганец, медь, цинк, кобальт, алюминий и др. Они входят в состав гормонов, ферментов и дыхательных пигментов.

Мясо животных является ценным источником многих витаминов. Они представлены в основном витаминами группы В и небольшим количеством холина, фолиевой кислоты, витамина С. Также в мясе имеются различные ферменты (липаза, амилаза, пепсин, пероксидаза, каталаза и др.).

13.9.7. Питательная и биологическая ценность мяса

Питательная ценность мяса – это совокупность полезных свойств, которая определяется его способностью удовлетворять потребности организма человека в различных веществах, включая энергетическую и биологическую ценность, усвояемость, вкусовые качества, и во многом обусловлена его химическим составом. Этот термин отражает всю полноту полезных качеств продукта.

Биологическую ценность мяса определяют путем изучения химического состава (содержание полноценных белков, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ и других биологических веществ), степени усвоения их с точки зрения способности удовлетворять потребности организма в незаменимых отдельных пищевых веществах, обеспечивающих нормальный обмен веществ и функциональную деятельность организма.

Биологическая ценность мяса отражает, прежде всего, качество белков, их аминокислотный состав, переваримость и усвояемость. Так как белки мяса содержат оптимальное количество незаменимых аминокислот и других азотосодержащих компонентов. Из 20 аминокислот, образующихся при гидролизе белков, в организме человека 8 (валин, лейцин, изолейцин, треонин, фенилаланин, триптофан, метионин, лизин) не синтезируются и являются эссенциальными факторами питания. В этом отношении мясо является основным источником этих белков.

Факторы, влияющие на морфологический и химический состав мяса.

Возраст животных. В организме животных с возрастом происходят существенные изменения, а именно снижается относительная доля костной ткани, повышается абсолютное и относительное содержания мяса, подкожного, межмышечного и внутримышечного жира.

Мясо молодых животных характеризуется нежной мускульной тканью, более высоким содержанием гликогена, низким содержанием

жира. Соединительная ткань легко разваривается. Мясо взрослых животных отличается большим отложением жира под кожей, между мышцами, в брюшной полости, более плотной мускулатурой и соединительной тканью, возрастает количество эластических волокон, изменяются фракции коллагена, оно более долгое время подвергается кулинарной обработке.

Пол животных. Мясо самок более тонковолокнистое, нежное, сочное, вкусное, ароматное, с высоким содержанием жира и выраженной мраморностью. Кастраты чаще всего по этим показателям занимают промежуточное положение. Мясо бычков плохо созревает и хранится, но является хорошим сырьем для колбасного производства.

По качеству туш свинки превосходят боровков. При убое животных с одинаковой живой массой, как правило, у свинок выход мяса выше, а сала ниже, чем у боровков. Химический состав мяса свинок и боровков почти одинаковый.

Порода животных. От животных большинства мясных пород скота получают более нежное, сочное и вкусное мясо. У них хорошо развита мышечная ткань, особенно в частях тела, из которых получают наиболее ценное мясо, – в тазобедренной, поясничной и спинореберной частях.

Мясные породы также значительно отличаются между собой по содержанию жира в мясе и внутримышечного жира. Мясо от молочных пород скота характеризуется более низким качеством, в нем больше соединительной ткани и меньше внутримышечного жира.

Упитанность животных. В упитанных тушах снижается относительное содержание костей, увеличивается количество мышечной и жировой тканей. Мясо хорошо откормленных животных характеризуется более высоким содержанием жира, пониженным количеством воды, коллагена и эластина. Оно имеет более нежную консистенцию. В очень жирном мясе снижается содержание белков, и оно хуже усваивается. В мясе плохо упитанных животных повышается содержание соединительной ткани, и оно более жесткое. В мясе свиней жирной упитанности содержится больше белков саркоплазмы, а в тушах нежирных свиней – больше миофибриллярных белков.

Условия откорма – один из важнейших факторов, определяющих качество мяса. Количеством корма, составом и питательностью рациона можно регулировать морфологический состав туш и химический состав мяса. При повышении уровня протеина в рационе отложение жира в мясе притормаживается, а увеличение обменной энергии в рационе, наоборот, стимулирует процесс жиroadобразования.

13.9.8. Основы технологии производства соленых, вяленых, копченых продуктов

Мясо, подвергнутое посолу, называется солониной. При посоле мясо становится более сухим и жестковатым. Солить мясо лучше при температуре рассола и окружающей среды 3–5 °С. Для сохранения красного цвета солонины при посоле в посолочную смесь добавляют нитрит натрия в количестве 0,08–0,2 %.

Различают сухой, мокрый и смешанный посол. Применение того или иного способа посола зависит от вида сырья, вырабатываемого фабриката и требуемой скорости процесса посола.

При сухом посоле каждый кусок (отруб) натирают посолочной смесью, плотно укладывают рядами в тару, дополнительно пересыпая каждый ряд посолочной смесью. Верхний ряд мяса укладывают выше краев тары в расчете на усадку. Через 3 дня после посола и усадки тару закупоривают. При сухом способе посола берут 7–8 % соли, 0,1 % нитритов. Срок посола – 20 дней.

Мокрый посол применяется для консервирования мяса, окороков, кореек, грудинок. При этом продукт укладывают в тару и заливают рассолом при температуре 2–4 °С. Процесс длится 10–30 суток в зависимости от концентрации и способа введения рассола.

Смешанный посол сочетает в себе сухой и мокрый посола, и применяют его при изготовлении свинокпченостей (мясо на костях) для длительного хранения. Такое мясо отличается хорошим вкусом, оно умеренно просоленное, хорошо хранится.

Мясо, предназначенное для *вяления*, предварительно солят, а иногда и коптят. Вяление происходит на открытом воздухе или в хорошо вентилируемом помещении. В результате потери влаги до 30–35 % повышается стойкость мяса при хранении. Для получения продукта, пригодного для длительного хранения, используют тепловую сушку. Вследствие значительного уменьшения содержания воды в мясе прекращаются бактериальные и автолитические процессы.

Мясо обычно сушат спустя несколько дней после посола при температуре 50 °С и относительной влажности воздуха 35–40 % около 4 суток. После этого мясо коптят в течение 6–8 ч. Влажность готового продукта составляет около 14 %.

Копчение – это обработка мясoproductов копильным дымом. К копченостям относятся – грудинка, корейка, окорока и т. д. Изготов-

ление их складывается из двух основных технологических процессов: посола и копчения.

