

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Н. В. Казаровец, П. П. Ракецкий

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
КОРМОПРОИЗВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА
ТРОПИКОВ И СУБТРОПИКОВ**

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением высших
учебных заведений Республики Беларусь по образованию
в области сельского хозяйства в качестве пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся по специальностям
сельскохозяйственного профиля*

Под общей редакцией П. П. Ракецкого

Минск
БГАТУ
2010

УДК 636.3.08.(075.8)

ББК 45. 4я 7

К14

Казаровец, Н. В.

К14 **Технологические основы кормопроизводства и животноводства тропиков и субтропиков : пособие / Н. В. Казаровец, П. П. Ракецкий; под общ. ред. П. П. Ракецкого. — Минск : БГАТУ, 2010. — 448 с. : ил.**

ISBN 978-985-519-308-2.

В пособии изложены особенности климата тропических и субтропических стран и его влияние на животных, тропическую растительность, кормление животных и потребление ими воды. Рассмотрены основы племенной работы, пути решения проблем стрессовых ситуаций в период адаптации с целью постепенной акклиматизации заводских пород, технологии машинного доения коров. Описываются важнейшие виды и группы полевых кормовых культур, излагаются научные основы организации рационального использования пастбищ зеленого конвейера и заготовки кормов в тропиках. Представлен материал по отдельным разводным в мире породам сельскохозяйственных животных и птицы, имеющих практическое значение в условиях тропиков и субтропиков. Даны характеристика сородичей крупного рогатого скота и особенности видового породного состава, производства продукции животноводства в отдельных странах этих регионов. Систематизирована информация о породном составе и особенностях разведения в условиях тропиков и субтропиков овец, коз, свиней, сельскохозяйственной птицы, лошадей, особенностям прудового рыбоводства.

Для студентов сельскохозяйственных вузов, преподавателей, специалистов животноводства.

УДК 636.3.08.(075.8)

ББК 45. 4я 7

ISBN 978-985-519-308-2

© БГАТУ, 2010

ВВЕДЕНИЕ

Успешное развитие промышленности освободившихся в 60-70-е годы прошлого столетия от колониальной зависимости стран не может быть эффективным без современного сельскохозяйственного производства. Земледелием и животноводством коренные жители Азии, Африки и Латинской Америки занимались издавна, но оно носило монокультурный характер, поэтому находилось в крайне запущенном состоянии и не удовлетворяло нужды местного населения в продуктах питания собственного производства. В последние годы наблюдается тенденция к переходу населения развивающихся стран на уровень питания, близкий к научно обоснованным нормам, что, в свою очередь, порождает дефицит многих продуктов питания и, прежде всего, продуктов животного происхождения: мяса, молока, яиц, рыбы и т. д. Это ставит перед сельскохозяйственным производством стран Азии, Африки и Латинской Америки задачу развития прежде всего животноводства, обеспечивающего человека наиболее ценными продуктами питания. Поэтому в тропических и субтропических регионах остро стоит проблема совершенствования местных пород животных, создание их гибридов и помесей. Сдерживающим фактором в быстром окультуривании поголовья является не только отсутствие достаточных средств на приобретение племенных животных европейских пород, но и неприиспособленность их к тропическому и субтропическому климату, отсутствие устойчивости к специфическим тропическим заболеваниям.

Несмотря на существующие проблемы, в жарких странах необходимо заниматься культурным животноводством с преимущественным разведением животных и сельскохозяйственной птицы, устойчивых к повышенной температуре и высокой относительной влажности воздуха и мало восприимчивых к кровепаразитарным и инфекционным заболеваниям. В связи с этим культура ведения животноводства и птицеводства в развивающихся странах должна быть направлена на использование специализированных пород животных и птицы, которые достигли высокого уровня продуктивности в странах Европы, Америки, Австралии.

Особое место в жизни населения тропических и субтропических широт занимает крупный рогатый скот. В тропиках мелкие владельцы разводят скот для получения молока, мяса, а также для использования в качестве тяговой силы. Есть районы, где содержание животных связано с социальными обычаями. Так, у некоторых народов стран Африки наличие скота является символом здоровья

владельца, свидетельствует о зажиточности семьи, которая заслуживает почета и уважения. Индийский народ хинди считает корову священным животным и никогда не использует ее мясо. В жизни некоторых народов Африки животные имеют такое же значение, как деньги у европейцев. Например, в Восточной Африке живут и пасут свой скот масаи-кочевники. Они измеряют свое богатство числом животных, а не их способностью производить мясо и молоко. Масаи давно научились прокалывать яремную вену у животных, чтобы добывать кровь и пить ее в свежем виде. Этим способом они питаются и в то же время сохраняют поголовье животных как основной капитал. Часто масаи используют животных в качестве выкупа за невесту.

В некоторых тропических странах скот используется для выполнения различных сельскохозяйственных работ, получения молока, а к старости животных убивают на мясо. Разведение такого комбинированного скота обычно соответствует размеру хозяйства, урожайности возделываемых культур и социальному положению владельца. Вместе с тем нельзя считать, что специализация скотоводства вообще отсутствует. Еще до завоза европейского скота в хозяйства тропической зоны разводили скот разного направления и продуктивности, но специализация хозяйств происходила менее интенсивно, чем в зоне с умеренным климатом.

Европейский скот в тропические и субтропические зоны и страны начал завозиться в XVI-XVII веках. Однако более заметное влияние на рост производства продуктов животноводства завозимый высокопродуктивный скот стал оказывать в относительно недавнее время. Европейские породы скота в тропических странах не сохранились в чистоте по ряду причин. Их скрещивали с местным скотом, а помеси использовали для удовлетворения потребности в молоке жителей европейских общин и зажиточного местного населения. Основная масса местного населения использовала молоко, которое получала от аборигенного скота или буйволов.

Мясной скот завозился в субтропические страны Южной Африки и в районы Атлантического побережья США. Завоз скота из одних климатических зон в другие связан с целым рядом трудностей. Так, три четверти африканского континента находится в области тропической и субтропической зон. Скот, который завозится на эти значительные территории с большими пастбищными площадями, должен обладать целым рядом специфических особенностей:

1) хорошо приспосабливаться к круглогодичному пастбищному содержанию, причем часто в условиях скудных пастбищ;

2) хорошо переваривать грубые корма, особенно быстро стареющую жесткую траву, которая содержит много клетчатки;

3) быть устойчивым к высокой температуре, влажности и повышенной солнечной радиации;

4) обладать устойчивостью к кровепаразитам, специфическим тропическим болезням;

5) отличаться хорошей воспроизводительной способностью.

Только такой скот может прижиться в специфических условиях тропиков и субтропиков и решить проблему увеличения производства пищевых продуктов и животного, и растительного происхождения.

Вследствие увеличения спроса на тонкую шерсть коренным образом изменилось отношение к разведению в ряде тропических и субтропических стран мелкого рогатого скота. В некоторых странах овцеводство в значительной мере определяет экономику всего сельского хозяйства. Традиционной отраслью в тропиках и субтропиках остается козоводство.

Более 20 % всего поголовья свиней приходится на тропическую зону, и увеличение поголовья в тропиках и субтропиках идет более быстрыми темпами, чем в остальных регионах.

Успешно развивается в тропических и субтропических странах промышленное птицеводство.

Более широкое распространение в этих странах получают поликультурное экстенсивное рыбоводство и применение ресурсосберегающих технологий, позволяющих получать дешевую рыбную продукцию.

Соответствующее развитие должно получить и кормопроизводство, чтобы удовлетворять потребности животноводства в кормах, не только в количественном, но и в качественном отношении.

Продуктивность тропических пастбищ, составляющих основу тропического кормопроизводства, в настоящее время низка. Чтобы прокормить одно животное, требуется от 2 до 5 га пастбищ. Очень остро ощущается недостаток кормов в неблагоприятный засушливый период. По имеющимся данным, в Северной Австралии крупный рогатый скот за дождливый сезон прибавляет в массе от 70 до 104 кг, а в сухой сезон – теряет от 33 до 62 кг. В результате недостаточной продуктивности пастбищ скот достигает убойной массы в возрасте 3,5–5 лет, а в некоторых странах – в 6–10 лет.

Вместе с тем известны примеры и более рационального использования пастбищ. Так, в ряде районов Австралии пастбищный корм в годовом рационе молочных коров составляет около 15 %. Кроме зеленых кормов, даются подкормки концентратами, мочевиной, патокой, силосом и сеном.

В Новой Зеландии молочный скот выпасается круглый год, в неблагоприятное время года животных подкармливают травяным силосом и сеном.

В то же время бессистемное использование пастбищ в густонаселенных районах Западной Индии, Среднего Востока, Пакистане, Северном Китае, Северной Африке, а также в ряде стран Южной Америки привело к сильной эрозии почв. Поэтому улучшение пастбищ и их рациональное использование крайне необходимо не только с точки зрения кормопроизводства, но и в фитомелиоративных целях, чтобы прекратить эрозию и повысить плодородность почв.

Актуальными в этих странах остаются вопросы использования биологического азота, определение степени потребления кормов, интенсивного возделывания кормовых культур, применения комплекса сельскохозяйственных машин, дренажно-оросительных систем и оросительной техники и т. п.

Эти и многие другие вопросы и проблемы стоят в повестке дня развивающихся стран тропиков и субтропиков. Их решение может быть достигнуто путем подготовки для этих стран высококвалифицированных специалистов: инженеров-механиков, зооинженеров, агрономов, ветеринарных врачей, биологов и др.

ГЛАВА 1

КЛИМАТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЖИВОТНЫХ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ, БИОТЕХНОЛОГИИ, РАЗВЕДЕНИЯ, АДАПТАЦИИ И СТРЕССОВ ЖИВОТНЫХ

1.1 Климат и его влияние на животных

Климат любого региона Земли определяется многими метеорологическими элементами. Наиболее важными из них являются: температура, влажность, скорость движения и химический состав воздуха, количество годовых осадков по сезонам года, солнечная радиация, атмосферное давление и др. В тропической и субтропической зонах земного шара различают, в основном, следующие виды климата: очень влажный, влажный, полусухой и сухой.

В очень влажных и влажных регионах растут влаголюбивые леса — джунгли. В местах влажного климата в изобилии имеются хорошие пастбища. Для полусухого климата характерна степная растительность. В зонах сухого климата преобладают полупустыни и пустыни.

Для районов с очень влажным климатом характерна высокая температура и влажность воздуха. Здесь на протяжении всего года в изобилии выпадают осадки, в достаточном количестве имеется зеленый корм, но в нем мало содержится протеина, минеральных веществ и много клетчатки. Высокая температура и влажность тропиков способствуют размножению вредных насекомых, которые переносят инфекционные и паразитарные заболевания.

Районы с влажным климатом имеются в Азии, Африке и в Америке. Они отличаются высокой температурой воздуха, но влажность его ниже, чем в очень влажных зонах. Поэтому для развития животноводства в этих местах более благоприятные условия и обнадеживающие перспективы.

В районах с умеренно влажным климатом преобладают хорошие пастбища, которые называются саваннами и прериями. Теплое лето, продолжительный световой день с интенсивной солнечной радиацией делают эти районы благоприятными для развития интенсивного животноводства. Саванны находятся к северу и югу от экватора, т. е. в Центральной Африке, на Индийском полуострове, а прерии — в Центральной и Южной Америке. Вместе с тем не во

всех странах, которые располагают саваннами, хорошо развито животноводство. В Индии, в районах со слегка влажным климатом, население занимается в основном возделыванием хлопчатника, в Африке — скотоводством, в Австралии саванны почти не используются.

В Центральной Африке, Америке и Индии имеются полусухие районы с низкорослыми травами и кустарниками. Резкие суточные и сезонные колебания температуры воздуха, умеренная его влажность, с незначительной суммой осадков, которые выпадают в определенные сезоны года, накладывают соответствующий отпечаток на развитие животноводства.

В полусухих районах развитие животноводства сдерживается недостатком кормов и воды. Такие районы используются кочевым населением для разведения скота. В Южной Африке, например, широко практикуется экстенсивное кочевое и полукочевое скотоводство.

Сухой климат типичен для пустынь и полупустынь. Племена кочевников-скотоводов пасут скот в тех районах пустынь, где выпадают осадки и быстро отрастают травы, которые являются прекрасным кормом для травоядных животных. При орошении пустынь их можно использовать для получения продукции животноводства более интенсивно в течение круглого года.

Таким образом, в каждой географической зоне, в соответствии с природно-климатическими условиями, а, следовательно, и растительностью, сложились свои специфические особенности содержания и кормления сельскохозяйственных животных.

В зоне тропиков и субтропиков естественные пастбища занимают около 1 млрд га. Преобразователем грубых кормов этих областей в молоко и мясо является крупный рогатый скот. Попытки использовать для этой цели культурные европейские породы крупного рогатого скота не увенчались успехом вследствие его гибели или быстрого поглощения при скрещивании с местным скотом. Для успешного ведения скотоводства в этих зонах необходимо отбирать и выращивать таких животных, которые наиболее приспособлены к местным условиям разведения. Наиболее остро здесь стоит также проблема привлечения в сельскохозяйственный оборот дикого и полудикого животного мира.

Способность животных приспосабливаться к определенным условиям жизни является важной предпосылкой для улучшения поголовья скота тропиков. Без этого качества животные не стали бы домашними и не повысили бы свою продуктивность, по сравнению со

своими дикими предками. Вместе с тем многократные попытки одомашнить бизона в Америке пока не увенчались успехом, хотя в скрещивании с домашними животными он участвует давно, и полезные качества бизона закреплены в некоторых новых породах. То же самое можно сказать и о южноафриканском буйволе, хотя скрестить его с крупным рогатым скотом пока не удалось. Пытаются также одомашнить африканскую антилопу канна.

Важнейшим условием высокой продуктивности животного является его жизнеспособность, которая считается врожденной и передается по наследству, если при этом соблюдаются оптимальные условия кормления и содержания. Основные факторы, сдерживающие расселение европейского скота в тропиках и субтропиках:

1) неспособность переносить высокие температуры и влажность воздуха жарких зон земного шара;

2) восприимчивость завезенного скота к распространенным в тропиках заболеваниям различной этиологии;

3) непривычно низкий уровень кормления и примитивные условия содержания, которые традиционно применяются для импортного скота.

Неблагоприятные для европейского скота факторы внешней среды приводят к тому, что окультуренные породы в тропиках имеют более низкую продуктивность, чем в умеренном климате. Постепенно ухудшаются экстерьерные формы животных, плодовитость и мясные качества, падает молочная продуктивность, что делает разведение всемирно известных пород экономически невыгодным. Считают, что для перевода сельского хозяйства этих огромных областей на интенсивную основу следует начинать с разведения местного скота, затем – помесей его с зебу, и только потом, при создании хороших условий кормления и содержания, можно завозить культурные породы. В условиях оптимального кормления и содержания европейский скот всегда дает больше продукции, чем местный, быстро окупает затраты, понесенные хозяйствами на приобретение и транспортировку животных. При этом нужно знать, как уберечь скот от непривычных факторов, таких, как высокая температура, повышенная влажность, научиться сводить неблагоприятное влияние внешней среды на организм до минимума. Необходимо также своевременно распознавать, профилактировать и лечить различные тропические заболевания.

Нормальная температура тела крупного рогатого скота умеренного пояса в среднем составляет 38,3 °С. Опытами установлено, что

если скот относится к умеренному поясу, то у него при температуре воздуха выше 27 °С процессы терморегуляции затрудняются, и организм нормально функционировать не может. Для тропического скота такой критической температурой является 35 °С.

Повышение температуры тела животного указывает на недостаточную теплоотдачу. Проводимые с джерсейской породой скота опыты показали, что, как у коров, так и у телят температура тела повышается с возрастанием температуры окружающей среды и становится повышенной при температуре воздуха 30 °С. При повышении температуры воздуха до 40 °С температура тела у коров голландской породы достигала 42 °С, т. е. повышалась, по сравнению с нормой, более чем на 4 °С, что приводило скот к гибели.

Многими сравнительными исследованиями по определению степени влияния температуры воздуха на температуру тела животных разных пород установлено, что животные браманской породы, которая образовалась в условиях тропиков, лучше сохраняют температуру тела в пределах нормы, в то время как животные абердин-ангусской породы, выведенной в условиях умеренного пояса, плохо сохраняют постоянную температуру тела при возрастании температуры окружающей среды. Помеси, полученные от скрещивания браманского скота с абердин-ангусами, по термоустойчивости занимают промежуточное положение между этими породами. На телят высокая температура воздуха оказывает большее отрицательное влияние, чем на взрослый скот.

Таким образом, высокая температура воздуха сильно влияет на температуру тела скота. Наибольшее отрицательное влияние высокая температура воздуха оказывает на породы скота умеренного пояса, наименьшее — на породы скота тропической зоны, а их помеси занимают промежуточное положение между ними.

Высокая температура, в сочетании с повышенной влажностью воздушной среды, приводит к тому, что европейский скот не способен освободиться от избыточного тепла в организме. При этом молодняк хуже развивается, отстает в росте, позже достигает половозрелого возраста, т. е. животные недомогают, задыхаются, усиленно потребляют воду, плохо используют корм пастбищ. Часто у животных повышается температура тела, учащается дыхание, увеличивается частота пульса.

Наиболее приспособлен к высокой температуре аборигенный скот и зебу. Эти животные превосходят европейские породы скота по своей способности поддерживать нормальную температуру тела в тропиках и субтропиках. Сравнительное изучение поведения ско-

та абердин-ангусской породы и зебу во время пребывания их на пастбище показало, что зебу почти весь день находится на открытых участках, под палящими лучами солнца, а скот абердин-ангусской породы старается пастись в тени.

Опытами на устойчивость к перегреву установлено, что она выше у тропических пород скота и их помесей с европейским скотом, по сравнению с животными умеренного пояса. Вместе с тем выявлено, что из европейских пород лучше переносит высокую температуру джерсейский скот. Причем отдельные животные джерсейской породы обладали такой же высокой приспособленностью к жаре, как и зебу. Исследования в этом направлении позволили прийти к выводу, что по выносливости или устойчивости к жаркому климату в любом климатическом поясе можно вести отбор, поскольку существуют индивидуальные отличия крупного рогатого скота еще перед завозом его в область тропиков. Об устойчивости к высокой температуре воздуха животного судят по температуре его тела и частоте дыхания при температуре окружающей среды в 30 °С и выше, т. е. по отклонению этих показателей от нормы. Чем они меньше, тем животное более приспособлено и устойчиво к жаре. О способности животных адаптироваться к жаре, можно судить по свойствам волосяного покрова. Для этого у животного вырывают несколько волосков, кладут их на ладонь, увлажняют и круговым движением пальцев скатывают в клубок. Если волосы собираются в плотный комок, то это животное обладает плохой выносливостью в жару. Не скатывающиеся в клубок волосы являются показателем того, что животное способно относительно хорошо переносить жару.

Исследования на теплоустойчивость производили в Средней Азии. Из завезенных в Азию пород наибольшей теплоустойчивостью обладает красный степной скот, выведенный в южных районах Украины, меньшей — животные черно-пестрой породы и симментальский скот из районов умеренного климата. Также установлено, что теплоустойчивость — стойкий наследственный фактор. Поэтому разводимые в Средней Азии черно-пестрая, швицкая и красная степная породы сохраняют различия в теплоустойчивости в течение нескольких поколений. В опытах с телочками-близнецами, рожденными в умеренной зоне, установлено, что животные, выращенные в умеренном климате (Новая Зеландия), были на 10 % тяжелее, а продуктивность их была на 15 % выше, чем у их сестер-сверстниц, выращенных в тропических условиях. Отрица-

тельно сказались на росте и производстве молока то, что животные, непривычные к повышенной температуре, отказывались от корма, особенно во время пастбы. Вследствие сокращения передвижений по пастбищу они тем самым уменьшают работу мышц тела, сокращают тепловую нагрузку на организм и уменьшают количество съеденной травы.

Роль высокой влажности. Важным фактором процесса терморегуляции является отдача тепла телом за счет испарения. Интенсивность отдачи тепла зависит от температуры внешней среды, площади поверхности испарения, влажности воздуха и скорости его движения. Испарение, и вследствие этого – охлаждение тела происходит только в том случае, когда число молекул воды, отделившихся от поверхности тела, превышает число молекул, конденсирующихся на той же поверхности. Из этого следует, что чем больше насыщена атмосфера водяными парами, тем труднее идет испарение, тем сложнее организму избавиться от излишнего тепла.

Процесс потоотделения у крупного рогатого окота происходит медленнее, чем у овец, коз и даже свиней. Поэтому, возмещая недостаточность выведения влаги из организма, животные начинают сильнее и учащеннее дышать. Легочная вентиляция, т. е. количество дыхательных движений в единицу времени увеличивается с повышением температуры тела до 40,5°C в 10 раз, частота дыхания при этом возрастает с 20–23 дыхательных движений в минуту до 250. Соответственно учащаются и сердцебиение. Установлена связь между влажностью воздуха и временем дневной пастбы. Высокая влажность сокращает время пребывания скота на пастбище, а это, естественно, влияет на количество потребляемого корма, и вследствие этого — снижение продуктивности животного.

Влияние солнечной радиации. Наивысшая солнечная радиация выявлена в субвлажных, полупустынных и пустынных районах тропиков. Она оказывает прямое и косвенное влияние на животных. Прямое отрицательное влияние проявляется в нарушениях функции кожи, увеличении теплового напряжения организма.

Поэтому большое значение в условиях жаркого климата имеет выбор оптимального времени пастбы. Влияние солнечной радиации оказывается в том, что коровы между утренней и вечерней дойками пасутся относительно мало — приблизительно 30 % от общего количества времени, затрачиваемого в умеренной зоне.

Известно, что в умеренной зоне скот лучше пасется в дневное время, при дневном свете. В тропиках, когда дневные температуры

высоки, а солнечная радиация интенсивна, скот пасется преимущественно в темноте, ночью. Существенное значение имеет положение животного на пастбище. Во время пастбы или стояния животные меньше подвергаются воздействию солнечной радиации, чем во время лежания. В тропических районах Австралии животные, находясь под лучами солнца, больше стоят, чем лежат. В таких случаях единственным путем смягчения отрицательного влияния на организм солнечных лучей является создание на пастбищах теневых участков в виде насаждений деревьев или построенных специальных теневых навесов.

Количество солнечной радиации, поглощаемое шерстным покровом животного, в значительной степени определяется окраской волосяного покрова. Наиболее желательными, значительно уменьшающими влияние солнечного излучения, являются светлые окраски волосяного покрова с тонким волосом. Животные с темной окраской труднее переносят болезни, связанные с радиацией.

Белый, слегка окрашенный, а также красный волосяной покров в сочетании с темной кожей отражает больше солнечных лучей, тем самым ослабляет их действие, и такое сочетание наиболее желательно для тропиков. Большинство зебувидных пород имеют именно такую масть. Джерсейская порода скота темно-рыже-бурой масти получила наиболее широкое распространение во многих странах мира, в т. ч. в тропиках и субтропиках, благодаря своей способности отражать солнечные лучи. Наименьшее отражение солнечных лучей наблюдается у черного абердин-ангусского скота. Однако иногда животные с более темной окраской волос, но не черной, реагируют на тепловой стресс так же, как и животные со светлым покровом. Очевидно, у таких животных имеются дополнительные, еще не выявленные человеком факторы, которые способствуют терморегуляции. Как правило, скот с черной и темной окраской волосяного покрова в зоне тропиков может разводиться лишь в местностях, расположенных высоко над уровнем моря. Этим часто пользуются в периоды адаптации для постепенной акклиматизации культурных пород в тропиках.