Копчение мясoproдуктов основано на антисептическом действии веществ, находящихся в дыме, которые образуются при неполном сгорании древесины.

Для получения коптильного дыма лучше использовать дрова или опилки от лиственных пород деревьев (ольха, осина, береза). Но лучшими по качеству копченые изделия получаются при использовании древесины плодовых деревьев (яблони, вишни и др.).

Различают два вида копчения мясoproдуктов: холодное и горячее. При холодном копчении продукт обрабатывается сравнительно не обильным дымом. Температура около продукта должна составлять 18–22 °С. Продолжительность копчения – 2–3 суток, а при копчении шпика – до 7 суток. В этих условиях влага из продукта испаряется постепенно, он лучше подсыхает, пропитывается коптильным дымом и хранится длительное время.

Горячее копчение проводят при температуре 35–50 °С в течение 24–48 ч. В таких условиях продукт быстро становится готовым, однако потери влаги при таком способе небольшие, что снижает длительность хранения мясoproдуктов. Чтобы продукт горячего копчения сохранить более длительное время, его следует дополнительно подсушить.

13.9.9. Производство колбасных изделий и консервов

Технология производства вареных колбас включает в себя разделку туш (расчленение полутуши на определенное число частей); обвалку мяса (отделение мясной мякоти от костей); жиловку мяса (удаление из мясной мякоти сухожилий, хрящей, жира, соединительнотканых образований); сортировку мякотных частей на сорта (первый, второй и высший).

Отжилованное мясо нарезают кусками по 400–500 г, которое затем поступает на первичное измельчение в специальных машинах (волчках, мясорубках крупного размера). После измельчения мясо размещают в тазиках вместимостью в 20 кг и подвергают посолу. Засоленное мясо помещают в камеры созревания при температуре 3–5 °С. Выдерживают парное мясо 6–24 ч, а охлажденное и размороженное – 48–72 ч.

Затем созревшее мясо подвергают вторичному измельчению на волчке или куттере (крупная чаша с ножом). В процессе куттирования

мясо нагревается, поэтому к мясу добавляют пищевой лед или холодную воду со льдом с тем, чтобы температура была в пределах +8–10 °С.

После вторичного измельчения к мясу добавляют шпик, специи, пряности и тщательно перемешивают, добавляя определенное количество воды, и при помощи фаршемешалки с лопастями приготавливают фарш.

Готовый фарш передают в шприцевальное отделение, где производят шприцевание фарша в натуральную или искусственную оболочку. После наполнения оболочки фаршем батон передают на вязку. Батоны перевязывают вдоль и поперек для уплотнения фарша и образования петли, которой их навешивают на палки. Наряду с перевязыванием производят штриковку, т. е. прокалывание оболочки в тех местах, где скопился воздух. Завязанные батоны навешивают на рамные тележки и перемещают в отделение для осадки с целью подсушивания оболочки и уплотнения фарша в батонах (2–4).

После осадки батоны обжаривают. Обжарка вареных и полукопченых колбас, а также сосисок, сарделек заключается в обработке колбас высокой температурой (60–110 °С) и дымом, полученным за счет сжигания дров или опилок. Температура фарша внутри батона после обжарки не должна превышать 40–45 °С. Продолжительность обжарки составляет 30–35 мин.

После обжарки колбасные изделия подвергают варке, которая является завершающей операцией. Варят колбасу горячим паром или в воде при температуре 75–80 °С. Варка сосисок, сарделек – 10–15 мин, батонов – 2 ч. После варки колбасу охлаждают под холодным душем или в помещении при температуре +10–12 °С в течение 10–12 ч.

Технология производства полукопченых колбас. Технология их приготовления до операции шприцовки аналогична вареным колбасам. Шприцовку производят более плотно. Кроме того, осадка более продолжительная и составляет 4 ч при температуре +10–12 °С. Обжарка длится 30–60 мин при температуре +60–90 °С, затем варка 40–80 мин при температуре 75–85 °С. Остывает колбаса при температуре не выше +12 °С в течение 3–5 ч.

После охлаждения колбасу коптят горячим дымом при температуре +35–50 °С в течение 12–24 ч. Затем подсушивают. Влажность полукопченых колбас колеблется в пределах 35–50 %. Они гораздо устойчивее при хранении, чем вареные. При температуре не выше +12 °С их можно хранить до 20 суток, при температуре ниже 0 °С – до 6 месяцев.

Технология производства копченых колбас. Используется сырье только высшего сорта. Процесс приготовления очень длительный и составляет примерно 50 суток. После жиловки мясо солят в кусках весом 400 г. После посола мясо выдерживают при температуре +2–3 °С в течение 5–7 суток. Мясо дважды измельчают. Затем добавляют нитрит натрия, специи и пряности. После перемешивания фарш раскладывают в тазики слоем не выше 25 см и выдерживают при температуре +3–4 °С в течение 24 ч. Затем мясной фарш шприцуют в оболочку медленно и плотно, производят штриковку батонов для удаления воздуха (фонарей). Батоны плотно перевязывают шпагатом. После вязки батоны подают для осадки, которая длится 5–7 суток при температуре +2–4 °С. После осадки батоны коптят в коптильных камерах в древесном дыму при температуре +18–22 °С в течение 5–7 суток.

После копчения колбасу сушат при температуре +12 °С и относительной влажности воздуха 75 % в течение 25–30 суток. Влажность копченых колбас 25–35 %, что обеспечивает высокую стойкость при хранении. При температуре +12 °С срок хранения длится до 12 месяцев.

Изготовление консервов начинают с подготовки мяса – разделки мясных туш или полутуш на части согласно стандарту. После разделки каждую часть туши обваливают, а затем проводят жиловку.

Подготовленное мясо и жир передают в расфасовочное отделение. Здесь их режут на куски в зависимости от вместимости банок и производят заполнение тары сырьем. Обычно вначале в банку закладывают специи (смесь соли с перцем, лавровый лист, лук), жир-сырец (расплавленный жир), затем мясо, которое заливают бульоном. В мясорастительные консервы вначале кладут бобовые, а затем мясо. В зависимости от объема производства, состояния сырья и материалов, технической оснащенности банки наполняют вручную или с помощью машин.

Укладка сырья в банки должна быть плотной, без оставления «пустот» воздуха. После заполнения банки взвешиваются. Масса не должна превышать или быть меньше установленной по рецептуре на 3,0 %. После чего банки поступают на закатку в эксгаустер, где одновременно производится прифальцовывание крышки к банкам и удаление воздуха. Крышки проштамповывают.

После закатки, которая проводится полуавтоматическими и автоматическими машинами, банки проверяют на герметичность погружением их на 1–2 мин в ванну с водой, нагретой до 80–85 °С.

Проверенные на герметичность банки укладывают в металлические круглые корзины (сетки) вместимостью до 1500 банок и направляют на стерилизацию.

Стерилизацию проводят в специальных аппаратах (автоклавах) при температуре выше 100 °С и повышенном давлении пара.

Следующей операцией является – охлаждение банок. Для того чтобы снизить температуру и давление в банках и прекратить влияние этих факторов на консервы, их охлаждают холодной водой. После охлаждения их сортируют, проверяют на течь, деформацию, разрывы и т. д.

Одновременно отбирают выборочно до 5,0 % банок на термостатную выдержку в камере при температуре 37–38 °С до 10 суток. Если в течение этого срока никаких нарушений целостности банок нет, то это значит нет микрофлоры, стерилизация проведена правильно.

Хранят консервы в складах при температуре 0...–5 °С и влажности до 75 %. Хранят 1–2 года и более.

14. ХАРАКТЕРИСТИКА АГРАРНЫХ ПРОФЕССИЙ

14.1. Профессия «Зооинженер»

Зооинженер (зоотехник) – высококвалифицированный животновод. Обязанность специалиста зоотехнической службы – организовать, направить и проконтролировать работу трудового коллектива фермы таким путем, чтобы обеспечить высокую продуктивность животных.

Зоотехник решает множество задач: анализ эффективности мероприятий, проводимых на ферме; организация и планирование производства, направленные на улучшение племенной структуры и воспроизводства стада, кормления и условий содержания скота; прогнозирование на основе данных науки и передового опыта отдельных результатов проводимых мероприятий; осуществление контроля работы всех служб с точки зрения зоотехнии; подбор и расстановка кадров; организация обучения молодых рабочих и совершенствование профессионального мастерства; осуществление связи с вышестоящими, внешними организациями (по вопросам внедрения новых методов работы, претензий к качеству продукции).

Для выполнения возложенных на него функций зооинженер обязан:

- обеспечивать рациональное содержание сельскохозяйственных животных;
- проводить племенную работу;
- отбирать животных для стандартизации стада;
- организовывать работу по воспроизводству и искусственному осеменению;
- участвовать в создании кормовой базы.

Зооинженер должен знать: зоологию, анатомию, физиологию сельскохозяйственных животных, генетику, зоогигиену, ветакушерство, экономику отрасли и предприятия, вопросы охраны труда и окружающей среды.

Профессионально важные качества зооинженера: любовь к животным, быстрота реакции, аккуратность, чувство ответственности, организаторские способности, наблюдательность.

Обучение этой профессии проводится в учреждениях образования:

- аграрный колледж УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»;
- УО «Пинский государственный аграрный технологический колледж»;

- ОСП «Ляховичский государственный аграрный колледж» УО «БарГУ»;
- УО «Полесский государственный аграрный колледж им. В. Ф. Мицкевича»;
- УО «Речицкий государственный аграрный колледж»;
- УО «Ильянский государственный аграрный колледж»;
- УО «Смиловичский государственный аграрный колледж»;
- УО «Климовичский государственный аграрный колледж»;
- УО «Волковысский государственный аграрный колледж»;
- УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»;
- УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

14.2. Профессия «Зоотехник-селекционер»

Зоотехник-селекционер относится к категории специалистов, принимается на работу и увольняется с работы приказом руководителя организации.

На должность зоотехника-селекционера назначается лицо, имеющее высшее зоотехническое (зооинженерное) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее специальное (зоотехническое) образование и стаж работы в животноводстве не менее 3 лет.

В своей деятельности зоотехник-селекционер руководствуется:

- нормативными документами по вопросам выполняемой работы;
- методическими материалами, касающимися соответствующих вопросов;
- уставом организации;
- правилами трудового распорядка;
- приказами и указаниями руководителя организации (непосредственного руководителя);
- должностной инструкцией.

Зоотехник-селекционер должен знать:

- руководящие, нормативные, инструктивные и методические материалы по селекционной работе, организации племенного дела в животноводческих хозяйствах;
- основы законодательства по охране окружающей среды;

- племенное дело и методы ведения селекционной работы, организацию племенного учета;
- требования, предъявляемые к племенным животным и птице;
- достижения науки и передовой опыт по организации селекционной работы;
- правила и нормы охраны труда и пожарной безопасности.

Для выполнения возложенных на него функций зоотехник-селекционер обязан:

- осуществлять селекционно-зоотехническую работу по улучшению племенных и продуктивных качеств скота и птицы, выращиванию племенного молодняка;
- обеспечивать повышение уровня селекционно-племенной работы и выполнение планов по воспроизводству стада и реализации племенного поголовья;
- участвовать в разработке планов по селекционной работе, ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятий и контролировать их выполнение;
- разрабатывать и внедрять на фермах прогрессивную технологию выращивания племенного поголовья;
- проводить подбор и отбор животных для улучшения породных качеств, их бонитировку;
- составлять планы случек и закрепления маточного поголовья за отдельными производителями;
- проводить оценку племенных производителей по качеству потомства, контролировать рост и развитие племенного молодняка;
- разрабатывать предложения по рациональным производственно-экономическим связям хозяйства с покупателями и поставщиками племенного скота;
- участвовать в разработке мероприятий по комплексной механизации животноводческих помещений;
- составлять заявки на приобретение зоотехнического и лабораторного оборудования, реактивов, химикатов и других материалов;
- обеспечивать ведение зоотехнической документации по племенному делу, подготавливать документацию для занесения животных в Государственную племенную книгу;
- контролировать соблюдение законодательства по охране окружающей среды, правил и норм охраны труда и пожарной безопасности;
- оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно сообщать

непосредственному руководителю о каждом случае производственного травматизма и профессионального заболевания, а также о чрезвычайных ситуациях, которые создают угрозу здоровью и жизни для него и окружающих, обнаруженных недостатках и нарушениях охраны труда;

– принимать необходимые меры по ограничению развития аварийной ситуации и ее ликвидации, оказывать первую помощь пострадавшему, принимать меры по вызову скорой помощи, аварийных служб, пожарной охраны.

Работу зоотехника-селекционера оценивает непосредственный руководитель (иное должностное лицо).