При импорте скота, т. е. разведении его в иных природно-климатических условиях, необходимо учитывать все эти факторы, ибо, если животное попадет в новую, резко отличающуюся от прежних условий содержания среду, и не может акклиматизироваться, то оно погибает. Такое явление чаще всего наблюдается тогда, когда животных из умеренных зон завозят в тропические. Вообще следует знать, что при

значительной разнице между прежними и новыми условиями животные, выращенные в теплом климате, приспособляются к условиям холодного климата легче, чем животные, выращенные в холодном климате и переведенные в жаркий. Животные горных пород акклиматизируются и приспособляются к условиям низменности лучше, чем низменные породы — в горах.

Акклиматизация имеет чрезвычайно большое значение при применении поглотительного скрещивания. Дело в том, что в период акклиматизации снижается воспроизводительная способность быков-производителей, а также наблюдается бесплодие у коров. Через 3–5 месяцев акклиматизации эти показатели чаще всего приходят в норму.

Нерешенных проблем с акклиматизацией животных в настоящее время выявлено много, но уже четко установлено, что оптимальная температура внешней среды для обеспечения наилучшей молочной продуктивности — 16 °С. Это необходимо учитывать при проектировании и строительстве скотных дворов, устройстве вентиляции, соответствующих укрытий, с включением таких процедур, как обрызгивание животных водой. Эти меры оказывают благоприятное воздействие на продуктивность животных, что является конечной целью и основным экономическим показателем любой отрасли животноводства.

Исследованиями установлено, что повышение температуры воздуха с 25 до 30 °С вызывает у животных усиление метаболизма и увеличение потребления кислорода за счет учащения дыхания на 5,1–7,3 %. При этом над животным образуется «тепловой факел», высотой в несколько десятков сантиметров, и с температурой в нем, превышающей температуру окружающего воздуха на 1–2 °С. Обдувание поголовья в этом случае воздухом со скоростью 1 м/с и выше снижает напряжение физиологических функций и увеличивает среднесуточную прибавку живой массы на 6 %, по сравнению со скоростью движения воздуха 0,1–0,3 м/с.

Положительным воздействием на организм животных обладает поток воздуха, температура которого выше температуры кожи, если при этом относительная влажность воздуха низкая. Охлаждающий эффект в этом случае проявляется за счет усиления испарения влаги с поверхности тела животного. Сочетание высоких температур и относительной влажности воздуха благоприятно влияет на животных, и увеличение в этом случае скорости движения воздуха приводит к перегреву организма, вплоть до теплового удара.

1.2 Особенности кормления и потребления воды животными в климатических условиях тропиков и субтропиков

Низкая продуктивность европейского скота в тропиках является следствием неудовлетворительного его кормления и содержания, а это, в свою очередь, приводит к замедленному росту, позднеспелости и низким удоям. Дело еще и в том, что взрослое животное умеренной зоны, потребляя корма обычного рациона, состоящего из сена, силоса и концентратов, делает в день примерно 15 тыс. жевательных движений, а если прибавить к ним и движения во время жвачки, то их количество составит примерно 25 тыс. Такая работа требует огромной энергии, соответствующего выделения тепла. Поэтому в условиях жаркого климата животные до минимума сокращают эти движения, а иногда и вовсе прекращают жвачку на многие часы. Наблюдения показали, что если в нормальных условиях содержания при температуре воздуха 15–16 °С коровы потребляют 60 кг травы в день, то при температуре 30 °С – только половину, а при температуре 35 °С – 10 % этого количества. В жаркую погоду животные предпочитают полную неподвижность и тень всем другим потребностям.

Терморегуляция у животных достигается также определенным количеством потребления воды. Среднее количество воды, выпиваемое обычной коровой, составляет 50 л в сутки. Коровы, дающие 45 кг молока в сутки, могут выпить 135 л воды. При высоких температурах воздуха потребление воды значительно увеличивается. Чем больше животное потребляет воды, тем меньше повышается температура тела. Неслабоприятное влияние высокой температуры окружающей среды на скот может быть уменьшено путем обеспечения его прохладной питьевой водой. В условиях жаркого климата снабжение достаточным количеством охлажденной воды — необходимое условие получения от скота максимальной продуктивности.

Сдерживающим фактором развития скотоводства в жарких климатических условиях являются инфекционные заболевания. Жара и влажный воздух создают благоприятные условия для размножения возбудителей болезней. Различные клещи – кровепаразиты – препятствуют нормальному развитию европейского скота. В зоне тропиков и субтропиков в настоящее время можно разводить без особого риска зебу и другой аборигенный скот, обладающий естественной устойчивостью к тропическим болезням.

Не менее серьезный бич животноводства — инфекционные болезни животных. В тропиках они остаются главным препятствием при разведении скота. Например, такое остроинфекционное заболевание крупного рогатого скота, как чума, уносит ежегодно около 2 млн животных. Основным современным средством, предотвращающим распространение заразных болезней, является вакцинация; вводя инфекционный агент в ослабленном или убитом виде, человек стимулирует организм животного к сопротивлению болезнетворным микробам за счет образования в организме антител.

Заболевшие животные становятся инкубаторами микробов, которые очень быстро переходят от больных животных к здоровым, и могут заразить целое стадо. Поэтому туши животных, павших от инфекционных болезней, сжигают, а золу закапывают, чтобы предотвратить перенос возбудителей болезней на обширные территории. Для того чтобы избежать заражения стада, кочевники-скотоводы постоянно передвигаются со скотом, что, по их мнению, является залогом его здоровья. Они не допускают смешивания своих стад с другими. В кочевых условиях скот недолго остается на зараженной территории, так как стада сравнительно быстро передвигаются.

Однако в связи с интенсивным использованием земли в настоящее время скот все чаще в течение длительного времени находится на закрепленных участках, и поэтому возможность возникновения и быстрого распространения заболевания резко возрастает. В условиях концентрации поголовья особую опасность представляет муха цеце. Семейство цеце включает около 20 видов живородящих насекомых. Распространены они в тропиках и субтропических областях Африки, между 10° с. ш. и 15° ю. ш. Благоприятны для развития мух кустарники и заболоченные места, тенистые берега водоемов, поросшие кустарником. Муха редко залетает дальше, чем на 100 м от границы водоема, и поражает скот чаще всего во время водопоя. Особенно быстро размножается муха в дождливый период. От обычной мухи она отличается внешне тем, что крылышки у нее не расходятся врозь, а сложены одно на другое, а хоботок вытянут вперед.

Не все мухи цеце из 20 видов оказываются зараженными. Подсчитано, что на тысячу мух приходится только три, несущие возбудителя — трипаносому. Это паразит, которого они получают через кровь диких животных — обезьян, кабанов, буйволов, антилоп. При укусе человека они заражают его трипаносомозом (сонной болезнью).

Сонная болезнь поражает и домашних животных. Каждый год от нее гибнет около 3 млн голов скота на континенте. Она резко ограничивает «жизненное пространство», ведь ею заражено около 6 млн км² территории Африки.

1.3 Основы племенного дела в животноводстве

Отбор. В животноводстве под отбором понимают выделение из общей массы животных наиболее ценных по своим продуктивным качествам особей для дальнейшего разведения. Для тропических и субтропических регионов необходимо учитывать устойчивость отбираемых животных к высокой температуре, влажности и солнечной радиации.

Различают отбор *естественный* и *искусственный*.

Искусственный отбор осуществляется человеком, и выживают, сохраняются для дальнейшего размножения уже не особи, которые биологически оказались более приспособленными к окружающей среде, а те, которые представляют наибольший интерес для человека, обладают нужными, полезными признаками.

Чаще всего в животноводстве использовались два вида искусственного отбора: *бессознательный* и *методический*.

При бессознательном отборе человек сохраняет наиболее ценных особей и уничтожает менее ценных, без стремления изменить или создать определенную продуктивность у животных и растений.

При методическом отборе человек систематически стремится к совершенствованию пород по продуктивным качествам и телосложению и ставит перед собой задачу создания лучших групп и пород животных.

Основные факторы отбора в животноводстве — *массовый* и *индивидуальный* отборы. При массовом отборе животных оценивают и отбирают на племя по внешним признакам (экстерьеру) и продуктивности, т. е. по фенотипу; при индивидуальном — по качествам предков (родословной) и по качеству потомства, т. е. по генотипу.

Отбор по внешним признакам (экстерьеру) производится путем осмотра животных. По внешнему виду, по соотношению развития отдельных частей тела, по особенностям телосложения можно судить о здоровье, жизнестойкости животного, о степени его развития, о достаточности кормления в отдельные возрастные периоды и, наконец, о соответствии животного определенному виду продуктивности: молочное животное выглядит иначе, чем животное мясомолочное и, тем более, мясного направления продуктивности.

При отборе племенных животных по телосложению общими нежелательными пороками являются: узкая, плоская грудь, провислые спины и поясница, узкий, короткий, крышеобразный или свислый зад, пороки конечностей и т. д.

Отбор по происхождению ведется на основании записей о рождении каждого животного, где указаны его мать, отец и более отдаленные предки. На основании таких записей, накопленных за ряд поколений, составляют родословную животного. По ней можно уже предварительно судить о его наследственных возможностях, поскольку вместе с кличками предков животного указывается их продуктивность. Таким образом, по родословной животного можно судить о его прошлом, что важно для планирования племенной работы.

В связи с массовым внедрением в сельскохозяйственную практику искусственного осеменения животных особое значение в племенной работе имеет оценка производителей по потомству.

Оценка производителей по потомству проводится несколькими методами: путем сравнения показателей потомков производителя с показателями их сверстников, выращенных в тех же условиях, а также со средними показателями стада или нескольких стад. Каждый из этих методов имеет свои недостатки, поэтому на практике их приходится объединять, дополняя один другими. Если потомки оцениваемого производителя превосходят по селекционируемым признакам своих матерей или сверстников, производитель признается улучшателем и используется в дальнейшем с максимальной нагрузкой. Если показатель ниже, чем показатель их матерей или сверстников, производитель считается ухудшателем и выбраковывается. Нейтральных производителей, потомство которых по селекционируемым признакам незначительно отклоняется от показателей сравниваемых с ним животных, используют с ограниченной нагрузкой на менее ценном поголовье маток. Абсолютных улучшателей и ухудшателей фактически не бывает, так как производитель по одним признакам может быть улучшателем, а по другим — ухудшателем. Разные результаты оценки зависят от качества маток, закрепленных за оцениваемым производителем.

Необходимо отметить, что оценку (бонитировку) и отбор животных для дальнейшего использования проводят в течение их жизни многократно. Происхождение животных можно оценить по родственной связи еще до рождения. Поросят — по крупноплодности, а каракульских ягнят — по крупности и качеству смушка оценивают в первые дни после рождения. По развитию, живой массе

и скорости роста животных оценивают и отбирают в следующем возрасте: жеребят — в 6–8 мес., телят — в 5–6, ягнят — в 3–4, поросят — в 2 мес. и т. д. (причем для ремонта стада оставляют больше животных, чем требуется для ежегодной замены выбракованных). По конституции, продуктивности и оплате корма оценивают и отбирают взрослых животных, дающих продукцию (молоко, шерсть, яйца и др.). После получения от животных приплода их оценивают и отбирают по качеству потомства. В результате оценки по комплексу признаков на племя оставляют наиболее крепких, здоровых, высокопродуктивных, плодовитых животных, хорошо передавших свои ценные качества потомству.

Подбор. В животноводстве под подбором понимают наиболее целесообразное составление пар животных для случки, с заранее определенным намерением получить потомство желательных качеств. Подбор является наиболее сложным и теоретически менее разработанным вопросом племенного дела. Между тем, подбору принадлежит ведущая роль в деле совершенствования сельскохозяйственных животных. В животноводческой практике применяют два вида подбора: *гомогенный* (однородный) и *гетерогенный* (разнородный).

При гомогенном подборе для спаривания подбирают особей, сходных по типу телосложения и продуктивности, а часто и по происхождению, для получения однородного и сходного с родителями потомства. Целью однородного подбора является усиление и закрепление имеющихся у отдельных животных ценных качеств.

При разнородном подборе к определенному производителю подбирают несколько несходных с ним маток, в расчете получить потомство, сочетающее в себе ценные качества родителей, или с целью исправить в потомстве недостатки одного – положительными качествами другого.

Каждый вид подбора (из перечисленных двух) применяется в строго направленных случаях, поскольку однородный подбор, хотя и содействует сохранению имеющегося типа животных, усиливает желательные качества, создает устойчивую (консервативную) наследственность, но, в то же время ведет к сужению приспособительных возможностей, т. е. обедняет наследственность и снижает жизнеспособность животных. Разнородный подбор, наоборот, служит для сочетания ценных качеств родителей и создания нового типа животных. Он устраняет в потомстве недостатки, имеющиеся у одного из родителей, обогащает наследственность и повышает

жизненность потомства. Разнородный подбор — это средство получения конституционально-крепких и более продуктивных животных. Он приобретает особое значение в пользовательском животноводстве. Однородный подбор более применим в племенных хозяйствах, где используется его высшая форма — родственное спаривание.

Вопрос о методах разведения сельскохозяйственных животных является одним из основных в зоотехнической науке и практике. Перед животноводом всегда может встать проблема: следует ли разводить и совершенствовать породу «в чистоте», не прибегая к скрещиванию с другими породами, или необходимо использовать ценные свойства других пород для более быстрого улучшения имеющейся.

В животноводстве различают два основных метода разведения: *чистое*, или чистопородное разведение, и *скрещивание*.

Чистое, или чистопородное разведение — это метод, при котором спаривают животных, принадлежащих к одной породе. Он наиболее надежен в тех случаях, когда хотят сохранить основные ценные свойства породы. Обычно его применяют в породах, в основном удовлетворяющих определенным требованиям, обладающих высокой продуктивностью, племенной ценностью и хорошей приспособленностью к тем условиям, в которых эта порода разводится. То есть «в чистоте» должны разводиться породы, не требующие глубоких изменений и коренного преобразования, а только совершенствования и улучшения. Совершенствование породы основано на улучшении кормления, ухода и содержания, а также на тщательной работе, связанной с выбором из массы животных данной породы лучших маток и производителей, и умелом сочетании родительских пар.

При чистопородном разведении задача состоит в том, чтобы создать и выделить ведущих животных, умело проводить подбор и применять в отдельных случаях умеренно-родственное спаривание с целью усиления влияния на потомство ценных свойств и качество выдающегося предка.

В отличие от чистого разведения, *при скрещивании* спаривают животных, принадлежащих к разным породам. Скрещивание обычно применяют для улучшения одной породы с помощью другой, для создания новых пород и для получения на товарных фермах пользовательных (неплеменных) животных. Животных, полученных в результате скрещивания, называют помесями, или метисами.

В биологии скрещивание рассматривается как средство объединения в помеси признаков исходных скрещиваемых пород, как средство обогащения и расширения наследственной основы организма, повышения его жизнеспособности, а также как средство расширения, преодоления консерватизма наследственности для получения организмов с более податливой, пластичной наследственностью, способной к изменениям в нужном направлении. Так как у помесей ослаблены консерватизм наследственности и относительно строгая избирательность к условиям внешней среды, то эти организмы с обогащенной наследственностью, как менее «разборчивые», с расширенными возможностями могут в более полной мере ассимилировать новые, необычные (но и не чужие) им условия, изменить свою наследственную основу в соответствии с ними. Нестойчивая, расширенная основа у помесей, особенно у помесей первого поколения, легко поддается воздействию условий жизни — кормлению, содержанию. Поэтому создание нужных условий будет служить гарантией развития у них требуемых качеств и свойств.

В зависимости от поставленной цели применяются различные виды скрещивания: *вводное, поглотительное, воспроизводительное, промышленное и переменное.*

Вводное скрещивание, или прилитие крови применяется в том случае, когда необходимо улучшить уже существующую породу (улучшаемую) с помощью другой (улучшающей) для повышения продуктивности или улучшения некоторых экстерьерных особенностей, но без коренной переделки улучшаемой породы, обладающей целым рядом полезных признаков. Схематично это скрещивание выглядит следующим образом: производители улучшающей породы используются на матках улучшаемой породы однократно, т. е. до получения помесей первого поколения (рисунок 1.1). Дальнейшее скрещивание с улучшающей породой уже не применяется, а полученные помеси первого поколения используются на лучших матках улучшаемой, исходной породы. Полученных таким путем животных желательного типа и продуктивности в дальнейшем разводят «в себе» и совершенствуют методом чистого разведения. Например, порода черно-пестрого скота отличается высокой молочностью, хорошей живой массой, но имеет низкую жирность молока. Чтобы сохранить обильномолочность и высокую живую массу этой породы и повысить жирномолочность, черно-

пестрый скот скрещивают с другой породой, например, джерсейской. Помесных коров первого поколения скрещивают с быками основной породы. Помеси второго поколения имеют $\frac{1}{4}$ крови улучшающей породы. Лучшие помесные самцы первого поколения также используются для скрещивания с матками основной породы. В дальнейшем самок и самцов второго поколения можно спаривать между собой, чтобы закрепить новый признак, сохранив одновременно полезные качества основной породы. В некоторых случаях при вводимом скрещивании для закрепления полученных признаков используют помеси не второго, а третьего и четвертого поколений, имеющих $\frac{1}{8}$ или $\frac{1}{16}$ крови улучшающей породы.

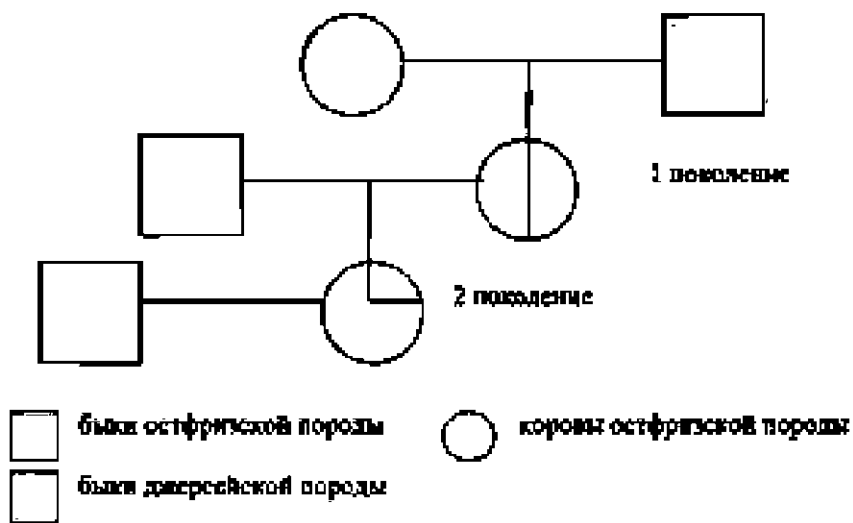


Рисунок 1.1 — Схема вводимого скрещивания

Поглотительное скрещивание применяется в тех случаях, когда требуется более решительная коренная переделка породы, с изменением основного направления продуктивности. Например, поглотительное скрещивание применяют тогда, когда грубошерстную породу овец необходимо преобразовать в тонкорунную (рисунок 1.2).

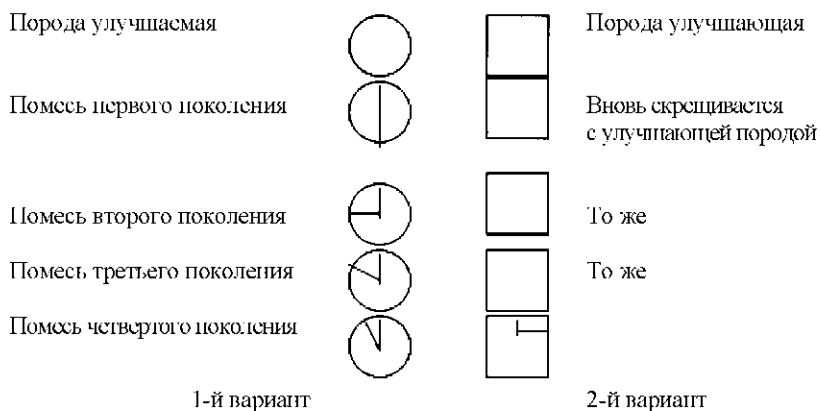


Рисунок 1.2 — Схема поглотительного скрещивания

В этом случае производители улучшающей породы используются в ряде поколений: помесей первого поколения опять покрывают производителями улучшающей породы, помесей второго поколения снова спаривают с производителями той же улучшающей породы и т. д., до тех пор, пока будут получены животные нужных форм и нужной продуктивности. Полученных животных, отвечающих предъявляемым требованиям, разводят «в себе», т. е. спаривают лучших маток с лучшими из помесных высококровных производителей. Здесь нужно знать, когда следует прекратить насыщение улучшаемой породы кровью улучшающей и разводить полученных помесей «в себе». Поглотительное скрещивание является методом быстрого коренного улучшения малопродуктивного скота. В то же время это дешевый способ, поскольку необходимы только производители улучшающей породы. Этот способ еще больше удешевляется и может принять широкий размах при применении искусственного осеменения сельскохозяйственных животных.

Следует отметить, что при поглотительном скрещивании улучшающая порода как бы проходит через улучшаемую в целом ряде поколений, что позволяет сохранить в потомстве лучшие качества местной породы. Это основано как на зоотехнических, так и на экономических соображениях, связанных с нецелесообразностью непосредственного перевода заводской породы в новые для нее условия.

Воспроизводительное, или заводское скрещивание применяется для выведения новых пород в тех случаях, когда местный скот мало-

продуктивен и не может быть быстро улучшен поглотительным скрещиванием и, тем более, — чистым разведением.

Создание новой породы при использовании двух исходных пород называется простым скрещиванием, при большом количестве пород — сложным воспроизводительным скрещиванием. Этим скрещиванием преследуют цель сочетать нужные свойства исходных пород и получить новые. При скрещивании двух исходных пород полученное помесное (полукровное) потомство выращивают, выбирают лучших самцов и маток и спаривают между собой, т. е. разводят полукровных помесей «в себе». Из полученного потомства уже второго поколения опять отбирают лучших животных и спаривают (рисунок 1.3). Так, постепенно, в ряде поколений создается новая порода.

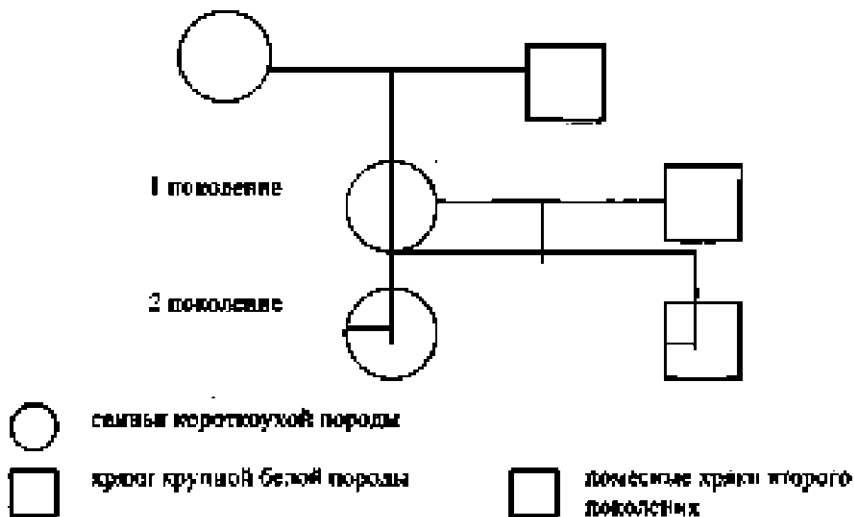


Рисунок 1.3 — Схема воспроизводительного, или заводского скрещивания

Следует отметить, что, как при всяком скрещивании, в данном случае мы получаем животных с ослабленной наследственностью. Целенаправленным воспитанием можно изменить наследственность в нужную сторону, а отбором и подбором в последующих поколениях закрепить ее, и тем самым создать породу уже с новой консервативной наследственностью.