Зоотехник-селекционер несет ответственность:

за неисполнение (ненадлежащее исполнение) своих должностных обязанностей, предусмотренных должностной инструкцией, – в пределах, определенных действующим трудовым законодательством Республики Беларусь;

за совершенные в процессе осуществления своей деятельности правонарушения – в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;

за причинение материального ущерба – в пределах, определенных действующим трудовым, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;

за несоблюдение правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты – в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Республики Беларусь и локальных актов.

14.3. Профессия «Зоотехник ипподрома»

Зоотехник ипподрома относится к категории специалистов, принимается на работу и увольняется с работы приказом руководителя организации.

На должность зоотехника ипподрома назначается лицо, имеющее высшее зоотехническое (зооинженерное) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее специальное (зоотехническое) образование и стаж работы в коневодстве не менее 3 лет.

На должность зоотехника ипподрома II категории назначается лицо, имеющее высшее зоотехническое (зооинженерное) образование и стаж работы на должности зоотехника ипподрома не менее 3 лет.

На должность зоотехника ипподрома I категории назначается лицо, имеющее высшее зоотехническое (зооинженерное) образование и стаж работы на должности зоотехника ипподрома II категории не менее 3 лет.

В своей деятельности зоотехник ипподрома руководствуется:

- нормативными документами по вопросам выполняемой работы;
- методическими материалами, касающимися соответствующих вопросов;
- уставом организации;
- правилами трудового распорядка;
- приказами и указаниями руководителя организации (непосредственного руководителя);
- должностной инструкцией.

Зоотехник ипподрома должен знать:

- руководящие, нормативные, инструктивные и методические материалы в области коневодства, организации деятельности ипподромов;
- технологию выращивания высококлассных лошадей рысистых и верховых пород;
- правила испытаний племенных лошадей на ипподромах;
- организацию тренинга, кормления, зоогигиены племенных лошадей;
- достижения науки и передовой опыт в области коневодства и работы ипподромов;
- основы трудового законодательства;
- основы законодательства по охране окружающей среды;
- правила и нормы охраны труда и пожарной безопасности.

Во время отсутствия зоотехника ипподрома его обязанности выполняет в установленном порядке назначаемый заместитель, несущий полную ответственность за их надлежащее исполнение.

Для выполнения возложенных на него функций зоотехник ипподрома обязан:

- осуществлять руководство содержанием, кормлением, тренингом и испытаниями лошадей в закрепленных за ними тренировочных отделениях;
- принимать меры по поддержанию упитанности и сохранению здоровья лошадей, обеспечивать выполнение резвостных и других качественных показателей, содержание в чистоте конюшен и прилегающих территорий;

- проводить бонитировку, контролировать проведение тренировочных работ, проводить совместно с наездниками, тренерами запись лошадей на призы;

- вести кормовые ведомости и проводить перегруппировку лошадей;

- организовывать заготовку и хранение кормов, отгрузку и приемку лошадей;

- вести племенную документацию;

- контролировать соблюдение законодательства по охране окружающей среды, норм и правил охраны труда и пожарной безопасности.

Работу зоотехника ипподрома оценивает непосредственный руководитель (иное должностное лицо).

Зоотехник ипподрома несет ответственность:

- за неисполнение (ненадлежащее исполнение) своих должностных обязанностей, предусмотренных должностной инструкцией, – в пределах, определенных действующим трудовым законодательством Республики Беларусь;

- за совершенные в процессе осуществления своей деятельности правонарушения – в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;

- за причинение материального ущерба – в пределах, определенных действующим трудовым, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь.

14.4. Профессия «Зоотехник по птицеводству»

Зоотехник по птицеводству относится к категории специалистов, принимается на работу и увольняется с работы приказом руководителя организации.

На должность зоотехника по птицеводству назначается лицо, имеющее высшее зоотехническое (зооинженерное) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее специальное (зоотехническое) образование и стаж работы в отрасли не менее 3 лет.

Зоотехник по птицеводству должен знать:

- руководящие, нормативные, инструктивные и методические материалы, касающиеся деятельности птицеводческих хозяйств;

- организацию технологического процесса в птицеводстве;

- требования, предъявляемые к готовой продукции птицеводства;

- достижения науки и передовой опыт в птицеводстве;

- основы экономики, организации труда и управления;
- основы законодательства по охране окружающей среды;
- правила и нормы охраны труда и пожарной безопасности.

Для выполнения возложенных на него функций зоотехник по птицеводству обязан:

- проводить зоотехническую работу на птицеводческом предприятии;
- организовывать технологический процесс на птицеводческом предприятии (в цехе, на ферме);
- участвовать в разработке годовых и перспективных планов по птицеводству;
- осуществлять мероприятия по повышению продуктивности птицы, повышению качества продукции птицеводства, снижению ее себестоимости;
- вести работу по увеличению делового выхода молодняка, сохранности птицепоголовья;
- организовывать рациональное использование кормов, воды, электроэнергии и других материальных средств;
- участвовать в разработке и внедрении прогрессивной технологии в птицеводстве;
- вести учет и подготавливать отчетность по птицеводству в хозяйстве;
- контролировать соблюдение законодательства по охране окружающей среды, норм и правил по охране труда и пожарной безопасности;
- оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно сообщать непосредственному руководителю о каждом случае производственного травматизма и профессионального заболевания, а также о чрезвычайных ситуациях, которые создают угрозу здоровью и жизни для него и окружающих, обнаруженных недостатках и нарушениях охраны труда;
- принимать необходимые меры по ограничению развития аварийной ситуации и ее ликвидации, оказывать первую помощь пострадавшему, принимать меры по вызову скорой помощи, аварийных служб, пожарной охраны.

Зоотехник по птицеводству несет ответственность:

за неисполнение (ненадлежащее исполнение) своих должностных обязанностей, предусмотренных должностной инструкцией, – в преде-

лах, определенных действующим трудовым законодательством Республики Беларусь;

за совершенные в процессе осуществления своей деятельности правонарушения – в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;

за причинение материального ущерба – в пределах, определенных действующим трудовым, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь.

14.5. Профессия «Техник по племенному делу»

Техник по племенному делу относится к категории специалистов, принимается на работу и увольняется с работы приказом руководителя организации.

На должность техника по племенному делу назначается лицо, имеющее среднее специальное (зоотехническое) образование без предъявления требований к стажу работы.

На должность техника по племенному делу II категории назначается лицо, имеющее среднее специальное (зоотехническое) образование и стаж работы на должности техника по племенному делу не менее 2 лет.