Воспроизводительное скрещивание — наиболее сложный метод разведения, так как при спаривании помесей первого поколения между собой наблюдается большая разнотипность приплода, вызывающая необходимость большой выбраковки. Только единичные животные второго поколения оказываются пригодными для последующего разведения. В связи с этим метод воспроизводительного скрещивания имеет наименьшее распространение и применяется только в особых условиях, в хозяйствах научных учреждений.

Скрещивание животных разных пород применяется не только в племенном животноводстве для улучшения существующих и выведения новых пород, но и в пользовательском животноводстве, на товарных животноводческих фермах, причем, гораздо в больших размерах, чем в племенных хозяйствах. Это вызвано тем, что помесные животные, особенно первого поколения, более продуктивны, чем чистопородные. Они отличаются более высокой скороспелостью, интенсивностью роста, большой живой массой, а также большей оплатой корма, выносливостью и меньшей требовательностью к условиям жизни. Однако это не значит, что помесное животное может обладать высокой продуктивностью при недостаточном уровне кормления. У помесных животных часто с повышением продуктивности улучшаются технологические и вкусовые качества мяса, молока, масла и т. д.

Для получения помесей товарного назначения используют **промышленное и переменное скрещивание**.

При промышленном скрещивании спаривают животных двух пород, и полученные помеси используют либо в качестве мясных животных (в свиноводстве, птицеводстве, в мясном скотоводстве), либо в качестве рабочих животных (в коневодстве). При переменном скрещивании помеси, полученные от скрещивания двух исходных пород, выращиваются, часть идет в случку с одной из исходных пород, остальные — в пользовательное стадо. Полученных животных от обратного скрещивания спаривают с производителями другой исходной породы и т. д.

При трехпородном переменном скрещивании помесные матки первого поколения спариваются с производителями одной из исходных пород, затем с другой, и помесных маток третьего поколения покрывают производителем третьей породы. В дальнейшем скрещивание повторяется в той же последовательности.

В животноводстве применяется такой метод, как гибридизация, когда спаривают животных разных видов: кобылу — с ослом, КРС —

с яком и зебу, овец – с дикими баранами муфлонами. Потомство, полученное при гибридизации (гибриды), чаще всего используется как пользовательные животные, имеющие повышенную продуктивность.

1.4 Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. Трансплантация эмбрионов. Клонирование

Преимущество метода искусственного осеменения состоит в возможности получения тысяч голов приплода от каждого высокоценного производителя.

При использовании этого метода не только племенные хозяйства, но и пользовательные, а также товарные фермы имеют возможность получать приплод от производителя высокого класса. Это позволяет в короткие сроки повысить породность и продуктивность стада во многих хозяйствах.

Техника искусственного осеменения заключается в получении спермы самца, ее разбавлении питательными средами, разделении на дозы и введении в половые пути самки.

Для получения спермы используется искусственная вагина, которая представляет собой трубку из твердой резины разной длины и диаметра. Внутри нее натягивается тонкая резинка, концы которой завернуты от края трубки. Пространство между толстой и тонкой резинкой заполняется теплой водой и воздухом. Температура внутренних стенок вагины поддерживается на уровне 42–43 °С, на конце трубки укрепляется спермоприемник.

Полученную сперму проверяют под микроскопом, затем, для создания большого объема и продления жизни сперматозоидов, сперму разбавляют в 10–50, и даже в 100 раз.

Значительно обогатило зоотехническую науку открытие возможности длительного хранения замороженной спермы быков. Однако в процессе глубокого замораживания гибло много сперматозоидов, вследствие разрыва их при кристаллизации льда. Английскими учеными было установлено, что добавление к разбавителю глицерина устраняет кристаллизацию и позволяет замораживать сперму до 78 °С в сухом льде и до 193 °С — в жидком азоте или кислороде. В замороженном состоянии сперма может храниться неограниченно долго, и после оттаивания пригодна для оплодотворения. Применение метода глубокого замораживания дает возможность транспортировать сперму не только в пределах страны, но и в любой уголок мира. В настоящее время наряду с международ-

ной торговлей племенными животными все большее значение приобретает обмен спермой выдающихся производителей. Метод глубокого замораживания дает возможность создать запасы спермы высокоценных производителей и использовать их при необходимости даже много лет спустя после смерти животных.

1.4.1 Трансплантация эмбрионов и клонирование

Важным фактором интенсификации селекционно-племенной работы и ускорения темпов реализации генетического потенциала животных наряду с расширением масштабов применения искусственного осеменения маток спермой быков, оцененных по качеству потомства, является трансплантация эмбрионов. Она обеспечивает значительное увеличение репродуктивных показателей высокоценных коров, дает возможность с меньшими затратами экспортировать и импортировать генетический материал. У первотелок-трансплантантов и животных, родившихся традиционным путем, практически не установлено различий по химическому составу молока, равномерности развития четвертой вымени, скорости молокоотдачи, а также по воспроизводительной способности.

Технология трансплантации эмбрионов включает выбор и подготовку доноров, гормональный вызов суперовуляции, осеменение коров-доноров, получение зародышей, оценку их по качеству и отбор пригодных для трансплантации, кратковременное хранение, их культивирование или глубокое замораживание. Параллельно с этими мероприятиями проводится подбор реципиентов, их синхронизация по эстральному циклу с донором. После всех подготовленных приемов проводится пересадка эмбрионов и контроль результатов.

Направленное вмешательство в физиологическую периодичность функции яичников гормональными обработками вызывает множественный рост фолликулов, которые во время охоты овулируют и с помощью искусственного осеменения оплодотворяются. К седьмому дню зародыш достигает стадии ранней бластоцисты, которая наиболее подходит для пересадки или криоконсервирования (замораживания). Практика показала, что многократные гормональные обработки и нехирургическое извлечение зародышей не снижают воспроизводительной способности коров-доноров. Оптимальный интервал между обработками и извлечением эмбрионов составляет 40–60 дней.

Установлено, что усиленная лактация в первые месяцы после отела тормозит появлению у новотельных коров половых реакций и охоты. Поэтому гормональную обработку с целью вызова суперовуляции у коров-доноров лучше проводить не ранее, чем через 3–4 месяца после отела.

Первые телята от пересадки эмбрионов получены в США в 1972 г. Прогрессивным направлением в решении проблемы трансплантации эмбрионов является их клонирование: деление на части, пересадка и получение генетически идентичных потомков, что обеспечивает быстрое создание высокопродуктивных семейств, групп, стад животных с желательными признаками. Используя этот резерв, селекционеры могут создавать клоны высокопродуктивных животных и получать от одной коровы-рекордистки десятки телят в год. Первые монозиготные двойни из пересаженных эмбрионов, разделенных микрохирургическим путем, получены в Бельгии.

1.5 Стресс и адаптация животных

При импорте сельскохозяйственных животных и разведении их в условиях тропических и субтропических стран приходится решать проблемы стрессовых ситуаций в периоды адаптации для постепенной акклиматизации культурных пород, так как воздействие внешней среды является важнейшим стресс-фактором, влияющим на организм животных.

При этом на протяжении всей своей жизни животное подвергается многочисленным стрессорам, имеющим совершенно разную природу, но неизменно ведущим к одним и тем же изменениям в организме. Подверженное влиянию отрицательного стресса животное заметно теряет в массе, слабеет, снижается его сопротивляемость к заболеваниям, и, как следствие, животноводческие предприятия и фермы несут значительные экономические потери. С повышением индустриализации производства животных начинает подвергаться стрессорам, доселе незнакомым и неизученным, и в связи с этим перед животноводами всех стран мира постоянно встают задачи по улучшению кормовой, сырьевой и климатической базы.

Определение стресса ввел в 1936 г. канадский ученый Ганс Селье. Под стрессом (от англ. *stress* — напряжение), или общим адаптивным синдромом, он понимал состояние, в котором оказывается организм под воздействием различных факторов окружающей сре-

ды, а факторы, способные вызывать однородные ответные реакции организма, назвал стрессорами (или стресс-факторами).

Сущность возникающих в организме изменений при стрессе тождественна, поэтому Г. Селье и назвал их специфическим синдромом. В процессе своих исследований он обратил внимание на то, что любые воздействия, различные по силе и природе (физические воздействия, инъекции, радиоактивное излучение), вызывают очень похожие изменения в организме: увеличение коркового слоя надпочечников, с уменьшением в нем липоидов и холестерина, инволюцию лимфатического аппарата, эозинопению, возникновение язв желудочно-кишечного тракта и др.

Однако ответный синдром не заканчивается этой реакцией. Если воздействие вредных агентов, способных вызывать указанную реакцию, продолжится довольно длительное время, и животное не погибает, то в этом случае можно говорить о возникновении адаптации, или резистентности организма. Если же стрессор чрезвычайный, очень сильный, и животное не в состоянии с ним справиться, то оно погибает в первые дни или даже часы после столкновения с вредным агентом. Следовательно, ни один живой организм не может постоянно находиться в состоянии «бесготовности», он либо приспосабливается к новым условиям существования, либо погибает. Изучая ответную реакцию различных животных на те или иные стресс-факторы, Г. Селье выделил три ее стадии:

1. Стадия тревоги, или мобилизация.

В этой стадии происходит общая мобилизация защитных механизмов организма — усиливаются процессы распада органических веществ в тканях (катаболизм), происходит усиленное выделение адреналина — гормона мозгового слоя надпочечников, под воздействием которого мобилизуются энергетические ресурсы.

Организм как бы «подтягивает силы» в виде глюкозы и резервного жира к мозгу и мышцам. Обычно фаза тревоги продолжается от 6 до 48 ч. После этого организм животного либо погибает (если стрессор очень сильный), либо переходит в следующую стадию.

2. Стадия резистентности¹, или адаптация.

Эта стадия развивается при продолжительном действии стресс-фактора и характеризуется усилением функции надпочечников, а также ростом общей резистентности организма.

¹ Резистентность — естественная неспецифическая устойчивость организма к действию того или иного раздражителя, патогенного фактора.

В этой стадии нормализуется обмен веществ, наблюдается разжижение крови, нормализуется содержание клеток белой крови и кортикостероидных гормонов. Обмен веществ становится анаболическим, т. е. с преобладанием синтетических процессов, и, как следствие, восстанавливается масса тела и продуктивность животных. Вторая фаза длится от нескольких часов до нескольких дней и даже недель.

В практике животноводства в большинстве случаев стрессовое состояние проходит в своем развитии только две стадии: тревоги и резистентности. Однако при интенсивном и длительном воздействии раздражителя на организм может иметь место и третья стадия.

3. Стадия истощения.

Она возникает, когда адаптивная деятельность надпочечников, несмотря на их гипертрофию, и других систем организма угнетается. Признаки этой стадии схожи с первоначальной реакцией тревоги, но теперь они резко усиливаются и приводят к различным расстройствам. А затем наступает дистресс (дистресс — в переводе с англ. «страдание»). Организм «выбирает», чем бы ему заболеть. Болезнь нащупывает самое ослабленное звено, самое уязвимое место.

Продолжение воздействия стресс-фактора и возникновение дистресса в третьей фазе приводит к необратимым изменениям в организме и в конечном итоге вызывает гибель животного.

Однако не все стрессоры при воздействии на организм вызывают только отрицательный эффект. В племенном животноводстве первостепенную роль играет получение стрессоустойчивых и физически сильных животных с хорошими воспроизводительными способностями. Факторы внешней среды могут быть полезными и тренирующими стимулами, способствующими формированию и поддержанию защитных сил организма на высоком уровне. По этому же поводу можно привести слова Ганса Селье, хотя они и относятся человеку: «Стресс — это не только зло, но и великое благо, ибо без стрессов различного характера наша жизнь была бы похожа на какое-то бесцветное прозябание. Эмоциональный стресс человека может сопутствовать и тяжелым страданиям, и большим радостям».

Виды стрессов и их влияние на животных. На протяжении всей жизни организм животного подвержен влиянию многих факторов, способных вызвать стресс. По данным многих исследований, стрессовое состояние животного на 70–80 % зависит от кормления и содержания и лишь на 20–30 % — от генетического материала. На современной животноводческой ферме животное практически

полностью защищено от влияния неблагоприятных факторов окружающей среды, и в то же время здесь можно видеть грубые ошибки в создании микроклимата, которые имеют непосредственное влияние на продуктивность, удои, воспроизводительную способность животных и т. д. Так, например, в результате воздействия неблагоприятного микроклимата продуктивность снижается на 10–35 %, воспроизводительная способность — на 15–30 %, затраты на единицу продукции увеличиваются на 15–40 %, заболеваемость и отход молодняка — на 15–35 %.

1.5.1 Экологические стрессы

Температура воздуха является одним из важнейших микроклиматических факторов, так как ее изменения могут повлечь за собой серьезные изменения в адаптационных механизмах животных. Особенно большое значение это имеет для теплокровных животных, у которых существует температурный гомеостаз, поддерживающий относительно постоянную температуру тела. Но так называемая *комфортная зона*, в которой животное чувствует себя оптимально, для различных видов животных не одинакова. Она зависит от возраста, пола, уровня кормления и индивидуальных качеств животного. Существует также термин «критическая температура» — такая, при которой организм стремится повысить или понизить теплопродукцию. Например, нижняя критическая температура при полнорационном кормлении и др. благоприятных условиях может опускаться для коров — до -28°C , свиней — до -8°C , овец — до -30°C .

Особенно чувствителен к перепадам температуры молодняк, в частности, поросята, цыплята, крольчата, истощенные, переутомленные, перенесшие острые инфекционные заболевания животные. Длительные температурные стрессы задерживают рост животных, снижают их устойчивость к заболеваниям. Так, при температуре $3-6^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 90–93 % (по сравнению с нормой) среднесуточный прирост был ниже на 13,1–22,3 %, расход кормов — выше на 0,86–1,12 к. ед. на 1 кг прироста, заболеваемость — выше на 18,5–28,5 %. На каждый градус снижения температуры воздуха прирост уменьшается в среднем на 2 %. Из-за этого продолжительность откорма значительно увеличивалась, и тратилось дополнительно до 150 кг зернового корма.

Особенно опасно для животных сочетание низкой и высокой температур с влажностью, ветром, атмосферными осадками, грязью и слякотью на выгульных площадках и в загонах. При таких условиях среднесуточный прирост снижался на 25–31 %, а потребность в корме повышалась на 20–30%. Однако при выращивании животного нужно иметь в виду, что повышение резистентности при умеренных температурных перепадах приводит к закаливанию животных, хотя и требует дополнительных затрат. Для профилактики стресса вследствие высокой температуры усиливают вентиляцию, чтобы повысить охлаждающую способность воздуха, животных поят прохладной водой, применяют распыление воды в помещениях, сокращают количество грубых кормов.

Влажность воздуха. Показатель влажности воздуха в помещении имеет очень большое значение и постоянно должен регулироваться, в зависимости от температуры.

При относительно низкой влажности животные легче переносят повышенную температуру. Известно, что при влажности 45 % и температуре 35 °С удои у коров были такими же, как и при температуре 28 °С и влажности 90 %. Также было установлено, что с увеличением относительной влажности воздуха в коровнике с 76 до 100 % яловость коров возрастает с 12,14 до 20,33 %.

Наиболее стойко повышенную влажность переносят свиньи. При температуре 32 °С свиньи массой 100 кг одинаково реагируют на влажность воздуха 30 и 90 %.

Высокая влажность в помещениях способствует сохранению в них патогенных микроорганизмов и передаче возбудителей инфекционных заболеваний воздушно-капельным путем, появлению внутренних и наружных паразитов у животных.

Пылевая и микробная загрязненность воздуха. На современной ферме все чаще требуются качественная вентиляция и очистка воздуха. Воздушная пыль раздражает и загрязняет кожные покровы и слизистые оболочки глаз, носа и дыхательных путей животных, способствуя проникновению инфекций. В прямой зависимости от запыленности воздуха находится и его микробная загрязненность. Микробный стресс представляет собой реальную опасность (особенно при уплотненном содержании животных), так как ведет к повышению вирулентности и патогенности, ускоренному перезаражению.

Свет. Этот фактор оказывает благоприятное влияние на жизнедеятельность животных, их рост и продуктивность. Под влиянием

естественного освещения у животных возрастает активность ферментов, улучшается работа органов пищеварения, усиливается отложение в тканях протеинов, жиров, минеральных веществ. Солнечное освещение улучшает бактерицидные свойства крови, ослабляет и разрушает продукты жизнедеятельности микробов, их самих.

Также получены данные о том, что при оптимальном освещении улучшается половая функция животных, возрастает качество спермы и становится выше процент оплодотворения.

Шум. С повышением уровня механизации на фермах все чаще стала возникать проблема шумового стресса. Под воздействием шума у животных развивается угнетенность, изменяется артериальное давление, и ухудшаются функциональные свойства сердечной мышцы. У таких животных чаще можно встретить гастрит, а также язвы желудка и двенадцатиперстной кишки. В результате наблюдений было установлено, что с усилением акустического фона у коров удой снижаются в среднем на 18%, откорм свиней значительно падает, увеличиваются затраты корма на 1 кг прироста. Для борьбы с шумом на фермах используют звукоизоляционные прокладки, оборудование и машины располагают вдали от животных.

1.5.2 Стрессы, связанные с кормлением

Питание как основной источник энергии и др. веществ оказывает непосредственное влияние на все функции организма. Особенно чувствительны к кормовому стрессу свиньи пород и линий с интенсивным ростом. Стрессоры вызывают у них нарушение работы сосудов, сердца и др. органов. У таких животных снижаются защитные функции, при недокорме и голодании снижается функция щитовидной железы, замедляется половое развитие.

Белковое голодание. При этом виде голодания развивается гипопропротеинемия, снижается альбуминовая функция, ослабляется фагоцитоз, прекращается образование антител, возникают отеки и дискоординация ферментативных систем. Установлено, что дефицит протеина в рационе до 20% снижает весь комплекс иммунологических показателей, отрицательно сказывается на напряженности поствакцинального иммунитета. При формировании белкового рациона животных следует также учитывать, что важен не только уровень протеина, но и его аминокислотный состав. Аминокислотную недостаточность и возникающий в связи с этим стресс можно успешно ликвидировать добавлением в пищу лизина и метионина.

Минеральное голодание. Недостаток минеральных веществ в корме может привести к серьезным изменениям в обменных процессах и таким заболеваниям, как рахит, тетания, акобальгоз, остеопороз. Основными минеральными веществами являются: кальций, фосфор (кости и зубы), натрий, калий (натрий-калиевый насос), железо, сера, йод, марганец, медь и др. Наиболее эффективно применение полисолей, содержащих комплекс необходимых веществ, или включение их в комбикорма.

Витаминное голодание. Основными биологически активными веществами, которые животное поглощает из окружающей среды, являются витамины. Их недостаток или избыток может привести к различным патологиям и болезням. Главной проблемой при витаминном голодании являются гиповитаминозы витаминов А, С, В, Е и D.

Водное голодание. Как известно, большую часть организма животных и человека занимает вода. Вода — универсальный растворитель, без которого жизнь немыслима. При ее недостаточном приеме сразу же нарушается деятельность организма. У животных возникает мучительная жажда, понижается деятельность секреторного аппарата, в пищеварительном тракте усиливаются гнилостные процессы. Рост молодняка сильно замедляется, уменьшаются молочная и мясная продуктивность. А при потере организмом более чем 25 % воды животное чаще всего погибает. Своевременное и достаточное поение водой, отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям, является важным условием предупреждения стрессовых явлений, сохранения здоровья и повышения продуктивности животных.

Как видно, стрессы из-за неправильного или недостаточного питания так же опасны, как и экологические. Поэтому существуют нормы и правила по заготовке и скармливанию кормов, которые необходимо соблюдать для достижения наибольшей продуктивности сельскохозяйственных животных.

1.5.3 Технологические стрессы

Способы содержания отдельных групп животных различны. Каждый из них имеет как положительные, так и отрицательные стороны — выбор определяется назначением животных, применяемой технологией, природно-климатическими и хозяйственными особенностями. При создании животноводческих помещений нужно помнить, что несоответствие способа содержания биологическим особенно-

стям животных или резкий переход от одного способа содержания к другому оказывают сильное стрессовое воздействие. Также к стрессовому состоянию может привести маленький размер стойла (заболевание конечностей и копыт), устройство кормушки, привязи. В Германии, при наблюдении за большим поголовьем скота было установлено, что при содержании телят в больших группах заболеваемость составляла 74,6 %, падежи — 16,7 %, в то время как при содержании в индивидуальных стойлах — соответственно 46,2 и 3,7 %. Однако длительное содержание телят в одиночестве и узких помещениях становилось сильным стрессором вследствие ограниченного движения животных. Поведение телят резко меняется, они мало лежат, поедаемость корма у них растягивается, увеличивается количество травматических повреждений копыт и суставов. В связи с этим было установлено, что содержание животных в узкогабаритных помещениях не должно превышать 30–35 дней. Считается также, что существенным недостатком содержания животных в индивидуальных клетках является лишение их контакта друг с другом, приводящее к угнетению рефлекса подражания. При этом они позже, чем в групповых клетках, приучаются к поеданию кормов. Для решения этой проблемы на фермах создают групповые клетки со специальными боксами для отдыха. Такой способ содержания стимулирует использование кормов, рост и развитие животных.

1.5.4 Стрессоры в свиноводстве

Жизнь современных свиней протекает в однообразной обстановке — в одном и том же станке, при тусклом освещении, постоянном шуме работающих механизмов, с транспортировкой, и поэтому вызывает у них шоковое состояние, а особо чувствительные животные даже погибают. В связи с этим ветеринария обогатилась печально известным термином «технопатия» — так называют заболевания животных, в частности, свиней, возникающие при промышленных способах содержания. Повышение продуктивности у некоторых мясных пород свиней методом селекции привело к появлению у них гормональной и вегетативно-нервной неустойчивости, высокой нервной возбудимости и чувствительности сердечнососудистой системы. Эти свиньи, подобно изнеженным аристократам, чуть, что не так — падают в обморок.

Повышенная предрасположенность некоторых пород мясного направления к стрессам, сопровождавшаяся снижением естествен-

ной резистентности, или адаптации, получила специальное наименование — «синдром адаптации», или «стрессовый синдром свиней» (PSS). Распространение PSS среди свиней на промышленных фермах многих стран становится все более острой проблемой, так как сопровождается большими убытками от падежа животных при транспортировке и проведении обычных зоотехнических мероприятий (перегруппировка, проведение случки, кастрация, взвешивание, татуировка и т. п.). Свиньи ведут себя, в точности, как люди на грани психического истощения, вызванного длительным нервным напряжением. Они погибают от незначительной ссоры со своими соседями, при погрузке на автомашину и т. п. В этот момент у них отмечаются расстройства функций сердечнососудистой и нервной системы и «эмоциональные переживания», т. е. они испытывают стресс только тогда, когда резервные, приспособительные, возможности организма исчерпаны.

Среди многообразия стрессовых факторов, воздействующих на свиней, следует особо выделить транспортный фактор. Физическая и психическая нагрузка в период транспортных операций приводит к значительным сдвигам многих физиологических процессов в организме. Сила стрессовой реакции при транспортировке животных зависит от ряда факторов: величины физической, психической и вестибулярной нагрузок, расстояния, продолжительности транспортировки и качества дорожного покрытия, климатических факторов и др.

В процессе перевозки у животных развивается острый стресс, который влечет потерю 6–10 % массы и снижение резистентности. Особо чувствительные особи могут погибнуть. Так, по данным американских исследователей, в США во время транспортировки от стресса погибают 3–5 % свиней, что наносит значительный ущерб (около 135–225 млн долларов в год).

Стресс приводит к значительному снижению и качества мяса. Впервые дефекты мяса, полученного от стрессированных свиней, описали американские ученые, которые дали им названия «PSE-свинина» (по первым буквам английских слов: бледное, эксудативное) и «DFD-свинина» (темное, жесткое, сухое). Синдром DFD связан с ускоренным распадом гликогена в мышцах, резким повышением уровня молочной кислоты и значительным падением рН мяса. Повышенная кислотность вызывает денатурацию белков, что ведет к резкому снижению влагоудерживающей способности мяса и переходу его красной пигментации в палевую.

При синдроме DFD отмечается ограниченный распад гликогена, незначительное образование молочной кислоты, что сопровождается высоким значением pH. Мясо становится темным, плотным и сухим, в нем быстро развивается микрофлора, ведущая к порче продукции.

Как палевая, так и темная свинина малопригодна для изготовления колбас, консервирования и длительного хранения. В настоящее время во многих странах проводится отбор и селекция свиней на устойчивость их к палевой и темной свинине.

Домашние свиньи, как и дикие, любознательны и проявляют большой интерес к окружающей среде. От замкнутого пространства клетки, длительного однообразия они начинают скучать, и это состояние приводит к невротическим явлениям и заболеваниям. Чтобы не допустить стрессовых состояний, необходимо улучшить настроение у животных. Это достигается с помощью фармацевтической промышленности. Химические средства управления психическим состоянием — так называемые «транквилизаторы» — уже давно прочно вошли в жизнь не только людей, но и животных. Теперь перед транспортировкой или другими неприятными процедурами им дают успокаивающие лекарственные средства. Без этих препаратов потери живой массы поросят достигают 15–18 %, а число погибших — возрастает в 3–5 раз.

В современной теоретической и практической ветеринарии стресс — одна из актуальных проблем. Отрицательные последствия этого явления особенно ощутимы в промышленном животноводстве. Так, на долю функциональных незаразных заболеваний приходится около 96 % общих потерь в современных животноводческих комплексах. Учитывая убытки, которые терпит свиноводство от стрессов, необходимо как можно быстрее повысить устойчивость свиней к ним, вывести для промышленной технологии стрессоустойчивых животных. Актуальность этой проблемы возрастает в связи с интенсификацией свиноводства. Сотрудники казахского Института экспериментальной биологии столкнулись с тем, что ни одна из традиционных пород свиней не вписывалась должным образом в климат юго-востока этой республики. Ученые решили вывести новую породу свиней, используя дикаря — среднеазиатского кабана, который истари водится в этой зоне. Самки были представлены свинками белой и кемеровской пород. Длительная работа увенчалась успехом. Создана семиреченская порода свиней, которая имеет ряд достоинств: выносливость, плодови-

тость, значительную скорость прироста живой массы и стрессоустойчивость. Ученые еще раз подтвердили, что далеко не все гены диких предков, представляющие несомненный хозяйственный интерес, имеются в генофонде домашних животных. Вот почему их дикие сородичи как хранители уникального генофонда и резерв еще не использованных в селекции генов привлекают пристальное внимание ученых.

Фермер Ласс Кнутсон известен в Швеции тем, что ищет новые методы продуктивного выращивания свиней. Это ему принадлежит идея «потчевать» свиней стереофонической музыкой. Недавно он снова обратил на себя внимание, приобретя несколько сот разноцветных пластиковых мячиков для поросят. Фермер утверждает, что поросята с удовольствием гоняют их, весело хрюкая при этом, и в результате обретают завидный аппетит. Кнутсон заметил, что поросята-игруны заметно быстрее набирают массу. Чтобы быть здоровыми, животные должны двигаться. Гиподинамия сказывается на здоровье не только человека, но и животных. Недостаток движений свиньи нередко компенсируют игрой. Для таких целей используют специальные «игрушки», например, старые автопокрышки, подвешенные на цепях. Раскачивая их, животные активно двигаются. В Дании используют пластмассовые «куклы-неваляшки».

1.5.5 Способы профилактики стрессов

Чтобы быть конкурентоспособным, современный производитель должен постоянно вводить новшества и находить новые методы и технологии производства для снижения вредных последствий стрессов. Животные должны быть обеспечены полноценным, сбалансированным питанием, благоприятным микроклиматом и оптимальным зоогигиеническим режимом. Чтобы избежать огромных потерь, фермеры обязаны использовать тренированных и стрессоустойчивых животных, не требующих особых условий.

Примером использования современных технологий в животноводстве может служить применение препаратов ЕМ. Технология использования эффективных микроорганизмов (effective microorganisms — ЕМ) первоначально была разработана на Окинаве (Япония) в 80-х годах XX века доктором Теруо Хигой и сегодня используется приблизительно в 80 странах. Технология ЕМ открывает большие перспективы для животноводов. Она рентабельна, легко применяется и дает замечатель-

ные результаты в уничтожении запахов, переработке отходов и производстве компостированных удобрений. С 1993 года начато производство ЕМ-препаратов в США. Смешанные с питьевой водой, ЕМ-препараты помогают сбалансировать микрофлору в пищеварительном тракте животного. Неприятные запахи уменьшаются, процент усвояемости кормов увеличивается, и здоровье животных улучшается. Требуется около месяца, чтобы изменить состав микрофлоры кишечника животного. Поэтому нужно терпение, чтобы живые ЕМ могли сделать свою работу в пищеварительном тракте животного.

В то же время необходимо отметить, что не все стрессы отрицательно влияют на животных. Существуют стрессоры, способные тренировать организм и вызывать положительные эмоции.

1.6 Понятие о росте и развитии животных

Продуктивность и другие хозяйственно-биологические свойства у сельскохозяйственных животных формируются на основе наследственности и условий кормления, содержания и тренировки, в процессе индивидуального развития особей. В связи с этим знание закономерностей развития животных представляет большое практическое значение. Индивидуальное развитие охватывает все изменения, происходящие в организме, со времени образования зиготы и до конца использования или жизни животного.

В индивидуальном развитии животных различают две стороны: рост, или количественное увеличение массы тела, линейных и объемных его размеров, и дифференцировку — качественные изменения в организме, связанные с образованием тканей и органов, становлением их деятельности и изменением обмена веществ.

Наследственность определяет возможную программу развития организма, его признаки и свойства. Однако в процессе развития организма наследственность реализуется часто не полностью, и это обуславливается факторами внешней среды. У животного в таких случаях развиваются те признаки и свойства, которым благоприятствуют внешние условия, прежде всего, кормление, содержание и использование.

Об интенсивности увеличения массы, линейных размеров и объемов всего тела животного или отдельных тканей и органов судят по абсолютному их росту, а также по показателям относительной скорости роста за тот или иной период. Абсолютный рост выража-

ют количественными показателями (килограммами, сантиметрами, кубическими сантиметрами и т. д.); определяют его путем периодического взвешивания и измерения животного. По разнице показателей в конце и начале периода вычисляют прирост за период или в среднем за сутки. Абсолютные показатели роста животных, в первую очередь, увеличение его массы, имеют большое практическое значение, так как дают возможность сопоставлять фактические данные с плановыми заданиями на определенный период и тем самым контролировать их выполнение.

Относительную скорость роста определяют в показателях кратности или в процентах увеличения к начальной или средней за период величине массы, размеру, объему животного или отдельных его тканей и органов. При этом пользуются следующей формулой:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t_2 - t_1} \times 100 \%,$$

где W_t — показатель в конце периода;

W_0 — показатель в начале периода;

t_2 и t_1 — возраст в конце и начале периода соответственно.

Относительная скорость роста за период, выраженная в кратном увеличении начального показателя, называется коэффициентом роста.

По относительной скорости роста оценивают хозяйственно-биологические особенности животных, судят об интенсивности процессов ассимиляции в их организме.

Известна также формула С. Броди, который предложил прирост за определенный отрезок времени относить не к начальной и конечной величине, а к средней между ними:

$$B = \frac{W_t - W_0}{0,5(W_0 + W_t)} \times 100 \%.$$

Относительная скорость роста животных непостоянна. При оптимальных условиях кормления и содержания она с возрастом снижается. Существенное влияние на нее оказывают условия кормления: при снижении уровня питания животных по сравнению с предыдущим периодом относительная скорость роста уменьшается, а при переводе животных с недостаточного на обильное кормление — возрастает.

О дифференцировке организма судят по процессам морфогенеза тканей и органов, а также по становлению их функций, например, по развитию преджелудков у жвачных в первые месяцы жизни и связанным с этим изменением процессов пищеварения, по развитию половых органов и их функциям. Особенно сильно процессы дифференцировки протекают в эмбриональный период развития организма.

В различные периоды развития организм животных претерпевает те или иные количественные и качественные изменения. В связи с этим он предъявляет неодинаковые требования к условиям внешней среды и по-разному реагирует на них. Специфичность количественных и качественных изменений и требований организма животных к условиям существования положена в основу периодизации их развития. При этом выделяют эмбриональное и постэмбриональное развитие.

Эмбриональное, или внутриутробное, развитие организма начинается с зиготы и продолжается до рождения животного. Оно делится на три периода: зародышевый, предплодный и плодный.

Зародышевый период начинается с образования эмбриона после оплодотворения яйцеклетки. Характеризуется он интенсивным ростом и началом дифференцировки тканей и органов, определяющих видовые и породные особенности телосложения и жизнедеятельности нового организма. В течение *предплодного* периода продолжается интенсивный процесс органогенеза и происходит формирование основных морфологических породных признаков. В *плодный* период интенсивно нарастает абсолютная масса организма, и происходят дальнейшие морфологические и физиологические изменения, в результате которых формируется плод. Продолжительность этих периодов эмбрионального развития у животных разных видов неодинакова.

Продолжительность эмбрионального развития зависит также от породных особенностей и условий кормления самок в период беременности. Высокий уровень кормления беременных самок способствует некоторому сокращению периода развития плода.

В различные периоды эмбриональной жизни организма интенсивность развития изменяется. Наиболее ярко она выражена в первые месяцы жизни зародыша, затем – снижается. В последние месяцы эмбрионального развития усиленно увеличивается абсолютная величина и масса плода.

Живая масса новорожденных животных зависит от их видовых и породных особенностей, пола, условий кормления матери в период беременности, а также от ее живой массы.

В постэмбриональном развитии животных выделяют периоды *новорожденности, молодости, зрелости и старости.*

Период новорожденности у сельскохозяйственных животных разных видов длится несколько дней. В этот период организм новорожденного адаптируется к условиям жизни вне организма матери; при этом изменяются характер дыхания, кровообращения и питания, вырабатываются терморегуляция и условные рефлексы на внешние факторы. Единственным кормом новорожденных в первые дни жизни служит молозиво и молоко матери. Создание для животных в период новорожденности необходимых условий кормления и содержания, обеспечивающих их здоровье и нормальное становление жизненных функций, имеет большое значение для развития в последующем их продуктивности.

Период роста и развития начинается по завершении периода новорожденности и продолжается до наступления половой зрелости животного. В начале этого периода основной пищей молодняка является молоко, в последующем, в связи с развитием органов пищеварения, оно заменяется растительными кормами. Животные приобретают способность давать высокие абсолютные приросты. В период молодости наступает их половое созревание, что оказывает весьма существенное влияние на развитие организма. К концу периода половые циклы регулярно повторяются, развиваются вторичные половые признаки. Прирост молодняка в фазу полового созревания несколько снижается.

Период зрелости охватывает время производственного использования животных. Начинается он с наступлением половой зрелости и заканчивается при значительном снижении продуктивности животных в связи с наступлением старости. Период зрелости характеризуется активным обменом веществ, высокой продуктивностью животных и нормальными воспроизводительными функциями их полового аппарата.

Период старости характеризуется уменьшением интенсивности обмена веществ, снижением продуктивности животных, угасанием функции воспроизводства, ослаблением резистентности организма.

ГЛАВА 2

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРОПИЧЕСКОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА

2.1 Основные жизненные формы тропических кормовых растений

В тропическом кормопроизводстве используются все жизненные формы, но особенно широко – травянистые, древесные и низшие растения.

Древесные растения. Вечнозеленые и листопадные древесные виды растений являются основой растительного покрова тропиков и субтропиков. Деревья, как правило, имеют хорошо выраженный главный ствол высотой от 2 до 150 м. Продолжительность их жизни измеряется десятками и сотнями лет. У кустарников и кустарничков, отличающихся меньшими размерами, стволов несколько. Высота их варьирует от нескольких сантиметров до 4—5 м. Листья некоторых древесных богаты витаминами и протсином (24 % и более), содержат до 20 % клетчатки (в сухом веществе). Вместе с молодыми ветками они используются на пастбище и для производства веточного корма, который по питательности нередко приближается к отличному ссну. Животные поедают также плоды древесных растений: бобы акации, энтеролобиума и др. Вместе с тем среди древесных видов встречается много ядовитых растений. К их числу относятся: эритрофлеум гвинейский, теветия перуанская, тангиния ядоносная, строфант комбе и др.

В Австралии древесные растения в кормовом рационе овец занимают около 60 %, среди них кустарниковые формы лебеды, кохии, солянки и др. Кормовое значение имеют многие виды кассии, эвкалипты, эромифилы, сохраняющие зеленые листья и в сухой сезон, а также виды акации — мульга, собачье дерево, железная, муррейская акации.

В Тропической Азии известно свыше 90 видов кормовых кустарников. Среди них – акация, альбиция, сесбания, прозопис, фикус и др. В Северной Индии установлен сезон эксплуатации лесов (с 15 ноября по 15 марта), когда разрешается обрывать листья и не более одной трети молодых веток

у деревьев с диаметром стволов не менее 7—10 см. В некоторых штатах в этот период дёрсьвья и кустарники являются единственным источником корма.

Древесные растения составляют основу рациона животных и в ряде стран Центральной Америки. На корм скоту здесь используется 385 видов кустарников и деревьев, в том числе кассия, питецелобиум, энтеролобиум и др. В ряде стран тропического пояса ценные кормовые кустарники (левкена сизая, глирицидия ограждающая, кассия мимозовидная и др.) успешно вводятся в культуру.

Травянистые растения. Травы являются основными кормовыми растениями природных и сеяных пастбищ и сенокосов. Наибольшее значение имеют многолетние травянистые растения, для которых характерны недревеснеющий стебель и невысокое расположение почек возобновления над поверхностью почвы. Высота растений варьируется от нескольких сантиметров до 6 м и более, а продолжительность жизни — от 2-х (донники) до 100 лет и более (некоторые виды ковыля).

Среди многолетних трав выделяется группа растений-эфемероидов с очень коротким циклом сезонного развития (от отрастания побегов до созревания семян и засыхания). Такие растения используют короткие периоды с благоприятными условиями для роста и развития и часто являются основными растениями пастбищ в пустынных и полупустынных районах.

Полукустарники, в отличие от многолетних трав, одревесневают у основания стеблей. Они нередко составляют основу зеленого корма на пустынных и высокогорных пастбищах.

Однолетние травы ежегодно возобновляются семенами и в течение одного вегетационного периода проходят полный жизненный цикл развития — от всходов — до образования семян, после чего отмирают. Дикорастущие однолетние травы наиболее распространены в сухих и пустынных районах. Здесь же имеются однолетние растения с коротким циклом развития, или эфемеры.

Некоторые кормовые однолетние растения, в частности, суданская трава, теосинте мексиканская, элевсине индийская, клевер александрийский, десмодиум извилистый и др., введены в культуру и широко используются в полевом кормопроизводстве.

Низшие растения. Из низших растений в кормопроизводстве могут быть использованы грибы, водоросли, бактерии.

Одноклеточные грибы, в частности дрожжи, широко используемые в хлебопечении, пивоварении, винокурении, с давних пор находят применение в практике кормления животных. Дрожжевая клетка содержит белки, углеводы, жиры, минеральные вещества и витамины, главным образом – группы В. Протеин дрожжей по питательной ценности занимает промежуточное положение между растительными и животными протеинами. Он богат лизином и имеет низкое содержание серосодержащих аминокислот — метионина и цистина. Современное интенсивное кормопроизводство включает в себя промышленное производство кормовых дрожжей, используемых в качестве белково-витаминных добавок.

Некоторые грибы паразитируют на кормовых растениях или портят заготовленные корма.

Водоросли также имеют большое кормовое значение. Они образуют огромные подводные дуга в прибрежной зоне морей и океанов. Гектар морского дна может дать до 10—15 т кормовых водорослей. По химическому составу морские водоросли близки к злакам и осокам. Они содержат 11—13 % протеина, но отличаются высоким содержанием солей — до 20 % в расчете на сухое вещество. Поэтому морские водоросли предварительно опресняют путем их промывки водой, а затем используют на корм в свежем или засилованном виде. Водоросли богаты каротином и микроэлементами, в частности, железом, йодом, марганцем и др. Для их уборки созданы подводные косилки. Ресурсы кормовых водорослей колоссальны и человеком только начинают использоваться.

В качестве белково-витаминного корма в последние годы широко используется одноклеточная водоросль хлорелла. Она обладает высокой способностью к размножению, богата протеином (в сухом веществе до 50%) и витаминами группы А, В и др.

Из *бактерий* в кормопроизводстве до последнего времени использовались только молочнокислые бактерии, которые применялись для консервирования зеленых растений путем силосования. В настоящее время в Беларуси и других странах разрабатывается промышленная технология получения бактериального корма. Хорошие результаты показало применение жидких взвесей азотобактера в качестве белково-витаминных добавок.

Группы растений по типу побегообразований и облиственности.

Корневищно-столонообразующие травы. Растения этого типа формируют наибольшее число типов побегов, в т.ч. корневища и столоны (надземные ползучие побеги). Корневища большинства растений при выходе на поверхность способны развиваться по типу столона, а стolon, попадая в почвенный гребень, внешне не отличается от корневища.

Корневищно-столонообразующие злаки, формирующие очень плотную дернину и образующие одновидовые заросли, широко распространены в тропиках, субтропиках, а также в некоторых районах умеренной зоны и в горных поясах. К ним относятся бермудская трава, кикуйя.

Рыхлокустово-столонообразующие травы. У этих трав столоны, появляющиеся в большом количестве, формируют относительно более короткие листовые структуры. В узлах столоны укореняются, а в пазухах листьев образуют развитые пучки и «луковички». Многие злаки (росичка лежачая, родсова трава, аксонопсис сходный, августинова трава, некоторые формы щетинника опаленного) характеризуются очень быстрым отрастанием и плотной дерниной. Используются на выпас и для заготовки сена.

При неблагоприятных условиях (засуха, затенение и т. д.) эти растения развиваются по типу рыхлокустовых, без столонов.

Стержнекорневые травы имеют длинный (1,5 м и более) вертикальный корень с диаметром от 4 мм до нескольких сантиметров. Верхняя утолщенная часть его, называемая корневой шейкой, является укороченным корневищем и зоной ветвления. Продолжительность жизни — до нескольких десятков лет. Размножаются в основном семенами, иногда вегетативно. Для нормального развития трав необходимы рыхлые и глубоко аэрируемые почвы.

К этой группе относятся клитория тройчатая, десмодиум (телеграфная трава), целозия серебристая, лебеда, череда волосистая, кроталария ситниковидная и др.

Кистекоорневые травы. Корневая система этих трав по внешнему виду напоминает мочковатую у злаков, но корни более толстые. Они имеют укороченное корневище. Условия произрастания такие же, как и у рыхлокустовых трав. Размножаются семенами. Кистекоорневое растение — подорож-

ник большой – распространен в умеренной зоне, субтропиках и в тропическом поясе (Африка и Латинская Америка).

Корнеотпрысковые травы имеют вертикальный корень, который на глубине 5–30 см образует горизонтальные боковые корни с почками возобновления, развивающимися в надземные побеги. Произрастают на рыхлых почвах, часто образуя сплошные заросли. Размножаются семенами и корневыми отпрысками. На полевых землях — злостные сорняки. Многие из них ядовиты. К травам этой группы относятся ластовень выющийся, ипомея стрелолистная, верблюжья колючка, горчак ползучий, турбина щитковидная.

Растения с укореняющимися ползучими стеблями характеризуются длинными, укореняющимися в узлах побегами. Встречаются среди бобовых растений и разнотравья (клевер подземный, ипомея ползучая, коммелина голоцветковая и др.). Размножаются семенами и вегетативно. Выдерживают интенсивный выпас, являясь индикаторами чрезмерной пастбы.

Луковичные и клубневые травы. За счет запасных питательных веществ подземные луковицы и клубни позволяют растениям этой группы образовывать новые побеги, а также выдерживать неблагоприятные условия (сухой сезон, длительное затопление и т.п.). Размножаются семенами и вегетативно.

К клубневым растениям относятся клубнекамыш приморский и скученный, сыть круглая и членистая, диоскорея клубненосная, к луковичным — кринум азиатский, чеснок виноградниковый.

Характер расположения листьев на стебле и по ярусам травостоя в значительной степени определяет продуктивность кормовых растений и тип их использования.

Листорасположение зависит от типа побегов. У злаков различают 8 типов побегов: генеративные, скрытогенеративные, удлиненные вегетативные, укороченные вегетативные, боковые надземные, столоны, столоновидные, корневища.

Генеративные побеги имеют хорошо развитые соцветия, тогда как у скрытогенеративных соцветие недоразвито. Удлиненные вегетативные побеги сходны с генеративными, но не несут соцветий. Укороченные вегетативные побеги состоят из листьев и небольшого стебля. В зеленой массе вегета-

тивных побегов преобладают листья, поэтому их питательная ценность выше, чем у генеративных побегов. Боковые надземные побеги развиваются из пазушных почек удлиненных вегетативных и генеративных побегов. Столоны — надземные ползучие побеги, способные укорениться в узлах. В отличие от них столоновидные побеги образуют рудиментарные листья, или катафиллы, и в узлах имеют зачатки корней. Эти побеги могут входить в почву (земельные гребни) и продолжать там свой рост. Корневище — подземный побег с редуцированными листьями (чешуйками).

По характеру листорасположения выделяют 3 типа растений: *низовые, верховые и приземно-облиственные.*

К **низovým** относятся растения с высотой стебля до 40 см (реже выше), у которых основная масса листьев сосредоточена у основания побегов. При скашивании таких растений в стерне остается от 20 до 60 % общей надземной массы. Ввиду преобладания листьев питательная ценность стерни выше, чем скошенной массы. Такие низовые травы более целесообразно стравливать на корню, и их относят к пастбищному типу растений. Они занимают нижний ярус травостоя. К низovým растениям относятся бермудская трава, кикуйя, темеда трехтычинковая, ценхрус бородач, десмодиум трехцветковый, мейбония трехцветковая, калопогониум мукуновый, клевер подземный, клевер джонстона, коммелина пурпурная, черноголовник многобрачный и др.

Верховые растения характеризуются равномерным распределением листьев и занимают верхний ярус травостоя. При скашивании их в стерне остается 5–15 % всего урожая. Предпочтительным способом использования является сенокосный (на зеленый корм, сено, силос), так как при длительном стравливании растения выпадают из травостоя.