На должность техника по племенному делу I категории назначается лицо, имеющее среднее специальное (зоотехническое) образование и стаж работы на должности техника по племенному делу II категории не менее 2 лет.

В своей деятельности техник по племенному делу руководствуется:

- нормативными документами по вопросам выполняемой работы;
- методическими материалами, касающимися соответствующих вопросов;
- уставом организации;
- правилами трудового распорядка;
- приказами и указаниями руководителя организации (непосредственного руководителя);
- должностной инструкцией.

Техник по племенному делу должен знать:

- методические и инструктивные указания по ведению племенного учета в животноводстве;
- основы технологии племенного животноводства;

- действующие формы зоотехнического и племенного учета;
- инструкции по бонитировке скота;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда и пожарной безопасности.

Для выполнения возложенных на него функций техник по племенному делу обязан:

- вести учет племенного скота в животноводстве;
- принимать участие в разработке планов племенной работы в хозяйстве;
- участвовать в проведении контрольных взвешиваний, доений, проводить отбор проб молока для анализов, заносить данные продуктивности животных в племенные карточки;
- принимать участие в бонитировке животных;
- вести документацию по племенной работе в строгом соответствии с утвержденными формами;
- участвовать в исследованиях заболеваемости животных, готовить карточки животных для записи в Государственную племенную книгу;
- принимать участие в отборе и подготовке племенных животных для продажи, показа на выставке;
- контролировать своевременное представление бригадами первичных документов производственно-зоотехнического учета;
- обеспечивать соблюдение правил и норм охраны труда и пожарной безопасности;
- оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно сообщать непосредственному руководителю о каждом случае производственного травматизма и профессионального заболевания, а также о чрезвычайных ситуациях, которые создают угрозу здоровью и жизни для него и окружающих, обнаруженных недостатках и нарушениях охраны труда;
- принимать необходимые меры по ограничению развития аварийной ситуации и ее ликвидации, оказывать первую помощь пострадавшему, принимать меры по вызову скорой помощи, аварийных служб, пожарной охраны.

Техник по племенному делу несет ответственность:

за неисполнение (ненадлежащее исполнение) своих должностных обязанностей, предусмотренных должностной инструкцией, – в пределах, определенных действующим трудовым законодательством Республики Беларусь;

за совершенные в процессе осуществления своей деятельности правонарушения – в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;

за причинение материального ущерба – в пределах, определенных действующим трудовым, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;

за несоблюдение правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты – в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Республики Беларусь и локальных актов.

14.6. Профессия «Оператор свиноводческого комплекса»

Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм принимается на работу и увольняется с работы приказом руководителя организации.

Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм должен знать:

- биологические особенности свиней, основы их анатомии и физиологии;

- технологию и прогрессивные методы содержания подсосных свиноматок с приплодом, поросят-отъемышей и хряков-производителей в условиях полной механизации;

- ветеринарно-санитарные условия и зоотехнические требования, предъявляемые к содержанию подсосных свиноматок с приплодом, поросят-отъемышей и хряков-производителей;

- методы увеличения производительности молодняка свиней;

- основные болезни животных;

- устройство, правила технической эксплуатации и технического обслуживания средств механизации.

Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм обязан:

- вести механизированные работы по содержанию и уходу за подсосными свиноматками с приплодом, хряками-производителями, поросятами-отъемышами в возрасте до 4 месяцев при комплексной механизации;

- дозировать и раздавать корма, поить животных, удалять навоз;

– выполнять мероприятия по улучшению содержания животных, кормлению сбалансированными по питательным веществам кормами в целях увеличения среднесуточных привесов и сохранности молодняка;

– регулировать средства механизации, применяемые на свиноводческих фермах, и осуществлять технический уход за ними.

Оператор свиноводческих комплексов и механизированных ферм несет ответственность:

за неисполнение (ненадлежащее исполнение) своей работы в пределах, определенных действующим трудовым законодательством Республики Беларусь;

за совершенные в процессе осуществления своей деятельности правонарушения – в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;

за причинение материального ущерба – в пределах, определенных действующим трудовым, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь.

14.7. Профессия «Пчеловод»

Пчеловод разводит пчел, ухаживает за ними, собирает и проводит первичную обработку продуктов пчеловодства. Формирует новые семьи пчел, проводит племенную работу (разведение, выбраковка, замена пчелиных маток). Ведет пасечный журнал, составляет паспорт на каждую пчелиную семью. Проводит мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями пчел, дезинфицирует ульи и инвентарь. Организует перевозку передвижной пасеки в места медосбора с учетом сроков цветения медоносных растений. В случае необходимости обеспечивает искусственную подкормку пчел. Под руководством зооинженера проводит работы по выработке у пчел привычки к определенным видам медоносных растений, это способствует увеличению сбора меда и улучшению его качества. Откачивает мед, собирает маточное молоко, прополис, перерабатывает воск. Обеспечивает зимовку пчел: изготавливает и ремонтирует зимовники, утепляет ульи и т. п. Ремонтирует инвентарь, в случае необходимости изготавливает рамки для сот и другие приспособления. При работе использует в основном ручные инструменты. Несет ответственность за сохранность пчелиных семей, качество продуктов пчеловодства.

Работа не рекомендуется людям с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, ограничивающими подвижность рук, кистей рук; органов зрения (значительное снижение остроты зрения), а также со склонностью к простудным заболеваниям, со склонностью к аллергии.

Пчеловод должен знать: физиологию пчел; основы племенного пчеловодства; методы и условия содержания пчелиных семей, методы профилактики заражения вредителями и болезней пчел; методы использования пчел для опыления сельскохозяйственных растений; технологию подготовки пчел к зимовке и ухода за ними в этот период; технологию сбора и переработки продуктов пчеловодства; виды медоносных растений, их влияние на свойства меда.

Пчеловод должен уметь:

- производить все виды сезонных работ по разведению и уходу за пчелами, сбору продуктов пчеловодства;
- заполнять пасечный журнал, паспорта на пчелиные семьи;
- использовать пасечный инвентарь и в случае необходимости выполнять его ремонт.

Получить профессию можно в Смиловичском государственном аграрном колледже (г. Смиловичи, Минская обл.).

14.8. Профессия «Рыбовод»

Так как потребность населения в рыбных продуктах не может быть удовлетворена за счет только естественных ресурсов, в нашей стране все в больших масштабах организуется прудовое хозяйство.