К верховым растениям относятся бородач африканский, буйволиная трава, гватемальская трава, гвинейская трава, гипаррения рыжая, ежовник стагнаина, слонобая трава, щетинник опаленный, люцерна бразильская, десмодиум клиновидный, фасоль чиновидная, лебеда австралийская.

К промежуточному сенокосно-пастбищному типу растений относятся **полуверховые**, у которых листья равномерно размещены по стеблю и в то же время часть их сосредоточена у основания побегов. Эти растения, занимающие средний ярус травостоя, можно попере-

менно использовать для пастбы и скашивания. Тип облиственности растения зависит от условий окружающей среды. В неблагоприятных условиях некоторые верховые растения становятся полуверховыми, а в благоприятных — низовые приближаются к полуверховым.

Приземно-облиственные растения. У этого типа растений почти все листья прикорневые. Они располагаются вокруг корневой шейки, прижимаясь к почве. При пастбе скот поедает эти листья лишь частично. Обилие в травостое приземно-облиственных растений указывает на перетравленность пастбищ и необходимость их улучшения. Такой тип облиственности у подорожников.

2.2 Фазы вегетации и способы размножения кормовых растений

В течение вегетационного периода у растений по мере их развития можно выделить несколько фенологических фаз. У однолетних однодольных растений (например, злаков) такими фазами являются: прорастание семян, всходы, появление третьего листа, кущение, выход в трубку, колошение (вымستывание), цветение, спелость семян (молочная, восковая, полная); у однолетних двудольных (бобовые, разнотравье) — прорастание семян, появление всходов и первой пары настоящих листьев, ветвление стебля, рост стебля в высоту, образование соцветий, бутонизация, цветение, образование и вызревание плодов и семян.

У всех многолетних травянистых растений после уборки на семена, скашивания, стравливания, а также после окончания покоя, в которое впадают растения при наступлении крайне неблагоприятных условий, отмечается фаза отрастания. За ней следуют фазы кущения или ветвления и далее все фазы, установленные для однолетних растений. В переменновлажных тропиках у многолетних трав образование соцветий протекает наиболее интенсивно в первые 2 месяца после начала дождей. Полный цикл вегетации от посева до созревания семян у различных растений неодинаков. К примеру, у гипарении рыжей он длится около 4-х месяцев, у слезника, центрозеи, кроталарии ситниковидной — 6 месяцев, у кассии мимозовидной — 8 месяцев.

Цикл вегетации взаимосвязан с продолжительностью дождливого и сухого сезонов. Созревание семян часто приходится на начало сухого сезона. В засушливых условиях у семян некоторых растений образуется плотная оболочка, снижающая их всхожесть. В процессе хранения у семян некоторых кормовых тропических злаков непроницаемость оболочек снижается, а всхожесть повышается. Вместе с тем есть группа злаков, у которых семена имеют наивысшую всхожесть сразу после уборки, в последующем она снижается. Много твердых семян образуется у мелкосеменных бобовых кормовых культур, в частности, у люцерны бразильской, индигоферы одиннадцатилистной, центрозмы. Для повышения всхожести такие семена скарифицируют.

Тропические растения экваториальной зоны не отличаются сезонностью. Они растут и развиваются в течение всего года. Для переменного-влажной зоны характерна резко выраженная сезонность. В сухой сезон многие растения находятся в состоянии покоя, причем у некоторых видов он не нарушается даже при искусственном увлажнении.

Кормовые растения могут размножаться семенами и вегетативно. Семенное размножение типично для стержнекорневых, кистекарневых растений, а также для рыхлокустовых и плотнокустовых злаков, кустовых осок. Рыхлокустовые растения можно размножать и вегетативным способом — частями куста и стеблевыми черенками. Остальные типы кормовых растений размножаются преимущественно вегетативно. Органами вегетативного размножения у этих растений являются корневища, корневые отпрыски, столоны, луковицы, клубни, укореняющиеся ползучие стебли.

Черенки кормовых растений (части стебля, корневища, столоны) или части куста начинают укореняться через 8–14 дней. Спустя 3–3,5 недели на поверхности почвы появляются проростки, а еще через 1–2 недели образуются вегетативные побеги различных типов. При посадке черенков столонов травы отрастают особенно быстро. Обычно через 3 месяца развития такое пастбище готово к использованию.

2.3 Особенности использования запасных питательных веществ

После стравливания или скашивания травы не способны обеспечить отрастание за счет фотосинтеза, поэтому они начинают использовать запасные питательные вещества, находящиеся в подземных органах, а также в оставшейся надземной части растения. К запасным веществам преимущественно относятся углеводы, а также белки, жиры и др. соединения. При достаточном обеспечении запасными питательными веществами травы быстро отрастают и образуют множество побегов. Растения с хорошо развитой подземной частью имеют, как правило, более высокую энергию отрастания после отчуждения надземной массы.

Через несколько недель после начала отрастания трав ассимиляционная деятельность листьев усиливается, и растение с помощью фотосинтеза восстанавливает израсходованные запасные питательные вещества. Количество запасных веществ, остающихся в нижней части растения после очередного использования, можно регулировать путем установления оптимальной высоты стравливания и скашивания. Благодаря этому достигается поддержание жизнедеятельности растений в период покоя, а также их нормальное отрастание после этого периода.

Установлено, что в момент интенсивного отрастания растение использует до 70—75 % запасных углеводов, в дальнейшем расход их резко сокращается, а к началу сухого сезона содержание запасных углеводов достигает максимума. Достаточная обеспеченность кормовых трав запасными питательными веществами гарантирует своевременный рост и развитие растений, их высокую продуктивность.

Отавность кормовых растений. Отрастающая после стравливания или скашивания трава называется отавой, а свойство растений к отрастанию — отавность.

Кормовые растения обладают различной отавностью. Например, среди многолетних злаковых трав встречаются виды с высокой, средней и низкой интенсивностью отрастания. Так, для очередного стравливания бермудская трава, росичка умфолози, ветвянка рузицкая, слоновая трава должны отрастать 15–20 дней, росичка лежачая, гвинейская трава, гипаррения рыжая — 30–35, буйволиная трава, звездная трава, параграс, паточная трава, темеда трехтычинковая — 40–45 дней.

Время отрастания для очередного скашивания несколько больше. Так, вставянке рузицкой и росичке умфолози требуется 30–40 дней, росичке лежачей — 40–60 дней, бородачу африканскому и гумаю — 60 дней. У бобовых трав люцерны бразильской, кроталарии ситниковидной, кассии мимозовидной, фасоли чиновидной готовность к скармливанию наступает не ранее чем через 60 дней.

При несвоевременном использовании трав (позднее оптимальных сроков) отрастание их замедляется. У растений с выраженной сезонностью наивысшие урожаи зеленой массы получают в первую половину дождливого сезона, в последующем они снижаются. У растений, не отличающихся сезонностью, в сухой сезон темпы отрастания уменьшаются примерно вдвое, а при орошении приближаются к срокам дождливого сезона. В целом, для трав тропического пояса характерно снижение темпов отрастания и числа укусов в направлении от экватора к тропикам, от влажных районов — к аридным.

2.4 Экология кормовых растений

Между растением и окружающей средой существуют закономерные связи, изучением которых занимается экология растений. Единство растительных организмов и среды определяется многими факторами, в т. ч. климатическими (свет, тепло, вода, воздух), эдафическими (почвенные), орографическими (влияние рельефа местности), биотическими (влияние животных и растений), антропогенными (влияние человека).

Отношение растений к свету и теплу. Развитие зеленых растений, как и их последующий рост, без света невозможно, так как световая энергия необходима для фотосинтеза. От продолжительности освещения, интенсивности и качества света зависят уровни использования световой энергии и урожайности растений.

У экватора самый короткий световой день, однако, земная поверхность получает здесь наибольшее количество света. По мере продвижения к полюсам продолжительность светового дня возрастает, общее же количество света постепенно убывает. С поднятием в горы количество света возрастает. Если

на уровне моря общее количество солнечного излучения, поступающего на горизонтальную поверхность земли, в зависимости от облачности составляет от 24 до 50 %, то на высоте 1800 м оно повышается до 75 %. По имеющимся данным, пастбищные травы тропиков используют до 5–8 % световой энергии, а в умеренном поясе — 2–3 %.

В зависимости от продолжительности освещения различают *растения короткого, нейтрального и длинного дня*. В тропическом поясе преобладают растения короткого дня (кукуруза, сорго, просо, сахарный тростник, фасоль, соя, слонобая трава, люцерна бразильская и др.). Могут возделываться в тропиках и нейтральные растения (подсолнечник, горох, гречиха), слабо реагирующие на изменение длины дня. Для умеренного пояса обычны растения длинного дня: в условиях короткого дня тропиков они замедляют рост и развитие и почти не образуют генеративных органов. Однако при пониженных температурах некоторые из них (люцерна посевная, свекла, капуста и др.) успешно развиваются и в условиях короткого дня.

Проведенные исследования показали, что сорта культур короткого дня (кукуруза сахарная и другие подвиды, просо), выведенные в условиях длинного дня, при возделывании в тропиках быстро проходят фазы вегетации; при этом их низкорослые растения формируют мелкое зерно или совсем не плодоносят. Аналогичное явление мы наблюдали при высеве советских сортов суданской травы и сахарной кукурузы в районах Тропической Африки.

По потребности к свету растения разделяют на *светлюбивые* — гелиофиты (бородач африканский, родсова и буйволиная трава) и *теневыносливые* — сциофиты (гвинейская трава, аксонопасы, росичка лежачая, гипаррения). Некоторые исследователи выделяют растения, выдерживающие сильное и слабое затенение. К первой группе относятся ветвянка, отдельные виды проса, паспалум влагалищный, оплизменус сложный, щетинник пальмолистный, все почвопокровные бобовые, за исключением калопогониума. В состав второй группы входят гипаррения двухтычиночная, ковровая трава, кикуйя, параграс, слонобая трава, темеда трехтычинковая, все кормовые бобовые, кроме каяна и сои.

Замечено, что молодые всходы большинства сельскохозяйственных культур в условиях тропиков страдают от ожогов инфракрасными лучами, вследствие чего нуждаются

в затенении. В связи с этим в тропическом земледелии широко практикуются подсев культур под покров других, которые вскоре будут убираться, а также мульчирование посевов и посадок, возделывание специальных культур — заменителей и др.

Определяющим фактором тропического растениеводства является температурный режим. Средние годовые температуры здесь составляют 19—28 °С, а в субтропическом поясе 15—18 и даже 11—13 °С. В горных районах тропиков с увеличением высоты над уровнем моря на каждые 100 м температура воздуха в зависимости от географической широты снижается на 0,4—0,7 °С.

Тепловой фактор в основном предопределяет географическое распределение культур. Все тропические растения теплолюбивы (термофилы) и из-за недостатка тепла не могут возделываться в умеренном поясе. Под воздействием высоких температур многие растения африканских саванн, бразильской каатинги, пустынь покрываются обильным опушением или мощным слоем пробки, образуют колючки, сбрасывают листву и т. д.

Оптимальные температуры для роста и развития тропических кормовых трав значительно выше (паспалум — 27 °С, суданская трава — 20-30, ковровая трава — 26, бермудская трава — 29 °С), чем для трав умеренного пояса (17-20 °С). Тропическим и субтропическим злакам (аксонопус, свиной, паспалум) для хорошего прорастания необходима температура выше 20 °С, а злакам умеренного пояса достаточно 8—10 °С. У бобовых тропических трав (тропическое кудзу, канавалия, индигофера и др.) оптимальные температуры прорастания семян несколько выше и составляют 25—27 °С.

Большинство тропических трав (гвинейская трава, слоновая трава, росичка лежачая и др.) при снижении температуры до 5—7 °С приостанавливают свой рост, а при незначительных заморозках погибают. Но есть и более пластичные растения. К их числу относится кикуйя, которая, благодаря способности выносить легкие заморозки, встречается на высоте до 3000 м над уровнем моря. Субтропический вид — полевичка изогнутая — в условиях Нью-Йорка хорошо зимовала и выдерживала понижение температуры до -28,8 °С.

Суточные и сезонные колебания температуры воздуха и почвы в тропиках незначительны, но они увеличиваются от экватора к тропикам и в субтропическом поясе, а также с подъемом над уровнем моря. Однако в тропических условиях температура поверхности обнаженной почвы в 1,5–2 раза выше, чем покрытой растительностью. В Западной Африке амплитуда температуры почвы при отсутствии растительности в начале сухого сезона составляла 16 °С, к концу его — повышалась до 25 °С и более, а в одном наблюдении зарегистрирована очень высокая температура — 85 °С. Это обстоятельство следует учитывать при посеве культур в сухой сезон. Исследования, проводимые на территории Гвинейской Республики, показали, что посевы мелкосеменных бобовых культур (клевер александрийский, люцерна и др.) в конце сухого сезона (март) на ферраллитных почвах при орошении удались и дали урожай зеленой массы; на темноцветных же аллювиальных почвах всходы появились, но вскоре погибли вследствие высокой температуры почвы.

Потребность тропических растений в воде. Вода является обязательным составным компонентом растительной клетки, где ее содержание составляет от 70 до 90 % общей массы. Важную роль играет она в минеральном питании и в большинстве жизненных процессов растений. Много воды расходуется на транспирацию и охлаждение растений. Исключительно сильно ее влияние на величину и качество урожая.

Наибольшее количество осадков (от 2000 до 9500–11200 мм) в год выпадает у экватора, в районах Камерунских гор и Кордильер, а наименьшее (от 200 до 20 мм, местами отсутствуют вовсе) — в пустынях — Сахаре, Нубийской и Рубэль-Хали. В субтропиках за год выпадает менее 2000 мм осадков. Везде, кроме узкой полосы у экватора, выпадение атмосферных осадков носит сезонный характер, с выделением дождливого и сухого сезонов. По мере удаления от экватора продолжительность сухого сезона увеличивается.

В тропиках, как и в других климатических поясах, потребность растений к воде неодинакова. Так, африканское просо возделывается на юге Сахары в зоне неустойчивого земледелия, где в год выпадает около 400 мм осадков. У арахиса высокая засухоустойчивость сочетается с хорошей отзывчиво-

стью на орошение. Наибольшую потребность во влаге испытывают сахарный тростник, а также корнеклубнеплоды.

Потребность в воде у одной и той же культуры изменяется по фазам вегетации. В отдельные критические моменты растения особенно чувствительны к воде: например, кукуруза, сорго и африканское просо — во время выметывания, картофель — в начале клубнеобразования, арбуз — в период прорастания, до начала образования боковых плетей.

По требовательности к воде растения делят на 4 экологические типа: гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты. Это деление несколько условно, поскольку существуют и промежуточные типы — гигрогидрофиты, мезогигрофиты, ксеромезофиты.

Гидрофиты — это типичные водные растения тропических озер и рек. К ним относятся рдест, стрелолист, используемые как кормовые растения, а также водяной каштан, лотос и др.

Гигрофиты произрастают на участках избыточно увлажненных (преимущественно по берегам рек), иногда на длительное время заливаемых водой (рисовые участки). Из злаков к их числу относятся: аплуда изменчивая, дихантум, ежовник пирамидальный и стагнаина, звездная трава, зойсия колючая, изейлема, ихнантус, ишемум морщинистый, остистый и тиморенсе, койке водный и гигантский, оплизменус, офиурус, паспалум влагалищный, пучковатый, расширенный, серповидный, складчатый и ямчатый, паточная трава, пеннисетум сжатый, отдельные виды полевицки, просо бугристое, отпрысковое, ползучее, различные виды риса, сакциолепус миурос и прерывистый, сахарный тростник дикий и наренга, слоновая трава, сорго, темеда трехтычинковая, урохля инскулпта, шерстяк, зрехлохое ресничное. Из злаковых растений низинных, влажных, заболоченных и торфянистых участков в кормовом отношении наиболее интересны бизонья трава, ежовник крестьянский, изейлема рыхлая, ишемум реснитчатый и тиморенсе, канареечник луковичный, паспалум кистевидный, прутьевидный (var. *conspersum* на торфяниках), расширенный и ямчатый (var. *commersoni*), родсова трава, росичка горизонтальная, роттбелия афрорита, слезник, различные виды трипсакума, из бобовых — клевер джонстона, земляничный (на болотных участках), кругловатый, круглый, пониклый и розовый. Как при частичном затоплении, так и на

заболоченных почвах произрастают такие виды, как гематрия сжатая, канарсечник тростниковидный, манник водный, паспалум метзии, параграс, паточная трава, просо ручейное, рисовая трава, сакциолепус миурос, слоновою трава, некоторые виды ссбаний.

Мезофиты — растения среднеувлажненных мест обитания. Выдерживают непродолжительное (до 15 дней) затопление. Во влажных районах они растут на возвышенных местах, в переменнo-влажных — почти повсеместно, в сухих — на низинных местах. В горах также распространены преимущественно мезофиты. К этому типу относится большинство возделываемых кормовых растений, среди них — гвинейская трава, ветвянка рузицкая, бермудская трава, звездная трава, рoсичка лежащая, паточная трава, родсова трава, слоновою трава, трипсакумы, почти все бобовые травы.

Некоторые виды из группы мезофитов (параграс, трипсакумы, паточная и слоновою трава) приближаются к гигрофитам, поэтому их нередко можно встретить в списках гигрофильных растений. Это свидетельствует о большой пластичности указанных видов.

Ксерофиты — растения, широко распространенные в сухих саваннах, полупустынях и пустынях. У них мощная корневая система и высокое осмотическое давление клеточного сока, что позволяет лучше использовать почвенную влагу. Кроме того, ксерофиты приспособились к экономному расходованию воды или ее накоплению. По этому показателю выделяют 2 типа ксерофитов: суккуленты и склерофиты.

Суккуленты — это сочные растения: кактусы, агавы, некоторые виды молочая и др. Колоннообразный кактус накапливает несколько тысяч литров воды, которая постепенно расходуется в засушливый период.

Склерофиты — сухие и жесткие растения с приспособлениями для экономного расходования воды.

У склерофитных злаков (ковыли, аристиды), например, узкие листья в жару свертываются в трубки. Кроме того, защитную роль выполняют и старые отмершие листья, а также их остатки. Пустынные полыни имеют сильно рассеченные и опушенные листья. У некоторых растений листья превратились в колючки (кузинии, астрагалы, верблюжья колючка и др.), а у многих ксерофитов пустынь листья отсутствуют

или сильно редуцированы (испанский дрок, каперсы – колючие, казуарина).

Из кормовых трав типичными ксерофитами являются аристиды, бородачи, гипаррении, спороболусы и др.

Из тропических кормовых растений устойчивы к засухе амфилофис промежуточный, астребла сжатая, бородач африканский, буйволиная трава, бутелуа короткопоницкая, пушистоножковая, ротрокии, гипарреньея рыжая (к непродолжительной засухе), ежовник пирамидальный (из Южной Африки), ишемум реснитчатый, ковровая трава, кикуйя, паспалум ползучий и прутьевидный, пеннисстум микроурум и реснитчатый, полевица Леманна, семяножковая и реснитчатая, просо вздутое, луковичное, окрашенное, повторно-сложное, прутьевидное и притупленное, росичка абиссинская, умфолози и шерстистоцветковая, свиной (кроме звездной травы), слезник, хлорис пинотрикс. Большинство названных засухоустойчивых растений являются ксерофитами, хотя среди них встречаются мезофиты и мезоксерофиты. Эфемеры и эфемероиды имеют низкое осмотическое давление и по внешнему виду напоминают мезофиты. Однако они хорошо переносят засуху, поэтому их предлагают относить к переходному типу мезоксерофитов.

Взаимосвязь тропических растений с почвами. Установлена закономерная связь между климатом, почвой и растительностью. На основе этих связей выделяют группы растений (индикаторов), которые характеризуют те или другие почвы. Знание растений-индикаторов широко используется в агрономической практике. Рассмотрим группы растений, связанных с различными свойствами и особенностями почв.

Содержание питательных веществ в почве. По требовательности к валовому содержанию питательных веществ в почвах растения делятся на 3 экологические группы: эвтрофы, мезотрофы и олиготрофы.

Эвтрофы — растения, требующие для своего развития богатых почв (банан, сахарный тростник, сорго, стробилиант, теосинте и др.).

Олиготрофы — постоянные обитатели бедных почв. Среди них — ишемум реснитчатый, тебеда, шерстяк, аристида коротколистная, мордовник колючий, вельвичия мирабилис, песколюб песчаный, стальник влагалитный, трехзубка, тамарикс членистый.

Мезотрофы — растения, требующие для своего развития средних по плодородию почв. Они занимают промежуточное положение между эвтрофами и олиготрофами. К их числу относится большинство кормовых растений: бородач, бермудская трава, гвинейская трава, росичка лежачая, паточная трава, пуэария фасолевидная (тропическое кудзу) и др. Следует отметить, что границы между группами растений по их произрастанию на почвах различного плодородия довольно условны.

Исключительно большую роль в жизни растений играет азот. По требовательности к азотному питанию растения делятся на *нитрофилы*, произрастающие на почвах, богатых нитратами (вблизи животноводческих ферм, бывшие стоянки скота, обогащенные перегноем), и *нитрофобы* — растения, избегающие богатого азотного питания (встречаются в пустынях Африки и Австралии на почвах, очень бедных азотом). К нитрофилам причисляют лебеду степную, дурман метел, табак сизый, дерезу четырехтычиночную, сведу кустарниковую, а к нитрофобам — анабазис безлистный, парнолистник беслый, спарту, акацию длиннолистную.

Во многих почвах тропиков недостаточно кальция, однако, местами он в избытке. В связи с этим, в зависимости от содержания кальция в почве, сложились 3 экологические группы растений: кальцефилы, кальцефобы и индифферентные.

Кальцефилы — это специфическая меловая флора. Растения этой группы произрастают на выходах известняков и на почвах с содержанием кальция более 3%. В Африке на выходах известняка нередко встречаются чистец египетский, парнолистник ярко-красный, сайгачья трава. По имеющимся данным, для известковых почв наиболее пригодны следующие кормовые растения: амфилофис пробитый, бермудская трава, дактилоктениум, оплизменус сложный, полевичка Леманна, росичка бородачатая, роттбеллия высокая.

Кальцефобы — растения, избегающие почв, богатых известью (алоэ дихотомическое, некоторые виды молочая).

В группу *индифферентных* входят растения, рост которых не зависит от наличия кальция в почве. Они растут как на почвах, бедных кальцием, так и на известняках.

Отношение растений к реакции почв. На кислых почвах (рН ниже 6,7) произрастают *ацидофильные*, на щелочных

(рН выше 7) — *базифильные (ацидофобные)* растения. Гвинейская и ковровая трава растут на достаточно дренированных почвах с рН 4,5–5. Наиболее распространенные кормовые травы тропиков произрастают на почвах — от слабокислых до слабощелочных, с рН 5,5–8; для бобовых же трав предпочтительны почвы, близкие к нейтральным. Оптимальные условия для паспалума влагалищного — рН 9,5–9,8.

Имются также индифферентные к реакции почвы растения, которые встречаются как на кислых, так и на щелочных почвах.

Растения засоленных почв. Растения, произрастающие на засоленных почвах, называются *галофитами*. Растениями-индикаторами сульфатного засоления почв (содержание сульфатов 16–17 %) являются лебеда австралийская, различные виды солянок. К кормовым растениям сильнозасоленных почв морских побережий относятся: августинова трава, бородач узловатый, бутелуа жестковолосая, просо ползучее, спороболус аироидный, девственный и колосковый. На среднезасоленных почвах кормовые растения представлены бородачом кровоостанавливающим, бутелуа пушистоножкой, гуаром, ишемумом реснитчатым, клевером земляничным, кикуйей, паспалумом влагалищным, полевишкой реснитчатой, рисом (различные виды), стоножкой, хлорисом бородачатым, а на слабозасоленных почвах — бизоньей травой и сахарным тростником.

Растения песков и песчаных почв, называемые *псаммофитами*, имеют мощную корневую систему и высокое осмотическое давление, что позволяет им поглощать воду и питательные вещества из глубоких слоев почвы.

На песчаных почвах могут произрастать бородач африканский и сахаротростниковый, бутелуа жестковолосая и стройная, ветвянка двухряднооблиственная, канареечник клубневый, ковровая трава, натальская трава, нембская (намибская) трава, полевишка абиссинская и семяножковая, просо вздутое, волосистое, килеватое и ползучее, росичка шерстистоцветковая, сахарный тростник дикорастущий, различные виды сорго, щетинник коленчатый и паллидифуска, различные виды элевсине.

Отношение растений к воздушному режиму. Для дыхания подземных органов (корней, корневищ, клубней) растениям

необходим почвенный воздух. Большинство возделываемых кормовых растений предпочитают хорошо аэрируемые почвы. Наилучший воздушный режим создается в структурных почвах, но он зависит также от степени насыщения почвы водой: чем выше содержание воды в почве, тем хуже аэрация. Более высокая воздухопроницаемость — в песчаных почвах, в глинистых почвах она значительно ниже.

Неблагоприятный воздушный режим устанавливается на затопляемых и заболоченных почвах. В связи с этим гигрофильные растения, произрастающие на таких почвах, характеризуются некоторыми особенностями. Они имеют хорошо развитую основную ткань и аэренхиму с системой межклетников, по которой воздух из надземной части растения попадет в подземные органы. Развитую аэренхиму чаще имеют злаки и осоки, составляющие в основном группу гигрофитов. Бобовые травы на плохо аэрируемых землях очень быстро выпадают. Среди злаков наиболее требовательны к аэрации корневищные растения, а наименее требовательны — плотнокустовые.

Без почвенного воздуха невозможна деятельность аэробных микроорганизмов, которые преобразуют питательные вещества почвы в доступные для растений формы. К аэробам относятся и клубеньковые бактерии, находящиеся в симбиотических связях с бобовыми растениями. Бактерии эти фиксируют атмосферный азот и снабжают им бобовые растения, на корнях которых поселяются.

После частичного или полного отмирания корней бобовых растений на природных лугах остается до 30–50, а на посевах трав — до 100–200 кг азота на 1 га. Одной из причин гибели бобовых растений на плохо аэрируемых землях является отсутствие в них клубеньковых бактерий.

При недостатке воздуха в почве могут также накапливаться вредные для растений химические соединения.

Влияние рельефа на растительность. На обширной территории тропиков и субтропиков находятся высочайшие горные системы (Анды, Гималаи, Рувензори), огромные пустыни (Сахара, Рубэль-Хали, Гоби), обширные низменности (в долинах Амазонки и Конго), множество впадин и возвышенностей. Под влиянием рельефа изменяются климатические условия местности, почвенный покров, а вместе с ними — и растительность.

Большой диапазон изменений внешних условий, прежде всего светового, теплового и водного режимов, характерен для горных районов. Неодинаково освещаются и прогреваются горные склоны разных экспозиций. Наилучшим образом обеспечены теплом и светом южные солнечные склоны, значительно хуже — северные. Западные и восточные склоны занимают промежуточное положение.

Меняются внешние условия и по мере увеличения высоты над уровнем моря. Результатом этих изменений явилась вертикальная зональность горной растительности, изучение которой успешно развивалось после классических работ немецкого ботаника А. Гумбольта. В горных районах сосредоточено большое разнообразие форм культурных и дикорастущих растений, на что впервые обратил внимание выдающийся ученый Н. И. Вавилов, своими исследованиями открывший значение горных районов для современного земледелия и человечества.

Сильное влияние рельефа наблюдается в долинах рек. В результате разлива рек и затопления долин создается неодинаковый режим увлажнения, аэрации, минерального питания. Здесь происходят смыв и намыв почв. Поэтому в поймах рек возникает много различных растительных группировок, каждая из которых отражает особенности своего места обитания.

На земном шаре в настоящее время произрастает около 500 тыс. видов растений, причем наибольшее их количество сосредоточено в тропическом поясе. Среди большого разнообразия дикорастущих тропических видов встречается много ценных кормовых растений, часть из которых введена в «культуру». Тропическая флора изобилует также вредными и ядовитыми для скота растениями.

2.5 Оценка питательной ценности кормовых растений

Кормовые достоинства растений определяются питательной ценностью и поедаемостью их животными. В свою очередь, питательная ценность зависит от химического состава растений и переваримости.

Помимо воды, в состав растений входит сухое вещество. В молодых растениях на долю воды обычно приходится 80–90 %. У растений влажных мест содержание воды может быть еще вы-

ше, а у ксерофитов и мезофитов в фазе плодоношения значительно ниже. Соответственно, количество сухого вещества в растениях колеблется от 10 до 20 %.

При сжигании сухого вещества растения органическая часть его сгорает, а неорганическая (минеральная, или зольная) — остается. Органическая часть сухого вещества растения содержит азотистые и безазотистые соединения. Общее количество азотистых соединений называют сырым протеином, в состав которого входят белки и амиды, содержащие небелковые азотистые вещества — аминокислоты, глюкозиды, нитраты, аммиачные соли и т. п. Наиболее богаты сырым протеином и белком бобовые травы, значительно меньше их содержится в злаковых и осоковых травах. В кормовом отношении наиболее ценны белки, которые не могут быть заменены другими органическими веществами.

Безазотистые соединения, составляющие большую часть сухого вещества растения, относятся к двум группам веществ — жирам и углеводам. При анализе углеводов выделяют сырую клетчатку и безазотистые экстрактивные вещества, которые включают крахмал сахара, инулин, пектиновые вещества и др. Клетчатка — главная составная часть растительных клеток. Ее много в клетках механической ткани, а, следовательно, и в стеблях. Особенно много клетчатки в соломе злаков (до 40–45%). Кормовое значение клетчатки невелико, но в определенных количествах она необходима.

В золе растений содержатся Са, Р, К, Сl, Na и микроэлементы.

Химический состав растений изменяется по фазам вегетации. Так, в фазе кущения — бутонизации в растении содержится относительно больше протеина и меньше клетчатки, в последующие же фазы количество протеина уменьшается, а клетчатки — увеличивается. В целом кормовые растения тропического пояса отличаются от кормовых культур умеренной зоны несколько меньшим содержанием протеина и увеличенным количеством клетчатки.

В сухой сезон в перестоявших травах содержание питательных веществ резко снижается. Однако при равных интервалах между укосами в сухой сезон зеленая масса будет богаче протеином, чем в дождливый. Об этом свидетельствуют результаты оценки кормовой ценности слоновой травы на Кубе в разные периоды года. Так, во влажный период содержание в траве протеина, жира, безазотистых экстрактивных веществ, клетчатки и золы составляло соответственно 5,7; 1,6; 28,0; 55,6 и 9,1 %, а в сухой — 9,3; 3,3; 49,8; 30,1 и 7,5 %.

Органы растений неоднородны по химическому составу. Так, в листьях клетчатки меньше, а протеина, каротина и фосфора больше, чем в стеблях. Поэтому растения хорошо облиственные более питательны, хотя выход сухого вещества у них ниже, чем у видов с преобладанием стеблей.

Химический состав растений в большой степени зависит от почвенных условий. На богатых, а также хорошо удобренных почвах выше не только общий урожай, но и содержание в нем питательных веществ.

В организме животного химические вещества растений перевариваются, и большая их часть (от 55 до 85 % сухого вещества) расходуется на жизнедеятельность. Особенно высокая переваримость сухого вещества растений наблюдается в фазе кущения, в последующем она постепенно снижается. В Австралии отмечено, что бобовые часто превосходят злаковые травы по переваримости на поздних стадиях роста. Установлена обратная зависимость между содержанием клетчатки и переваримостью: чем больше клетчатки, тем ниже переваримость корма. В тропических растениях клетчатки больше, чем в кормовых культурах умеренного пояса, поэтому общая переваримость протеина у них несколько ниже. Следовательно, проблема кормового белка в тропиках стоит еще более остро, чем в странах умеренного пояса.

Для измерения общей питательности различных кормов необходима условная кормовая единица. До настоящего времени в мире нет общепринятой кормовой единицы. Корма оценивают крахмальными эквивалентами, по их калорийности. В ряде стран одна кормовая единица приравнена к кормовой ценности 1 кг ячменя, в других – 1 кг необрушенного риса (падди).

К примеру, в бобовых растениях содержание переваримого протеина (от 13,8 до 29,2 %) в 3–6 раз выше, чем в зерне риса. Поэтому зерновые бобовые культуры могут играть важную роль при балансировании кормов по белку.

Хорошим показателем питательности корма для животных является энергия усвоенных веществ, или обменная (физиологически полезная) энергия, определяемая по разности между валовой энергией корма и потерями ее с мочой и экскрементами. Предложено оценивать питательность кормов в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ), за одну энергетическую кормовую единицу для крупного рогатого скота взято 10 500 кДж (2500 ккал) обменной энергии. В новой системе оценки кормов вводится также контроль

за энергопротеиновым отношением (ЭПО). Правильная оценка общей питательности корма, выражаемая суммарным полезным действием, позволяет точнее планировать производство животноводческих продуктов.

Поедаемость растений зависит от их анатомо-морфологических особенностей, химического состава, ароматичности, фазы вегетации, вкусовых качеств, а также от вида и состояния животных, погодных условий. Наличие опушенности, шипов, остей снижает поедаемость растений. Животные обычно не поедают растения с резким запахом и неприятным вкусом. Они являются ядовитыми или вредными для скота. Кормовые растения лучше поедаются в ранние фазы вегетации, чем в поздние. Но имеются отдельные виды растений, которые предпочитают животными в поздние фазы вегетации. Поедаемость растений условно принято оценивать по следующей шкале: 5 – поедаются всегда и в первую очередь; 4 – поедаются всегда, но не выбираются из травостоя; 3 – поедаются всегда, но менее охотно, чем предыдущие растения; 2 – поедаются только при недостатке отлично и хорошо поедаемых; 1 – поедаются изредка; 0 – не поедаются.

При оценке селекционных сортов рода *Panicum* в Австралии выявлена различная их поедаемость, в зависимости от процента облиственности.

Существуют особенности и в поедании зеленых кормов различными видами скота. Для крупного рогатого скота наиболее пригодны мягкие и сочные растения, для лошадей, овец и коз — сухие и жесткие, для верблюдов — солеобильные, грубые, в т. ч. и колючие, для слонов — молодые побеги древесных растений в сочетании с травами. Свиньи и молодняк всех видов животных охотно поедают только молодые растения. Зебу предпочитают высокобелковые злаки и бобовые.

ГЛАВА 3

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЙЕРА

Рациональное использование пастбищ имеет исключительно большое значение, поскольку низкая продуктивность природных кормовых угодий во многих районах мира является результатом неправильного их использования. С учетом сказанного, все работы по улучшению естественных и созданию сеяных пастбищ будут эффективны лишь при условии организованного их использования. Как известно, на создание высокоурожайного пастбищного травостоя требуются годы, а для того чтобы испортить пастбище и перевести его в разряд малопродуктивных, достаточно даже одного стравливания. Поэтому при неправильном использовании травостоев нет смысла заниматься улучшением пастбищ и травосеянием.

Рациональное использование пастбищ имеет важное противозерозионное значение, так как чрезмерное их стравливание может стать причиной деградации и разрушения почвы, усиленной ее эрозии и возникновения подвижных песков. Следствием чрезмерного стравливания явилось, к примеру, образование песчаных дюн в ряде тропических районов. Часты случаи разрушения скотом пастбищной растительности вокруг колодцев и других мест водопоя.

Пастбищная трава — наиболее древний и питательный вид корма. Она лучше других кормов сбалансирована по белку, богаче витаминами и полнее отвечает требованиям животных.

Стравливание пастбищной травы животным — самый дешевый способ превращения растительных ресурсов в животноводческие продукты, необходимые для питания человека.

3.1 Способы использования травы

В сельскохозяйственной практике известны два способа использования травы: стравливание на корню (пастба) и скармливание после скашивания (стойловое, или кормушечное использование). Исходя из этого, определилось три типа содержания скота —

пастбищное, стойловое, смешанное (пастбищно-стойловое). Следует отметить, что при пастбищном содержании скота частично используется скошенная трава, при стойловом — использование пастбищ ограничено. При смешанном, пастбищно-стойловом содержании скота объемы пастбищного и кормушечного корма примерно одинаковы.

Каждый способ использования травы и тип содержания скота имеет свои преимущества и недостатки. При их сравнении и экономической оценке необходимо учитывать следующие моменты: 1) влияние способа использования на урожайность трав и их качество; 2) зависимость продуктивности животных от способа обеспечения кормом; 3) затраты средств и труда.

Проводимое во многих странах изучение влияния пастбы и скармливания скошенной травы на продуктивность животных дало весьма противоречивые результаты, что в основном связано с трудностями объективной оценки двух различных способов. Сравнивая пастбищное и стойловое использование, исследователи обычно указывают на большие потери корма при пастбе, вызванные его вытаптыванием и загрязнением. Однако анализ проведенных опытов показывает, что это не общее явление, а лишь частные случаи.

Доля потерь зависит от способа пастбы, нагрузки пастбища, типа трав. Нагрузка на пастбище должна соответствовать его максимальной емкости. Недостаточная плотность поголовья на пастбище ведет к увеличению потерь пастбищного корма, а высокая плотность — к снижению продуктивности животных. По обобщенным данным, поедаемость пастбищного корма в условиях умеренного пояса при бессистемной пастбе колеблется от 58 до 62 % и в среднем составляет 60 %, а при порционном выпасе эти показатели повышаются соответственно до 90–100, в среднем — 95 %. Таким образом, рациональное системное использование пастбищ позволяет почти полностью исключить потери пастбищного корма.

Некоторые низкорослые высокоурожайные многолетние травы с загущенным травостоем, являющиеся типичными пастбищными растениями, трудно скашиваются, поэтому при их уборке допускаются значительные потери урожая. К ним относятся кикуйя, паспалум расширенный, лядвенец рогатый и др. Кроме того, превосходный пастбищный злак для жаркого климата — паспалум расширенный — при скармливании в стойле не поедается скотом

в достаточных количествах. Напротив, высокорослые травы, относящиеся к сенокосному типу растений, при скашивании обычно имеют значительное преимущество перед пастьбой. Так, при пастбищном использовании однолетних культур скот затаптывает до 15 % урожая.

При стойловом содержании скота с использованием травы некоторые потери корма при уборке и скармливании также неизбежны, но наиболее значительные потери происходят за счет снижения его качества. Сразу после скашивания трава теряет влагу, углеводы, каротин и др. вещества. Так, по данным Украинского института животноводства, суданская трава через 2 ч после скашивания теряет 21 % каротина. Установлено также, что корова при пастбищном использовании суданской травы поедает корма больше (54–114 кг в сутки) и лучше его переваривает (67,6–75,3 %), чем при скармливании в кормушке (соответственно 45–101 кг и 63,6–71,3 %). Различная переваримость корма объясняется и тем, что на пастбище животные выбирают нежные части растений, наиболее ценные в кормовом отношении.

Пастьба требует от животных некоторого дополнительного расхода энергии на перемещение по пастбищу. В условиях умеренного пояса этот расход на одну корову в день составляет 1,6 кормовую единицу. Опыты, проведенные в различных странах, показали, что потребление корма и расход энергии коровами при стойловом содержании меньше (в среднем соответственно на 20 и 10 %), чем при пастбищном использовании травы. Результаты же большинства опытов в районах умеренного пояса и субтропиков свидетельствуют, что скармливание травы в стойле и на корню оказывает одинаковое действие на продуктивность скота и выход продукции с 1 га.

Свободное движение животных при пастбищном содержании, обилие света и тепла, чистый воздух и прочие условия усиливают обмен веществ, улучшают усвоение питательных веществ, способствуют росту молодняка, повышают воспроизводительные функции и устойчивость скота к болезням. При стойловом содержании животных для усиления пищеварения необходим моцион (прогулка) в течение нескольких часов в сутки. Однако моцион далеко не равнозначен вольному движению скота на пастбище, а это ведет к некоторому снижению продуктивности животных. При ограниченном моционе у большинства коров увеличивается сервис-период (период от отела до оплодотворения), что снижает годовые удои молока и повышает его себестоимость.

Пастбищный корм самый дешевый, так как не требует затрат на уборку, транспортировку и раздачу. При пастбищном содержании отсутствуют также затраты на доставку подстилки, уборку навоза, чистку животных, уменьшаются потребности в перевозке отходов. С другой стороны, при скашивании легче организовать уход за травами, наладить водопой и досенис, отпадет необходимость в постройке изгороди, нет опасности пограв посевов при перегонах. Но скашивание трав требует наличия соответствующей техники и четкой ее работы. Ненастная погода может затруднить работу машин. Стоимость скашивания травы, ее доставки и раздачи при помощи новейшей современной техники все еще выше, чем расходы на рациональные способы пастьбы.

Домашние животные на протяжении всей истории животноводства формировались на пастбищных кормах. Но еще не созданы породы скота, предназначенные специально для стойлового содержания. И наконец, существуют участки пастбищ, непригодные для скашивания трав (например, в горных районах, при наличии термитников или обнаженных ферраллитных кор и панцирей и т. п.).

Поэтому проблема выбора способа использования травы не имеет однозначного решения. Бывают ситуации, когда возможно только пастбищное использование или только скашивание. В большинстве же случаев необходим тщательный экономический анализ рационального использования каждого отдельного участка пастбища. Хорошая организация работ очень важна при любом способе использования травы. Сначала надо оценить максимальные возможности использования пастбищного, затем стойлового содержания скота на «зеленом конвейере», а потом найти эффективное решение.

3.2 Основные элементы рационального использования пастбищ

Рациональное использование пастбищ предусматривает создание оптимальных условий для долготелетнего роста и развития кормовых трав с целью обеспечения наибольшего количества животных пастбищными кормами высокого качества. Поэтому при создании и использовании пастбищ необходимо учитывать особенности и требования животных и растений.

Основными элементами рационального использования пастбищ являются:

- 1) установление оптимальной высоты трав, сроков и частоты их стравливания;
- 2) определение способов использования в течение одного пастбищного сезона и по годам;
- 3) установление техники стравливания травы;
- 4) оборудование пастбищной территории;
- 5) комплектование стад из одного или нескольких видов животных и уточнение величины их нагрузки на пастбище;
- 6) составление режима пастбищного дня;
- 7) проведение мероприятий текущего ухода за пастбищем.

Добиться высокой продуктивности животных можно только при выполнении всех элементов рационального использования пастбищ.

Наиболее важным моментом эффективного использования пастбищ является определение пастбищной спелости трав, т. е. срока готовности кормовых растений к стравливанию. Пастбищное растение способно отрастать после его стравливания животным. Вначале отрастание травы идет за счет запасных питательных веществ, находящихся в корневой системе и в оставшихся после стравливания приземных частях растения. По мере увеличения надземной массы процесс фотосинтеза усиливается, соответственно, ускоряются рост и развитие растений. Через некоторое время в растениях накапливается достаточное количество запасных питательных веществ, необходимых для оптимального отрастания.

Под пастбищной спелостью понимают такое состояние пастбищных растений, при котором полностью восстановлены запасные питательные вещества, израсходованные ими в начале отрастания, а, следовательно, растения снова готовы нормально отрастать после стравливания.

При стравливании растений до наступления пастбищной спелости отрастание из-за недостатка запасных питательных веществ будет затруднено или совсем не произойдет. Несколько преждевременных стравливаний способны вызвать отмирание многолетних трав. Пастбищная спелость совпадает с фазами кущение — ветвление у трав, а практически ее наступление определяется по высоте растений. При соблюдении оптимальных сроков пастбы за год получают максимальный урожай пастбищного корма с единицы площади.

В значительной степени эффективность использования пастбищ зависит от соблюдения оптимальных сроков начала и окончания стравливания. Раннее стравливание снижает урожай, а при позднем выпасе (после колошения злаков) травы быстро грубеют и хуже поедаются животными, полнота использования пастбищ и последующее отрастание отавы снижаются.

У таких тропических трав, как бермудская, слоновою и августинова травы, вставянка рузичкая, росичка умфолози и миланиана, пастбищная спелость наступает через 2–3 недели после начала отрастания, тогда как у других (буйволиная трава, параграс, родсова трава, бразильская люцерна и др.) — через 6 недель и более.

Наиболее удобно устанавливать пастбищную спелость трав по высоте растений. На горных пастбищах, в зависимости от типа травостоя, пастбу начинают при высоте растений от 6 до 25 см, а на сеяных пастбищах — при высоте 18–20 см. Такая высота составляет от 13 до 50 % максимальной высоты данных пастбищных растений (таблица 3.1). В тропиках сеяные многолетние травы стравливают при большей высоте растений — от 15 до 100 см, что составляет от 14 до 60 % их максимальной высоты.

Таблица 3.1 – Высота травостоя во время начала и окончания стравливания

Тип пастбищ	Высота растений		Высота стравливания	
	максимальная	в фазе пастбищной спелости	см	в % к высоте до стравливания
Сеяные травы	25-60	15-18 (30-60)	6-8	30-44
Бермудская трава				
Паточная трава	100	35-45 (35-45)	15-20	43-45
Слоновая трава	300-700	100 (14-33)	10-15	10-15
Бразильская люцерна	150-200	45-50 (30-40)	20	40-45

Цифры в скобках выражают % по отношению к максимальной высоте.

Высота стравливания является существенным, а в отдельных случаях – решающим фактором. Как низкое, так и высокое стравливание приводит к недобору кормов, уменьшению числа циклов стравливания, выпадению из травостоя ценных в кормовом отношении растений. Оптимальная высота стравливания зависит от биологических особенностей растений, ботанического состава травостоя и степени его засорения, места расположения, типа почвы, цели возделывания, возраста трав, кратности и сезона использования и т. д. Стравливание кормовых растений ниже оптимальной высоты допускается при наличии в травостое злостных сорняков (особенно однолетних) и при большом накоплении старики, а выше — на песках, склонах, солонцах, семениках и на старых травостоях.

В процентном выражении высота стравливания сеяных трав в тропиках приближается к показателю умеренного пояса, но чаще – ненамного превышает его. У слоновой травы высота стравливания – 10–15 см, что составляет всего 10–15 % ее первоначальной высоты.

Средней высоты стравливания следует придерживаться независимо от вида выпасаемого скота.

Окончание стравливания иногда определяют по величине неиспользованного запаса травы. Так, опытами, проводимыми в Новой Зеландии, установлено, что для продуктивного долголетия пастбищ в каждом цикле стравливания следует использовать лишь половину урожая. В США количество пастбищной массы, используемой ежегодно, определено образным выражением: «брать половину и оставлять половину». В полупустынных районах и на горных пастбищах необходим умеренный выпас, включающий снятие около 40 % годового урожая кормов, тогда как использование кустарниковой растительности может быть выше 60 %. На пустынных пастбищах Средней Азии полынь развесистую можно стравливать на 65–75 %.

Исследования показали, что максимальный сбор травы животными обеспечивается при высоте растений около 15 см. Если трава оказывается длиннее или короче этой оптимальной высоты, то количество собранной травы уменьшается. Исходя из этого, оптимальная высота пастбищных растений для коров равна высоте стравливания плюс 15 см. Для бер-

мудской травы она будет равна 21–23 см (6–8+15), для паточной травы — 35 см (20+15). Для других видов животных оптимальная высота пастбищного травостоя будет иной.