Рыбоводы выполняют разнообразные работы по созданию условий для разведения рыбы – ее размножения, выращивания, отлова. Они выращивают в массовом количестве корм для рыб – водные и растительные организмы. За посевами требуется определенный уход – в данном случае рыбовод выступает в роли своеобразного земледельца.

Рыбоводу приходится выступать и в роли врача – проводить профилактические и лечебные мероприятия, например, делать солевые и антипаразитные ванны. В процессе выращивания рыбы рыбоводу приходится выполнять самые разнообразные операции: пересаживать мальков из нерестовых прудов в выростные или производить заполнение рыбной выгульных прудов, или весной разгружать зимовальные пруды – отлавливать молодь.

Рыбовод должен правильно распределять корм в течение всего периода развития и роста рыбы и наблюдать, как он поедается. Много

знаний и навыков требуется для размножения рыбы, отбора ее для искусственного оплодотворения. В обязанности работника входит и вылов товарной рыбы из спускных, неспускных и труднооблавливаемых водоемов как по открытой воде, так и подо льдом (рис. 205), а также перевозка живой рыбы на новые места разведения, в магазины и т. д. Ему приходится иногда ремонтировать и изготавливать различный инвентарь.



Рис. 205. Вылов рыбы

Рыбовод должен выполнять самые разнообразные работы, а для этого он должен многое знать, уметь мысленно вести скрытые биологические процессы, а для этого ясно представлять их и контролировать по внешним проявлениям. Другими словами, он должен постоянно мыслить, принимать самостоятельные решения в различных ситуациях, творчески относиться к своему делу.

Рыбовод должен обладать такими качествами, как наблюдательность, внимание и физическая выносливость.

Рыбовод должен знать: основы биологии и физиологии рыб; методы селекционной племенной работы; виды и характеристики кормовых агрокультур; элементы метеорологии, геологии, гидротехники. Для получения этой профессии достаточно закончить колледж.

Рыбоводы работают в рыбных хозяйствах. Работа разнообразная, в основном на открытом воздухе.

Высшее образование предусматривает получение профессиональной квалификации «Инженер-технолог».

Подготовка специалиста по данной специальности предполагает формирование определенных профессиональных компетенций, включающих знания и умения по применению методов и технологий искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов; эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре; обеспечению экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, гидробионтов, процессов, объектов и продукции аквакультуры; управлению качеством выращиваемых объектов; надзору за рыбохозяйственной деятельностью; охране водных биоресурсов и др.

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

- экосистемы естественных и искусственных водоемов;
- прибрежные зоны;
- водные биоресурсы, объекты аквакультуры и другие гидробионты;
- технологические процессы и оборудование предприятий аквакультуры.

Выпускник может работать в следующих должностях:

- инженер;
- рыбовод;
- ихтиолог;
- ихтиопатолог;
- инженер-технолог.

В Республике Беларусь получить квалификацию инженера-технолога по специальности «Промышленное рыбоводство» можно в УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (г. Горки, Могилевская обл.) и УО «Полесский государственный университет» (г. Пинск, Брестская обл.).

14.9. Профессия «Оператор машинного доения»

Оператор машинного доения (дояр, доярка) – работник животноводства, специалист по машинному доению коров, овец, коз, кобыл и других молочных животных.

К профессиональным функциям оператора машинного доения относятся:

- выполнение работ по уходу за сельскохозяйственными животными;
- выполнение работ по доению сельскохозяйственных животных;

- выполнение работ по дезинфекции животноводческих помещений;
- профилактические и лечебные мероприятия;
- выполнение работ по первичной обработке молока и учет надоев молока.

Оператор машинного доения должен знать:

- устройство и правила эксплуатации доильных аппаратов;
- правила сборки, разборки, использования, хранения, порядок проведения ежедневных и периодических уходов за доильными аппаратами;
- технику машинного доения;
- правила и нормы кормления, поения и содержания животных;
- порядок скармливания кормов;
- потребность коров в белке, витаминах и минеральных веществах;
- методы повышения молочной продуктивности коров;
- комплекс мер, обеспечивающих получение высокого качества молока;
- технику охлаждения молока;
- признаки охоты у животных, их беременности и приближения родов;
- сроки и методы запуска животных и подготовки их к отелу, выжеребке и ягнению;
- правила оказания первой помощи заболевшим животным;
- правила ухода за выменем и признаки наиболее часто встречающихся заболеваний животных: мастита, бруцеллеза, ящура и др.;
- сведения о некоторых лекарственных и дезинфицирующих средствах и их применение;
- основы искусственного осеменения и правила подготовки маток для осеменения.

Место работы оператора машинного доения – животноводческая ферма.

14.10. Профессия «Лаборант химического анализа»

Работа лаборанта химического анализа является основой качества производимой продукции в любой отрасли народного хозяйства. Химический анализ сырья необходим для контроля за соответствием продуктов технологического процесса и готовой продукции существующим нормативам. Лаборант химического анализа по сути обеспечивает контроль промышленного процесса и получение изделий с

заданными свойствами. Профессия подходит тем, кого интересует химия.

Лаборант химического анализа обязан:

- выполнять лабораторные анализы, измерения, а именно: определять качественный химический состав веществ и количественные соотношения в нем химических элементов и соединений;
- осуществлять синтез химических веществ в лабораторных условиях;
- оформлять результаты анализов.

В современных лабораториях, помимо колб, пробирок, реактивов, весов, лаборанты химического анализа имеют возможность использовать компьютерные программы обработки данных, механические и автоматические измерительные приборы разной степени сложности.

Объем и сложность выполняемых исследований зависят от разряда лаборанта химического анализа и прописаны в должностных инструкциях.

Плюсы профессии:

- работа в помещении;
- личная ответственность за собственную работу, которую лаборант выполняет от начала до конца;
- нормированный рабочий день;
- доплаты за вредность работы с химическими веществами.

Минусы профессии:

- работа связана с риском и опасностью для жизни;
- высокая ответственность за жизнь и здоровье людей;
- воздействие химических веществ, паров, сквозняков от вытяжных шкафов;
- сменная работа;
- на некоторых производствах работа в защитных средствах (маске и перчатках).

Место работы лаборанта химического анализа – химическая лаборатория в различных отраслях промышленности: химической, нефтехимической, фармацевтической, строительных материалов, анилино-красочной, лакокрасочной и т. п.