Циклы стравливания пастбищ. В течение года пастбищные травостой используют несколько раз. Число стравливаний зависит от вида пастбищных трав, сезона года, погодных условий, режима использования и т.д. Наиболее быстрым отрастанием отличаются бермудская трава, росичка умфолози, ветвянка рузицкая и слонобая трава, у которых пастбищная спелость наступает через 15–20 дней после очередного стравливания. Росичка лежачая, гвинейская трава, гипаррея рыжая отрастают в 1,5–2 раза медленнее, через 30–35 дней. Медленно отрастают буйволиная трава, кикуйя, звездная трава, параграс, паточная трава, шстинник опаленный, темеда трехтычинковая. Пастбищная спелость у них наступает через 40–45 дней после очередного стравливания. Еще медленнее отрастают бобовые травы.

Скорость отрастания трав в сухой сезон замедляется почти вдвое. Так, бермудская трава за 8 мес. сезона дождей обеспечивает 12 циклов стравливаний, за 4 мес. сухого сезона — 4; гвинейская трава — соответственно 8 и 3, за год — 11; паточная трава — 5 и 3, 8 — за год. Если сухой сезон продолжительный, то для отрастания пастбищных трав требуется орошение. Ускоряют отрастание трав удобрения.

3.3 Системы и способы использования пастбищ

Существуют две системы использования пастбищ: *пригонная* и *отгонная*.

Пригонную систему применяют в случае, когда пастбища находятся не далее 2 км от скотного двора, куда животных пригоняют для дойки и ночлега. Здесь же организуют заготовку корма, поение и подкормку скота, устраивают навозохранилища. Наиболее приемлема такая система на малых фермах, когда возле скотного двора размещены орошаемые пастбища и т. д.

При удалении пастбищ от скотного двора на расстояние более 2 км применяют **отгонную** систему. При этом на пастбищах устраивают стойбища или пастбищный производственный центр с помещениями для обслуживающего персонала.

ла, хранения молока и кормов, с благоустроенным местом для ночлега и дневного отдыха животных, удобным водопоем. Желательно, чтобы стойбище находилось в центре пастбища, что сократит перегоны животных. Отгонная система широко распространена в пустынных, полупустынных и горных районах.

Способ использования пастбищ может быть бессистемный, или вольный, и системный (пастьба на привязи или в загонах).

При бессистемном выпасе пастбище лишено отдыха от стравливания. При таком выпасе происходят значительные потери корма от вытаптывания и сильное загрязнение травы калом и мочой. Уход за травостоем весьма ограничен, так как скот выбирает и поедает наиболее питательные растения. Все это делает невозможным скашивание излишков кормовых трав, а поэтому продуктивность таких пастбищ низкая.

Системный выпас на привязи заключается в том, что животное пасется на веревочной или цепной привязи. После стравливания пастбища в радиусе привязи животные переводятся на соседний участок, затем на следующий и т. д. Этот способ применяют на мелких фермах, для племенных быков и др. животных. С механизацией процесса переноса привязи этот способ начал распространяться и на крупных фермах.

Системный выпас в загонах может быть участковым, крупнозагонным, мелкозагонным и порционным. При участковом выпасе скота пастбище разбивается на 4 участка или загона, при крупнозагонном — на 7–8, при мелкозагонном — на 14–28. Преимущество системного выпаса состоит в том, что за коротким периодом пребывания скота на одном загоне (участке) пастбища следует перерыв в его использовании, в течение которого проводится уход за растениями и происходит их отрастание. Чем больше загонов, тем короче время пребывания скота на одном загоне и, соответственно, увеличивается период его отдыха от пастьбы.

При системном выпасе пастбище меньше загрязняется, сокращаются потери от вытаптывания, несъеденные остатки скашиваются и затем используются на кормовые цели. Кроме того, возможность выборочного поедания пастбищных растений ограничена или исключена. В результате, системный выпас скота позволяет добиваться максимально возможной продуктивности пастбищ.

Наиболее совершенной формой загонной пастьбы является порционный способ выпаса, при котором животным выделяются порции пастбищного корма из расчета полусуточной нормы. В этом случае скот полностью поедает корм в загоне, в т. ч. и растоптанный им в начале использования данной порции. Скармливание свежего пастбищного корма 2 раза в сутки уменьшает суточные колебания продуктивности пастбищ и способствует более спокойному поведению скота. По данным немецких луговодов, показатели продуктивности животных на 1 га при порционном выпасе почти на 50% выше, чем при мелкозагонном (ротационном). В Новой Зеландии на одной из показательных ферм продуктивность пастбищ при переходе с обычного загонного выпаса на порционный повысилась на 15 %.

Более совершенным способом порционного выпаса является почасовая пастьба, при которой участок пастбища меняют через каждые 2–3 ч. Многократное перемещение электроизгороди в течение одного стравливания позволяет добиться того, что животные не затаптывают корм, а поедают его полосами, стоя на уже стравленном участке пастбища. Такая полосная форма порционного выпаса требует более высоких затрат труда, но весьма эффективна, особенно при стравливании высоких травостоев.

Выделение загонов и емкость пастбищ. Число и размер загонов зависят от типа пастбища, природно-климатических условий, способа выпаса, группы животных, ветеринарно-санитарных требований и пр.

В условиях умеренного пояса во избежание глистных заболеваний недопустимо держать животных в пределах участка-загона свыше 6 дней. Однако в районах, где температура на поверхности почвы поднимается выше 35 °С, что характерно для тропического пояса, опасность заражения животных значительно ослабевает и в ряде случаев не имеет значения. С другой стороны, пребывание животных на одном и том же загоне более 6 дней равносильно вольной пастьбе, так как трава, скусанная животными в первый день, успеет настолько отрасти, что опять может быть ими стравлена. Это приводит к снижению продуктивности пастбища, по сравнению с хорошо организованной загонной пастьбой.

Итак, при первом цикле стравливания животные в пределах загона должны находиться не более 6 дней. Безусловно, в течение 6 дней не будет использоваться загон, стравливаемый последним, на котором запас травы в начале цикла стравливания в 2–4 раза больше, чем в первом загоне. Если взять пачочную траву, то использование последнего загона в цикле стравливания должно приходиться на последнюю пятиневку месяца, так как на ее отрастание требуется примерно 30 дней. Естественно, что в начале цикла стравливания в первом загоне запаса корма хватит не на 6 дней, а на 1,5–2,4 дня. Отсюда, в среднем, при одном цикле стравливания загон будет использоваться 4 дня $[(1,5 + 2,4)/2 = 2 \text{ дня}; (2 + 6)/2 = 4 \text{ дня}]$. Таким образом, пачочная трава в первом загоне будет использоваться 2 дня, после чего потребуются 30 дней для ее отрастания. Всего один пастбищный цикл будет длиться 32 дня. В таком случае необходимо выделять 8 загонов (32:4 дня). Если отрастание пастбищных трав длится 20 или 40 дней, то соответственно требуется 5 или 10 загонов (20:4 или 40:4). В сухой сезон темп отрастания пастбищных трав, как уже отмечалось, замедляется, поэтому число загонов необходимо увеличить до 10–20. В странах с развитым молочным скотоводством иногда применяют большее число загонов малых размеров, предназначенных для однодневного использования.

Пастьбу скота в загонах применяют в районах с интенсивным пастбищным хозяйством. В районах с обширными территориями малопродуктивных выпасов (полупустыни, пустыни, горные пояса и т. п.) разделение кормовых угодий на загоны затруднительно и экономически нецелесообразно. Однако и здесь необходимо разбивать территорию пастбищ на участки, устанавливая обозначения на их границах, чтобы соблюдать очередность стравливания участков в течение года и изменять ее по годам, т. е. вести системный управляемый выпас.

Емкость пастбищ определяется по количеству животных, которых можно содержать на 1 га в течение всего года или отдельного его отрезка.

Регулирование нагрузки пастбищ — наиболее существенный фактор продуктивности животноводства. В Новой Зеландии при нагрузке 75 коров на 1 га выход мо-

лочного жира составил 513,7 кг, а при нагрузке 45 коров — лишь 362,9 кг, или на 42 % меньше.

В Австралии при выпасе на пастбище из канареечника луковичного и клевера настриг шерсти на одного валуха составил при нагрузке 5 голов на 1 га 5,7 кг, при нагрузке 10 голов — 5,7 кг, 15 голов — 6,6 кг и 22,5 головы — 5,3 кг. Плотность нагрузки влияет не только на продуктивность, но и на воспроизводительные способности животных.

Между размером загона и продуктивностью пастбища существует прямая зависимость — чем выше урожай, тем меньше площадь загона, и наоборот.

Определенное значение имеет и конфигурация загона, которая должна соответствовать зоотехническим (рациональное стравливание) и агротехническим (проведение мер ухода) требованиям. Хорошо зарекомендовали себя загоны квадратной или прямоугольной формы, где одна сторона в 1,5–2 раза длиннее другой. В горах длина загона нередко превышает ширину в 10 раз. Загоны размещаются поперек склона гор юрсами.

Техника стравливания пастбищ должна отвечать требованиям рациональной пастьбы. В огороженных загонах скот пасется самостоятельно. Иногда загон стравливают по частям. Для деления загона используют электроизгородь («электропастух»). На неогороженных пастбищах скот выпасается под надзором пастуха и подпаса. Пастьба ведется развернутым фронтом или в линию, чтобы животные размещались не более чем в 2–3 ряда и имели достаточно свободного пространства вокруг себя. Пастух находится впереди стада, подпасок — сзади. Не следует допускать забегания вперед отдельных животных, а также их отставания и ухода в стороны. Стадо должно двигаться с такой скоростью, чтобы весь травостой поедался равномерно. Скорость движения стада контролирует пастух. В Австралии для выпаса животных широко используют собак.

С утра стравливают площади, неотравленные в предыдущий день, а во второй половине дня, как правило, переходят на свежий травостой. Если на пастбище имеются бобовые травы, необходимо принять все меры к предотвращению заболзания скота тимпанисей. Травостой с преобладанием бобовых трав стравливают во второй половине дня, а с утра

животных выпасают на злаковых травостоях. На люцерновых и донниковых пастбищах в первые 3–4 дня скот пасут каждый раз не более 10 мин, а в течение дня – в общей сложности не более 1 ч. Через 2–3 недели животных пасут 2,5–3,5 ч в день, но не более 30 мин непрерывно.

В пустынных районах для направления стада к определенным площадям пастбищ используют не прямые контрольные меры — подвоз воды, раскладку соли по пастбищу и др.

Особенности использования пастбищ по видам животных. Для каждого вида животных отводят и закрепляют пастбища с учетом особенностей этих животных. Для крупного рогатого скота, который сощипывает растения на высоте 3–5 см, предпочтителен густой, сочный травостой, с преобладанием злаков и бобовых растений. Плохо или совсем не поедаются им растения с горьким вкусом, резким запахом, высокозольные, колючие и опушенные. Для этой категории животных следует выделять сеяные, улучшенные и умеренно-влажные естественные пастбища. В горных районах пастбища размещают в нижних поясах, так как на очень высоких горных пастбищах (альпийского пояса) молочная продуктивность коров снижается. Наиболее требовательны к типу пастбищ телята до 5-мес. возраста и коровы, менее требовательны – взрослый нагульный скот и молодняк старшего возраста.

Лошади менее требовательны к пастбищным кормам, чем крупный рогатый скот. Они хорошо поедают сочные, сухие, горькие и достаточно зольные растения, скусывая их на высоте до 1 см. Удовлетворительно поедаются и пахучие полыни. Поэтому лошади могут использовать большинство типов равнинных и горных пастбищ, за исключением кочковатых, заболоченных, со слабой дерниной.

На природных пастбищах полупустынных и пустынных районов и высокогорного альпийского пояса наиболее целесообразно выпасать овец и коз. Эти животные скусывают растения на высоте около 1,5 см, к густоте травостоя нетребовательны. Наряду с сочными и сухими злаками и бобовыми травами овцы охотно поедают горькие, высокозольные и многие колючие растения (нежные их части). Несколько хуже используют высокозольные растения и полыни тонкорунные овцы. Наименее требовательны к пастбищным кормам курдючные породы овец.

В условиях жаркого климата надо заботиться, чтобы животные меньше страдали от жары. Поэтому движение отары надо ориентировать по сторонам света и в зависимости от направления ветра. В жару движение скота должно быть против ветра, при спаде жары — по ветру. Утром движение отары направляют на восток, а к вечеру — на запад.

Козы, по наблюдениям австралийских специалистов, не являются конкурентами овец. Они предпочитают пастись по крутым склонам, среди скал, охотно поедают некоторые, избегаемые овцами и крупным рогатым скотом, сорные травы и кустарниковую растительность (сжевнику, шиповник, утесник, чертополох).

Свиньи более требовательны к пастбищным кормам, чем крупный рогатый скот. Им необходимы высокопитательные сочные корма, поэтому для их выпаса выделяют сеяные и др. высокоурожайные пастбища, а также высевают корнеклубнеплоды. Чтобы свиньи не изрывали пастбище, их сразу после выпаса угоняют с загона. Площади загонов небольшие — из расчета на 1–2 дня пастбы. Пастбищное содержание свиней широко распространено в Австралии.

Основываясь на особенностях в использовании трав, возможно совместное или переменное использование пастбищ различными видами и группами животных. Однако совместный выпас даже различных групп одного вида животных нецелесообразен из-за санитарно-профилактических и экономических соображений, тогда как переменное-последовательное использование пастбищ разными группами и видами скота практикуется и дает определенный эффект. Например, загон в первый день используется для выпаса молочных коров, во второй — для сухостойных коров, затем нетелся и взрослого молодняка крупного рогатого скота, а на 3–4-й день — для выпаса овец и лошадей. В овцеводстве после подсосных маток можно пасти ярок и валушков, которые интенсивнее используют траву.

В ряде тропических районов стоит проблема двойного использования пастбищ домашними и дикими животными. К примеру, основная часть земель в Восточной Африке используется для выпаса, как домашних, так и диких животных, поэтому ведутся исследования по установлению оптимального отношения концентрации поголовья на единицу площади пастбищ для диких и домашних животных.

Режим пастбищного дня. Пастьба животных как процесс кормления должна быть главной в распорядке дня. Для ее проведения отводят лучшее время суток — утро и вечер, когда прохладнее и меньше жалящих насекомых. У домашних животных сон однофазный, что требует некоторого периода покоя ночью и исключает ночную или круглосуточную пастьбу. Поэтому в распорядке дня предусмотрен, как минимум, двукратный отдых — днем и ночью.

У жвачных животных пастьба находится в непосредственной связи со жвачкой. Поэтому после каждого периода пастьбы необходимо предусматривать время на жвачку. У коров непосредственно на пастьбу уходит в среднем 8 ч. В течение же суток у них бывает 8 жвачных периодов продолжительностью 40–50 мин. В итоге, на пастьбу, жвачку и передвижение по пастбищу в среднем расходуется около 15 ч, остальное время суток уходит на дневной и ночной отдых. Овцы тратят на пастьбу 6–7 ч и имеют 4–6 жвачных периодов продолжительностью 20–30 мин. Таким образом, овцам (в равной степени это относится и к козам) на пастьбу, жвачку и перемещение по пастбищу ежедневно требуется около 12 ч. Лошади непосредственно на пастьбу затрачивают 9–10 ч.

Австралийские ученые установили, что продолжительность пастьбы коровы зависит от зоны и типа травостоя. В умеренной зоне на молодом травостое продолжительность выпаса коров варьировала от 410 до 512 мин (в среднем — 464). В тропической зоне на молодом травостое корове требовалось на пастьбу от 180 до 595 мин (в среднем — 561), или больше на 21 %. На перестоявшем злаковом травостое тропиков пастьба длилась в среднем 677 мин, а на перестоявшем бобовом — 719 мин, что, соответственно, на 21 и 28 % больше, чем на молодом травостое. По данным проведенных исследований, более точное представление о потреблении корма дает не время пастьбы, а интенсивность поедания. На хорошем пастбище за время пастьбы корова делала 25 тыс. щипков, а на низкокачественном тропическом пастбище — в 3 раза больше. Самый крупный щипок содержал 0,81 г травы, а на тропических пастбищах масса щипка составляла в среднем 0,3 г.

Уход за пастбищем. Для поддержания высокой продуктивности необходимо организовать систематический уход за пастбищами.

Различают разовый, текущий и периодический уходы. Разовый уход проводят на сезонных пастбищах, т. е. на пастбищах, используемых не весь год, а только какой-то период. После перерыва в использовании таких пастбищ проводят санитарно-гигиенический осмотр, намечают мероприятия по подготовке их к выпасу. При разовом уходе ремонтируют изгороди загонов, оборудование водопоев, очищают пастбище от мусора, разравнивают землеройные кочки, уничтожают кустарник, проводят подкормку удобрениями.

Текущий уход за пастбищами осуществляют в период между очередными стравливаниями загона или участка. Его начинают с подкашивания несъеденных остатков, которые затрудняют отрастание кормовых трав. Кроме того, среди несъеденных остатков много сорно-лугового разнотравья, поэтому без подкашивания сорняки еще больше будут размножаться и ухудшать травостой пастбища.

Второй прием ухода — разравнивание экскрементов животных, которые могут содержать живые семена сорняков, вредных насекомых и возбудителей болезней. Они создают пестроту пастбищного травостоя, так как рядом с ними травы хорошо разрастаются, но из-за запаха навоза животными не поедаются. Экскременты разравнивают волокушами, шлейфами или тыльной стороной зубовых борон. После разравнивания каловые массы подсыхают, теряют заразные начала и их действие на почву и травостой становится равномерным. В порядке текущего ухода проводят очередные поливы и подкормку удобрениями.

Периодический уход выполняют в год отдыха пастбища. Главная его задача — ремонт травостоя путем самоосеменения или подсева ценных кормовых трав, особенно бобовых. Для лучшего роста подсеянных трав вносят удобрения. При необходимости проводят боронование или дискование травостоя. В этот период ведут также борьбу с сорной и ненужной древесной растительностью, а также ремонтируют оборудование загона (изгородь, водопойные точки).

3.4 Оборудование пастбищ

Пастбищное содержание скота требует соответствующего оборудования — устройства пастбищных центров или стойбищ, установки изгородей между загонами и вдоль прогонов, оборудования водопоя и т. п.

Устройство пастбищного центра или стойбища. Постоянный пастбищный центр необходим для дойных и племенных стад. Он должен иметь соответствующие постройки и оборудование для обслуживающего персонала, отдыха, поения, доения скота и первичной обработки продукции, помещения для молодняка и производителей, для искусственного осеменения животных, хранения кормов и др. Размещают центр с таким расчетом, чтобы перегон коров на пастбище составлял не более 2 км. Считают, что каждый километр перегона сверх указанного требует от коровы затрат энергии, эквивалентной одной кормовой единице или 1 кг молока.

Для нагульных гуртов крупного рогатого скота, отар ярок и валухов чаще устраивают временные стойбища. Место стойбища через каждые 2–5 дней рекомендуется менять. Частая смена стойбища скота является важным санитарно-профилактическим мероприятием по борьбе с глистными и другими заболеваниями животных. На территории стойбища остаются жидкие и твердые выделения животных, которые через некоторое время окажут свое удобрительное действие на пастбищный травостой.

Площадь временного стойбища на одно взрослое животное крупного рогатого скота должна составлять около 20 м², молодняка до 6 месяцев — 5 м², на взрослую овцу — 4–5 м².

Установка изгородей. Большое значение огораживанию пастбищ придают в Австралии. Здесь огорожены все естественные и улучшенные пастбища, на которых выпасают скот. По мнению австралийских специалистов, высокоэффективное пастбищное животноводство без огораживания пастбищ невозможно. Согласно их подсчетам, если убрать все существующие изгороди, то потребуется дополнительно не менее 1 млн рабочих, что примерно в 4 раза больше, чем занято во всем сельском хозяйстве страны. При этом производительность труда животноводов снизилась бы в 14–15 раз, а себестоимость продукции повысилась бы в 2–3 раза.

Ограждение и капитальный ремонт пастбищных участков в Австралии осуществляются специализированными предприятиями. По углам загонов, а также вдоль изгороди, на расстоянии от 500 м до 2 км одна от другой, устанавливают несущие опоры, представляющие собой деревянные (диаметром около 20 см) или железобетонные (15–18 см) столбы. Чем чаще установлены опоры, тем прочнее изгородь. Легкие опоры (деревянные или из металлического уголкового железа с заостренным концом, который на 3–5 см углубляют в землю) устанавливают на расстоянии 4–5 м одна от другой.

Помимо опор, промышленностью изготавливаются 2 типа колючей проволоки (диаметром 1,6–2,5 мм), 6 типов гладкой проволоки (диаметром 4; 3,55; 3,15 и 2,8 мм) и металлические сетки. Оптимальная высота верхнего ряда проволоки у изгородей для овец 100 см, крупного рогатого скота — 110–120 см, лошадей — 140 см. Расстояние между рядами проволоки 15–20 см для овец, 25–30 см — для коров с телятами и до 35 см — при содержании взрослых животных. Для крупного рогатого скота и овец в верхнем и нижнем рядах натягивают колючую проволоку, а в середине — гладкую. Для лошадей пастбища огораживают только гладкой проволокой или металлической сеткой.

При въездах на огороженные пастбища сооружают так называемые «техасские ворота». Роют яму на ширину проезда и на нее укладывают решетку из трехдюймовых металлических труб или из деревянных брусьев (5 x 15 см), с шириной щелей 15–17 см. По такой решетке проезжают машины и проходят люди, а скот пройти не может, так как ноги проваливаются в щели.

Во многих странах широко используются переносные электроизгороди («электропастухи»).

Внутри постоянных загонов или отдельно переносной электроизгородью можно огораживать участок для стравливания на 1–3 дня. По проволоке электроизгороди пропускают слабый по силе, но высокий по напряжению электрический ток. Он поступает в виде импульсов. При соприкосновении с проволокой животное получает «шелчок-удар», который совершенно безвреден для его организма. Достаточно 1–2 шелчков, чтобы у животных выработался условный рефлекс страха перед проволокой, и затем они к ней не подходят.

Комбинированное использование постоянных и переносных электроизгородей сокращает затраты на огораживание пастбищ. В таком случае по границам всего пастбищного участка устанавливается постоянная изгородь. Внутри пастбища с помощью переносной электроизгороди скоту выделяются малые порции корма.

Существуют и другие способы огораживания. Во Франции, например, в овцеводческих хозяйствах для огораживания пастбищ применяют пластмассовые сетки высотой 80 см. Через горизонтальные шнуры сетки пропускают ток. В штате Новый Южный Уэльс (Австралия) на пастбище из канарсечника и клевера белого, размещенного на высоте 1000 м над уровнем моря, изучалась эффективность огораживания загонов полиэтиленовой тканью высотой 1 м. Годовая сумма осадков в штате 870 мм. На загороженных участках скорость ветра и испарение резко снижались. За 2 засушливых месяца удалось сохранить 12,3 мм влаги. Использование метаболизированной энергии на загороженных участках увеличилось на 21 % – при нагрузке 20 овец на 1 га, и на 15 % – при нагрузке 30 голов, по сравнению с незагороженными участками.