Лаборант химического анализа должен обладать следующими личными качествами:

- способность к концентрации и распределению внимания в течение длительного времени;
- хорошая сенсорная память;

- хорошо развитая координация движений кистей рук;
- хорошая реакция;
- нервно-психическая устойчивость;
- обонятельная и осязательная чувствительность;
- личная организованность;
- педантизм;
- аккуратность;
- внимательность;
- ответственность;
- дисциплинированность.

Карьерный рост внутри профессии возможен путем повышения разряда квалификации с 2-го по 7-й. Для получения 5, 6, 7-го разрядов надо получить среднее специальное образование по профессии. Следующая ступень карьерного роста – должность заведующего лабораторией. Повышение квалификации лаборанта химического анализа возможно как на самом предприятии, так и в отраслевых учебных заведениях системы повышения квалификации рабочих и служащих.

Получить профессию лаборанта химического анализа можно в заведениях начального профессионального образования. Профессию лаборанта можно освоить и на рабочем месте.

14.11. Профессия «Оператор в производстве кисломолочных и детских молочных продуктов»

Для выполнения возложенных на него функций оператор в производстве кисломолочных и детских молочных продуктов обязан:

- вести технологический процесс выработки кисломолочных и детских молочных продуктов на поточно-механизированных линиях с пульта управления;
- наполнять молоком резервуары;
- автоматически регулировать процесс пастеризации и охлаждения молока до температуры сквашивания;
- определять по расчетным формулам количество бактериальной закваски, компонентов, молочно-витаминных концентратов и вносить их в молоко в зависимости от вида продукта;
- проводить контроль по приборам автоматического контроля за процессом сквашивания и созревания, кислотностью и другими параметрами в соответствии с требованиями технологической инструкции;

- регулировать подачу смеси в резервуар или пластинчатый охладитель для охлаждения продуктов и подачу продукции на розлив.

Оператор в производстве кисломолочных и детских молочных продуктов должен знать:

- устройство обслуживаемого оборудования;
- состав и физико-химические свойства цельного и обезжиренного молока;
- технологию производства кисломолочных и детских молочных продуктов резервуарным способом, бактериальных заквасок, компонентов и молочно-витаминных концентратов.

14.12. Профессия «Изготовитель мясных полуфабрикатов»

Изготовитель мясных полуфабрикатов обязан:

- производить подбор крупнокусковых мясных полуфабрикатов для производства натуральных порционных, мелкокусковых и панированных мясных полуфабрикатов на механизированных линиях или вручную;
- производить подготовку крупнокусковых мясных полуфабрикатов для изготовления бифштеков, ромштексов, шницелей, антрекотов, филе и натуральных отбивных котлет из корейки свинной, телячьей, бараньей и т. п.;
- производить подбор и подготовку сырья для мелкокусковых мясных полуфабрикатов, нарезку мяса для бефстроганов, поджарки, гуляша, шашлыка и т. п.

Изготовитель мясных полуфабрикатов должен знать:

- устройство обслуживаемого оборудования;
- свойства мяса различных видов скота;
- назначение частей туш для выработки натуральных полуфабрикатов;
- установленные размеры порций и требования технологической инструкции по производству полуфабрикатов.

14.13. Профессия «Изготовитель полуфабрикатов из мяса птицы»

Изготовитель полуфабрикатов из мяса птицы обязан:

- вести процесс изготовления полуфабрикатов из мяса птицы на линии с использованием специальных приспособлений и вручную;
- отделять части тушки птицы в соответствии с требованиями технологии;

- укладывать отдельные части тушки в емкость или на ленточный транспортер для подачи их на расфасовку и упаковку;
 - соблюдать требования технологической инструкции по отделению частей мяса от тушки;
 - изготавливать отбивные котлеты из мяса птицы вручную: подносить к рабочему месту обваленное мясо (куриное филе), промывать его в холодной воде, укладывать на стол;
 - производить вырезку котлет в соответствии с техническими требованиями;
 - взвешивать котлеты с доведением их до весовой нормы;
 - отделять оставшееся филейное мясо от косточек, проводить закладку его в емкости для приготовления куриных рубленых котлет.
- Изготовитель полуфабрикатов из мяса птицы должен знать:
- анатомическое строение птицы;
 - правила отделения частей тушки для изготовления полуфабрикатов;
 - технологию процесса производства куриных отбивных котлет.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясопродуктов: учебник / Л. Г. Винникова. – Киев, 2006. – 599 с.
2. Карпеня, М. М. Молочное дело: учеб. пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 254 с.
3. Шалак, М. В. Технологии производства и переработки продукции животноводства: учеб. пособие / М. В. Шалак, А. Г. Марусич, М. И. Муравьева. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
4. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 480 с.
5. Шляхтунов, В. И. Технология производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / В. И. Шляхтунов. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 271 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОДОМАШНИВАНИЕ ЖИВОТНЫХ.....	8
1.1. История одомашнивания животных.....	9
1.1.1. Как менялись одомашненные животные.....	21
1.1.2. Понятие о диком, прирученном, домашнем и сельскохозяйственном животных.....	26
1.1.3. Место одомашненных животных в зоологической классификации...	27
1.2. Дикие предки и сородичи крупного рогатого скота, овец, лошадей.....	28
1.3. Происхождение свиней.....	56
1.3.1. Виды диких свиней.....	61
2. КРУПНЫЙ И МЕЛКИЙ РОГАТЫЙ СКОТ	69
2.1. Хозяйственно-биологические особенности крупного рогатого скота.....	69
2.2. Породы крупного рогатого скота.....	71
2.3. Хозяйственно-биологические особенности овец и коз.....	83
2.4. Породы овец.....	86
2.5. Породы коз.....	94
2.6. Экстерьер и конституция крупного и мелкого рогатого скота.....	100
3. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОЛОКООБРАЗОВАНИЯ И МОЛОКОВЫВЕДЕНИЯ У ЖИВОТНЫХ.....	105
3.1. Вымя у других представителей животного мира.....	108
4. ПРОДУКЦИЯ, ПОЛУЧАЕМАЯ ОТ ОВЕЦ И КОЗ, ЗНАЧЕНИЕ ЕЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА.....	112
4.1. Продукция овец.....	112
4.2. Продукция коз.....	114
5. СВИНОВОДСТВО	118
5.1. Биологические особенности свиней.....	118
5.2. Продуктивные качества свиней.....	120
5.3. Породы свиней.....	126
6. ЛОШАДИ.....	136
6.1. Лошадь в современном агропромышленном комплексе.....	136
6.2. Хозяйственно-биологические особенности лошадей.....	138
6.3. Роль лошадей в современной жизни.....	139
6.4. Продукция коневодства.....	142
6.5. Породы лошадей.....	145
6.6. Конный спорт в Республике Беларусь и мире.....	164
6.7. Иппотерапия и использование лошадей в агротуризме.....	172
7. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПУШНОГО ЗВЕРОВОДСТВА В БЕЛАРУСИ.....	176
7.1. Одомашнивание пушных зверей и кроликов.....	177
7.2. Хозяйственно-биологические особенности пушных зверей и кроликов.....	179
7.3. Виды и породы зверей.....	182
7.4. Породы кроликов.....	187
7.5. Продукция пушного звероводства и кролиководства.....	195
8. ПТИЦЕВОДСТВО.....	200
8.1. Значение продуктов птицеводства в полноценном питании человека. Морфологический состав яиц.....	200
8.2. Происхождение и эволюция птиц.....	202

8.3. Эволюционные изменения сельскохозяйственной птицы.....	205
8.4. Хозяйственно-биологические особенности сельскохозяйственной птицы.....	208
8.5. Классификация пород птиц.....	209
9. ПЧЕЛОВОДСТВО И МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ.....	221
9.1. Значение пчеловодства для народного хозяйства республики.....	221
9.2. История пчеловодства.....	226
9.3. Состав пчелиной семьи.....	228
9.4. Медоносные растения.....	233
9.5. Породы пчел.....	234
10. РЫБЫ – ОБИТАТЕЛИ ВОДОЕМОВ.....	239
10.1. Рыбы – обитатели естественных водоемов Республики Беларусь.....	239
10.2. Виды рыб, занесенные в Красную книгу.....	240
10.3. Промысловые виды рыб.....	247
11. СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ В СЕЛЕКЦИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	262
11.1. Селекция в животноводстве.....	262
11.2. Возникновение селекции с зарождением земледелия и животноводства.....	263
11.3. Методы селекции.....	263
11.4. Роль селекции в сельскохозяйственном производстве. Достижения и современное состояние селекции.....	265
11.4.1. Роль естественного и искусственного отборов в формировании необходимых экотипов.....	266
11.4.2. Создание новых форм методами гибридизации, полиплоидии и мутагенеза, примеры практического применения.....	268
11.4.3. Проблемы и направления селекции.....	277
12. БИОТЕХНОЛОГИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.....	283
12.1. Мировой уровень биотехнологии как науки и отрасли производства.....	286
12.2. История развития биотехнологии.....	287
12.3. Основные направления развития биотехнологии.....	289
12.4. Состояние и перспективы развития биотехнологии в современном мире..	289
12.5. Развитие биотехнологии и геномной инженерии в современной науке.....	290
12.6. Развитие биотехнологии в Беларуси.....	291
12.7. Использование биотехнологии в животноводстве.....	293
13. ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА.....	296
13.1. Основы технологий производства молока на животноводческой ферме.....	296
13.2. Молочная продуктивность коров, коз, овец и других видов сельскохозяйственных животных.....	302
13.3. Факторы, влияющие на молочную продуктивность и качественный состав и свойства молока коров.....	308
13.4. Технологии получения молока от молочных коров.....	313
13.5. Технологии получения молока на доильных установках различного типа.	315
13.6. Роботизированные доильные установки.....	325
13.7. Современные многофункциональные роботизированные карусели.....	333
13.8. Технологии переработки молока и получения молочной продукции.....	335
13.8.1. Характеристика молока – сырья для перерабатывающей промышленности.....	335
13.8.2. Первичная обработка молока (очистка, охлаждение, хранение) и ее роль в подготовке продукции к реализации	335
13.8.3. Порядок реализации молока на перерабатывающие предприятия...	336

13.8.4. Направления переработки молока.....	337
13.8.5. Цель и способы высокотемпературной обработки молока (пастеризация, стерилизация).....	337
13.8.6. Принципы технологий производства пастеризованного и стерилизованного молока, сливок, кисломолочных продуктов (кефира, йогурта, сметаны, творога), сливочного масла и сыра.....	338
13.9. Технология производства мяса и других продуктов, получаемых от сельскохозяйственных животных и птицы.....	344
13.9.1. Понятие о мясной продуктивности.....	344
13.9.2. Основы промышленной технологии производства говядины, свинины и мяса птицы.....	345
13.9.3. Современные мясоперерабатывающие предприятия (цеха) по переработке мясной продукции.....	350
13.9.4. Требования к качеству животных и птицы.....	352
13.9.5. Виды мясной продукции.....	353
13.9.6. Морфологический и химический состав мяса.....	354
13.9.7. Питательная и биологическая ценность мяса.....	356
13.9.8. Основы технологии производства соленых, вяленых, копченых продуктов.....	358
13.9.9. Производство колбасных изделий и консервов.....	359
14. ХАРАКТЕРИСТИКА АГРАРНЫХ ПРОФЕССИЙ.....	363
14.1. Профессия «Зооинженер».....	363
14.2. Профессия «Зоотехник-селекционер».....	364
14.3. Профессия «Зоотехник ипподрома».....	366
14.4. Профессия «Зоотехник по птицеводству».....	368
14.5. Профессия «Техник по племенному делу».....	370
14.6. Профессия «Оператор свиноводческого комплекса».....	372
14.7. Профессия «Пчеловод».....	373
14.8. Профессия «Рыбовод».....	374
14.9. Профессия «Оператор машинного доения».....	376
14.10. Профессия «Лаборант химического анализа».....	377
14.11. Профессия «Оператор в производстве кисломолочных и детских молочных продуктов».....	379
14.12. Профессия «Изготовитель мясных полуфабрикатов».....	380
14.13. Профессия «Изготовитель полуфабрикатов из мяса птицы».....	380
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	382

Учебное издание

Марусич Александр Григорьевич
Муравьева Моина Ивановна
Почкина Светлана Николаевна

ВВЕДЕНИЕ В АГРАРНЫЕ ПРОФЕССИИ

В трех частях

Часть 1

ЖИВОТНОВОДСТВО

Учебно-методическое пособие

Редакторы *Е. В. Ширалиева, О. Н. Минакова*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректоры *Н. П. Лаходанова, А. С. Зайцева*

Подписано в печать 31.12.2019. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 22,55. Уч.-изд. л. 19,62.
Тираж 30 экз. Заказ .

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

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