Большое применение, особенно в засушливых районах, должны находить живые изгороди, играющие также значительную роль в защите почв (особенно с легким механическим составом) от эрозии, в ослаблении вредного влияния ветра. Пастбищезащитные полосы служат укрытием для животных во время жары, а в целом способствуют повышению продуктивности пастбищ. Создают их из различных древесных пород (чаще бобовых), агав (сизалевой, кантала, узколистной, американской), размещаемых поперек направления господствующих ветров. Также создают пастбищезащитные полосы шириной 9–25 м, с межполосными пространствами 100–400 м. Живые изгороди занимают от 2 до 10 % площади пастбища. Древесные породы полос могут частично использоваться в качестве веточного корма.

Организация водопоя при оборудовании пастбищ имеет первостепенное значение. Водное голодание более опасно, чем кормовое, так как быстрее приводит к гибели скота. Потребность животных в воде меняется в зависимости от сезона года, погоды, сочности или сухости корма, качества воды и т. д. В среднем крупный рогатый скот на каждый килограмм сухого вещества

съеденного корма потребляет в сутки 3–4 л воды, или около 130–150 г на 1 кг живой массы; лошади — соответственно 2–3 л, или 100 г; взрослые овцы — 1,5–2 л, или 60–75 г.

Молодые животные на единицу живой массы потребляют воды больше, чем взрослые. Более требовательны к воде высокопродуктивные животные. У овец потребность в воде значительно возрастает после стрижки.

Однако для пастбищ животных пригодна не всякая вода. Она должна быть чистой, незасоленной, без затхлого или гнилостного запаха. Наилучшей водой считается артезианская. В каждом регионе проводится качественная оценка воды из различных источников, и даются необходимые рекомендации. В Австралии водопойные точки, состоящие из бетонированной площадки и корыт, устанавливаются на границе 2–4 загонов. Уровень воды в корытах регулируется автоматически, с помощью поплавков. Здесь же установлены механические чесала с автоматами для опрыскивания животных дезинфицирующим раствором, расставлены корытца с минеральными солями. В районах, где за год выпадает свыше 500 мм осадков, дождевые воды с помощью простейших плотин и дамб собирают в небольшие водохранилища и пруды, из которых воду перекачивают на водопойные точки.

В некоторых южных районах применяют передвижные цистерны с автопоилками, а на горных пастбищах устраивают самотечные водопроводы. При использовании естественных водоемов на подступах к воде устраивают помосты, чтобы скот не заходил ногами в воду и не мог стать распространителем различных болезней. Необходимо обращать внимание на температуру воды. При потреблении очень холодной воды животное временно пересохлаждается и теряет много энергии на регуляцию температуры. Очень теплая вода не утоляет жажду в жаркие периоды и не стимулирует секреторную деятельность органов пищеварения.

3.5 Пастбищеоборот

При использовании пастбищ в пределах рекомендуемых сроков одни участки стравливаются раньше, другие — значительно позже. В результате животные оказывают различное воздействие на состояние и формирование пастбищных травостоев. Ежегодное стравливание в ранние сроки приводит

к истощению пастбищных растений и даже к их выпадению. Во избежание отрицательного влияния пастбы на травостой режимы выпаса необходимо ежегодно менять таким образом, чтобы каждый пастбищный участок стравливался как в ранис, так и в поздние сроки.

Многочисленные опыты, проводимые в умеренном поясе, показали, что общая продуктивность кормовых угодий повышастся, если пастбищное использование сочтастся с сенокoшением. При переменном пастбищном и сенокoсном использовании у растений увеличивается количество корней, а также запас питательных веществ. Еще больший эффект обеспечивает периодический отдых пастбищ с оставлением травостоя для самообсеменения. Особенно такой отдых необходим для малопродуктивных пастбищ полупустынных и пустынных районов. Наряду с самообсеменением в год отдыха проводят подсев трав. Если травостой пастбищного участка содержит мало ценных кормовых растений или сильно разрежен, то его распахивают и проводят перезалужение.

Таким образом, при рациональном использовании пастбищных угодий необходимо чередовать сроки и кратность выпаса, а также выпас – с отдыхом и сенокoшением, предоставлять возможность для семенного возобновления.

Научно обоснованное чередование различных режимов выпаса, периодического отдыха и сенокoшения с подсевом или пересевом трав, применяемое поочередно на нескольких однотипных пастбищных участках, называют пастбищеоборотом. Число пастбищных участков должно быть не меньше, чем число принятых режимов использования кормового угодья в пастбищеобороте. Загонный выпас — составное звено пастбищеоборота. Каждый пастбищный участок является загонем.

Разработка теории и практики пастбищеоборотов связана с именем советского академика И. В. Ларина. В 1948 г. вышла в свет его классическая работа «Пастбищеоборот», которая неоднократно периздавалась в СССР и за рубежом. По расчетам И. В. Ларина, в большинстве случаев надо иметь 3–5-годовые пастбищеобороты с 3–5 пастбищными участками, разделенными на 20–30 загонев. В лесной зоне умеренной полосы и в субальпийских поясах гор растительность большинства (50–70 %) загонев стравливают 4–7 раз за сезон, а на остальных (не менее 30 %) загонев травостой скашивают на сено, а по отаве проводят 1–2 выпаса. Такое использование пастбищ укладываетсся в схему

4-летнего пастбищесоборота: первый год — раннее стравливание в течение всего сезона, второй год — скашивание на сено в фазе цветения и стравливание отавы (1 раз), третий год — позднее стравливание в течение всего сезона, четвертый год — скашивание на сено в фазе колошения и стравливание отавы (2 раза). Для такого пастбищесоборота необходимо иметь 4 пастбищных участка с 4–5 загонами на каждом, то есть всего 16–20 загонов.

Если каждый загон считать отдельным пастбищным участком, то полная ротация пастбищесоборота длится 12 лет и более (таблица 3.2).

В засушливых районах юга, где практически все растения можно использовать лишь один раз за вегетацию, на пастбищах применяют 4-летний пастбищесоборот. При этом каждый из 4-х пастбищных участков стравливается раз в году, причем, чередование будет касаться только срока использования в различные сезоны года. К примеру: если первый участок в первый год использования стравливается в I квартале, то на второй год его используют во II или III квартале и т. д.

Таблица 3.2 – Схема 12-летнего пастбищеоборота

Год использования	Участок, загон											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Первый	1	2	3	4	5	6	7	8	НС	НС	НС	с
Второй	с	1	2	3	4	5	6	7	8	НС	НС	НС
Третий	НС	с	1	2	3	4	5	6	7	8	НС	НС
Четвертый	НС	нс	С	1	2	3	4	5	6	7	8	НС
Пятый	НС	НС	НС	С	1	2	3	4	5	6	7	8
Шестой	8	НС	НС	НС	с	1	2	3	4	5	6	7
Седьмой	7	8	НС	НС	НС	с	1	2	3	4	5	6
Восьмой	6	7	8	НС	НС	НС	с	1	2	3	4	5
Девятый	5	6	7	8	НС	НС	НС	с	1	2	3	4
Десятый	4	5	6	7	8	НС	НС	НС	С	1	2 1	3
Одиннадцатый	3	4	5	6	7	8	НС	НС	НС	с		2 1
Двенадцатый	2	3	4	5	6	7		НС	НС	НС	с	
Тринадцатый	1	2	3	4	5	6	7		НС	НС	НС	с

Примечание. Цифрами обозначена очередность использования загонов под выпас, буквой «с» — оставление участков для самообсеменения, после которого возможно сенокошение или стравливание, буквами «НС» — скашивание на сено в нормальные сроки.

В аридных районах США применяют 5 режимов использования пастбищ в следующей последовательности: 1) выпас в течение всего года; 2) отдых в течение всего года; 3) отсроченный выпас до вступления растений в фазу полного созревания семян и их осыпания; 4) отдых в течение всего года для восстановления силы растений и прорастания семян; 5) отсроченный выпас до фазы цветения растений, особенно вновь подсеянных.

Чаще на пастбищах практикуют применение 4-х режимов: 1) выпас в течение всего года; 2) отсрочка выпаса до полного созревания семян; 3) отдых в течение года; 4) отсрочка выпаса до начала стадии цветения. Для пустынных районов США разработана система «Санта Рита», в которой периоды выпаса не связаны с фенологическими фазами роста растений. Режимы использования в этой системе чередуются следующим образом: 1) отдых в течение 12 месяцев (обычно с ноября по октябрь следующего года); 2) выпас в течение 4-х месяцев (ноябрь—февраль); 3) отдых в течение 12 месяцев (март—апрель); 4) выпас в течение 8 месяцев (март—октябрь).

Во влажных тропиках количество пастбищной травы при первом и последующих стравливаниях практически одинаково. В таких условиях пастбищеоборот должен предусматривать чередование порядка использования загонов по годам. При наличии сухого периода режимы выпаса изменяются по сезонам года, и с учетом этих изменений строится пастбищеоборот. Ведение пастбищеоборота должно служить основой правильного использования пастбищных земель, так же как ведение севооборота на пахотных землях. В рамках пастбищеоборота должны планироваться и выполняться все мероприятия по уходу за пастбищами и их улучшению.

3.6 Учет урожайности и продуктивности пастбищ

Для учета изреженной пустынной растительности выделяют полосы-трансекты 150–200 м длиной и 2 м шириной — для мелкокустарниковых пастбищ и размером 300–400 x 4 м — для крупнокустарниковых. На клетчатой бумаге условными знаками наносят (картируют) растительные группировки и вычисляют занимаемые ими площади в пределах трансекта.

На каждой травянистой группировке проводят учет на 4-х площадках размером $0,25 \text{ м}^2$ (50 x 50). Кустарники, крупные травы учитывают по 3-м модельным (типичным) экземплярам. У кустарников срезают побеги текущего года до высоты 120 см (доступные для овец) и отдельно восточки выше 120 см. Суммируя урожай каждой растительной группировки, определяют общий урожай на трансекте. Если пастбище неоднородно, то трансекты закладывают на каждом отдельном его элементе.

При зоотехническом методе учитывают фактически полученную животноводческую продукцию (молоко, прирост живой массы, образование шерсти и т. д.). По справочным материалам определяют количество кормовых единиц, необходимых для получения этой животноводческой продукции. Из полученной суммы вычитают количество кормовых единиц, полученное животными в виде различных подкормок в течение учетного периода использования пастбища. Разница будет выражать урожай пастбища в кормовых единицах, которые по справочным таблицам переводят в сухую и зеленую массу и делают пересчет на 1 га.

Представляет интерес метод быстрого учета урожайности пастбищ без скашивания травы. Для этих целей создан ряд приборов. В Австралии, например, сконструирован очень простой измеритель урожайности пастбищ, основанный на линейной зависимости между высотой травостоя и урожаем сухого вещества. Измерителем делают замеры высоты растений. По данным этих замеров в разработанных таблицах находят величину урожайности пастбища. Создан здесь и другой прибор, действие которого основано на отражении емкости электрического сопротивления, возникающего между поверхностью почвы и верхней частью травостоя. Для каждого типа пастбищ предварительно разрабатывается таблица перевода показателей этого портативного определения урожайности пастбищ, в частности, фотометрический метод, основанный на определении коэффициентов яркости системы «почва—растительность». Накануне определения выделяют эталонные площадки, охватывающие весь диапазон густоты растений, встречающийся на обследуемой территории. Для них определяют коэффициенты яркости, параметры растений и урожайность, и на их основе составляют градуированные

кривые. При обследовании фотометром измеряют коэффициенты яркости пастбищ, и затем, по градуировочным кривым находят величину растительной массы на единице площади. Фотометрический метод определения урожайности пастбищ может быть использован при наземных, самолетных, спутниковых измерениях.

Продуктивность пастбищ определяют количеством животноводческой продукции (мяса, молока или жира, шерсти), полученной с 1 га пастбищ за один цикл стравливания, сезон или в целом за год, и только зоотехническим методом.

3.7 Зеленый конвейер

Типы зеленого конвейера. Организацию бесперебойного снабжения скота зелеными кормами в соответствии с полной потребностью называют зеленым конвейером. В зависимости от состава кормовых растений, различают 3 типа зеленых конвейеров: 1) естественный; 2) искусственный; 3) смешанный, или комбинированный. Естественный зеленый конвейер обеспечивается за счет кормовой массы, получаемой с естественных пастбищ, а искусственный — только за счет сеяных многолетних и однолетних кормовых культур. В смешанный зеленый конвейер кормовая масса поступает как с естественных пастбищ, так и с сеяных.

В большинстве стран тропического пояса для кормления скота хозяйства используют только пастбища. Однако экспериментальные и передовые хозяйства в неблагоприятный период года (в сухой сезон) наряду с естественными пастбищами используют сеяные кормовые культуры, т. е. осваивают смешанный зеленый конвейер. А в ряде крупных пригородных хозяйств, где скот находится на стойловом содержании, применяют искусственный конвейер.

В схему искусственного зеленого конвейера необходимо включать наиболее урожайные кормовые культуры, обеспечивающие сбалансированное кормление животных. Набор культур должен быть минимальным, с относительно однообразными приемами возделывания, что облегчает их размещение в севообороте. Культуры зеленого конвейера должны давать зеленую массу в требуемый срок. В этих целях отбирают и высевают в несколько сроков ранние, средние и позднеспелые культуры и сорта.

Для удобства составления зеленого конвейера все сеяные кормовые культуры можно разделить на 4 звена. Звено первой половины дождливого сезона (май–июль — в Северном полушарии, ноябрь–январь — в Южном) может включать сиратро, долихос, ботву арахиса, паспалум, щетинник и др. Звено второй половины дождливого сезона (август–октябрь или февраль–апрель) состоит из батата, ботвы батата, тыквенных, долихоса, паспалума. В третье звено первой половины сухого сезона (ноябрь–январь или май–июль) входят тыквенные, клевер александрийский и подземный, райграс однолетний, лобия, пшеница, ячмень, овес, рапс, кормовая капуста и свекла. В четвертое звено второй половины сухого сезона (февраль–апрель или август–октябрь) включают сахарный тростник и отходы от его уборки, клевер белый, подземный и александрийский, райграс однолетний, рапс, кормовую свеклу.

В течение года могут быть использованы орошаемые и некоторые типы естественных пастбищ, а также индифферентные к сезонам культуры, такие, как кукуруза, сорго, фасоль, соя, вигна, арахис, высеваемые в чистом виде и смесях в несколько сроков.

Расчет зеленого конвейера. В каждом хозяйстве рассчитывают потребность в зеленых кормах для всех видов скота и птицы. Затем определяют количество зеленых кормов, поступающих с различных типов естественных и орошаемых пастбищ, с посевов многолетних трав. Одновременно уточняют количество побочной продукции растениеводства (ботва арахиса и батата, верхушки и листья сахарного тростника и др.), идущей на скормливание скоту. Устанавливают возможный календарь использования имеющихся источников зеленого корма, а также периоды, на которые потребуется дополнительное количество корма. Для покрытия оставшейся потребности в зеленых кормах определяют набор однолетних кормовых культур, способных обеспечить зеленой массой в необходимые периоды, и рассчитывают их площади. Потребность скота в кормах выражают в килограммах зеленой массы или в кормовых единицах, поэтому и расчеты зеленого конвейера ведут двумя способами.

В Гвинейской Республике, в экспериментальном хозяйстве Национального института агрономических исследований, для

кормления скота используют естественные пастбища, посевы бермудской травы, отходы растениеводства и посевы кукурузы, орошаемой в сухой сезон.

Расчет зеленого конвейера в этом хозяйстве на стадо из 25 коров будет следующим. По имеющимся данным, условная голова крупного рогатого скота с живой массой 250 кг потребляет 6,25 кг сухой массы пастбищного корма в день, что равно примерно 20 кг зеленой травы. С учетом молочной продуктивности, примем за суточную норму 40 кг зеленого корма на одну корову. На все стадо на сезон дождей (182 дня) потребуется 182 т зеленой массы (182 x 25 x 40). За стадом закреплено 10 га естественных пастбищ. За 6 циклов стравливания, при урожае 2 т с 1 га, они дадут 120 т пастбищной массы (10x2x6). С посевов бермудской травы за 6 укосов будет получено 54 т зеленой массы (урожай за 1 укос 9 т с 1 га). За счет отходов растениеводства будет скормлено скоту 3 т ботвы арахиса и 5 т ботвы батата. Такого количества ботвы достаточно для кормления коров в течение 8 дней. Обычно скармливание ботвы скоту происходит одновременно с каким-то кормом, и в таком случае сроки ее использования будут несколько дольше. В соответствии с вышешизложенным, на 183 дня сухого сезона потребуется 183 т зеленой массы. 10 га естественных пастбищ, при урожайности 1 т с 1 га, за 6 циклов дадут 60 т пастбищной массы, с 1 га посевов бермудской травы, при урожайности 6 т с 1 га, за 6 укосов будет получено 36 т зеленой массы. До полного удовлетворения потребности животных в кормах надо произвести еще 87 т зеленой массы. При условии, что посевы кукурузы при орошении дают по 40 т зеленой массы с 1 га, необходимо иметь еще 2,18 га кукурузы (87:40). На основании сделанных расчетов составляют календарный план-график очередности использования различных видов зеленого корма на весь год (таблица 3.3).

В 40 кг травы естественных пастбищ содержится 8 энергетических кормовых единиц, а в таком же количестве бермудской травы, ботвы арахиса, ботвы батата и кукурузы — соответственно 7,2; 7,2; 4,8 и 6,8 энергетических кормовых единиц (таблица 3.4). С учетом этого, при равной суточной норме зеленого корма животные будут получать различное количество кормовых единиц. Поэтому рационы необходимо ба-

лансировать за счет других кормов (концентратов, силоса, сена и т. д.). Важно правильно сбалансировать рационы не только по кормовым единицам, но и по углеводно-протеиновому отношению и минеральным веществам. Исследованиями, проводимыми в Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, установлено, что в сухом веществе рациона коров должно быть до 28 % клетчатки. Чтобы при скармливании зеленой массы довести содержание клетчатки до указанного уровня, в рационы добавляют соответствующее количество измельченной соломы. Добавление соломы к зеленым кормам снижает расходы на кормление и повышает продуктивность животных.

При подборе культур для зеленого конвейера учитывают требования отдельных растений к почвенно-климатическим условиям, их урожайность, кормовую ценность, поедаемость, продолжительность вегетационного периода и вид животных, для которых их планируют использовать (см. таблицу 3.3).

Таблица 3.3 – План-график зеленого конвейера для стада из 25 коров
(суточная норма 40 кг зеленого корма на одну корову)

Источник зеленого корма	Циклы стравливания, укосы, сроки посева кормовых культур	Сроки использования		Урожай зеленой массы, т с 1 га	Валовый сбор зеленой массы, т
		календарные	в днях		
		Сезон дождей (1/V–29/X)			
Естественные пастбища	1-е стравливание	1–20/V	20	2	20
•Бермудская трава	1-й укос	21–29/V	9	9	9
Естественные пастбища	2-е стравливание	30/V–18/VI	20	2	20
Бермудская трава	2-й укос	19–27/VI	9	9	9
Естественные пастбища	3-е стравливание	28/VI–17/VII	20	2	20
Бермудская трава	3-й укос	18–26/VII	9	9	9
Ботва арахиса	—	27–29/VII	3	—	3
Естественные пастбища	4-е стравливание	30/VII–18–20/VIII		2	20
Бермудская трава	4-й укос	19–27/VIII	9	9	9
Естественные пастбища	5-е стравливание	28/VIII–16/IX	20	2	20
Бермудская трава	5-й укос	17–25/IX	9	9	9
Естественные пастбища	6-е стравливание	26/IX–15/X	20	2	20
Бермудская трава	6-й укос	16–24/X	9	9	9
Ботва батата	—	25–29/X	5	—	5
Итого за сезон дождей	—		182	—	182

Сухой сезон (30/X–30/IV)

Естественные пастбища	7-е стравливание	30/X–8/XI	10	1	10
Бермудская трава	7-й укос	9–14/XI	6	6	6
Кукуруза орошаемая	1-й срок посева	15–28/XI	14	40	14
Естественные пастбища	8-е стравливание	29/XI–8/XII	10	1	10
Бермудская трава	8-й укос	9–14/XII	6	6	6
Кукуруза орошаемая	2-й срок посева	15–28/XII	14	40	14
Естественные пастбища	9-е стравливание	29/XII–7/I	10	1	10
Бермудская трава	9-й укос	8–13/I	6	6	6
Кукуруза орошаемая	3-й срок посева	14–27/I	14	40	14
Естественные пастбища	10-е стравливание	28/I–6/II	10	1	10
Бермудская трава	10-й укос	7–12/II	6	6	6
Кукуруза орошаемая	4-й срок посева	13–26/II	14	40	14
Естественные пастбища	11-е стравливание	27/II–8/III	10	1	10
Бермудская трава	11-й укос	9–14/III	6	6	6
Кукуруза орошаемая	5-й срок посева	15–28/III	14	40	14
Естественные пастбища	12-е стравливание	29/III–7/IV	10	1	10
Бермудская трава	12-й укос	8–13/IV	6	6	6
Кукуруза орошаемая	6-й срок посева	14–30/IV	17	40	17
Итого за сухой сезон	----	---	183	---	183

Расчет зеленого конвейера по энергетическим кормовым единицам, или Мдж, позволяет более равномерно обеспечивать скот зелеными кормами. При таком, более точном расчете, в зеленом конвейере планируется производить несколько больше кормов, чем предусмотрено суточными нормативами общего количества зеленой массы.

В крупном хозяйстве расчеты ведутся по каждому стаду, а затем составляется общий сводный план зеленого конвейера. Для более точного планирования необходимо знать сроки каждого цикла стравливания на всех типах естественных, улучшенных, искусственных пастбищ и их урожайность. Кроме того, необходимо располагать данными о возможном использовании и урожайности каждой кормовой культуры, возделываемой в данном природно-экономическом районе. Получить такие справочные материалы можно в местных научных сельскохозяйственных учреждениях. Эти данные обязательно уточняются в каждом конкретном хозяйстве.

Особенности агротехники и использования культур зеленого конвейера. Чтобы вырастить корма к требуемому сроку, необходимые кормовые культуры высевают в определенные сроки. Так, в рассмотренном выше примере зеленая масса кукурузы регулярно используется в течение всего сухого сезона. Для этого кукурузу необходимо высевать в 6 сроков: первый срок — за 2 мес. до начала использования, а каждый последующий — через месяц после предыдущего (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – План зеленого конвейера на сухой сезон для стада из 25 коров
(суточная норма зеленого корма 8 энергетических кормовых единиц на одну корову)

Источник зеленого корма	Циклы стравливания или сроки посева кормовых культур	Сроки использования		Урожай зеленой массы, т с 1 га		Потребность в зеленом корме	
		календарные	в днях	в пастуре	в э.е.	в пастуре	в э.е.
Естественные пастбища	1-е стравливание	30/X–8/XI	10	1	0,20	10,0	2,00
Бермудская трава	1-й укос	9–13/XI	5	6	1,08	6,0	1,08
Кукуруза орошаемая	1-й срок посева	14–28/XI	15	40	6,80	17,6	2,99
Естественные пастбища	2-е стравливание	29/XI–8/XII	10	1	0,20	10,0	2,00
Бермудская трава	2-й укос	9–13/XII	5	6	1,08	6,0	1,08
Кукуруза орошаемая	2-й срок посева	14–28/XII	15	40	6,80	17,6	2,99
Естественные пастбища	3-е стравливание	29/XII–7/I	10	1	0,20	10,0	2,00
Бермудская трава	3-й укос	8–12/I	5	6	1,08	6,0	1,08
Кукуруза орошаемая	3-й срок посева	13–27/I	15	40	6,80	17,6	2,99
Естественные пастбища	4-е стравливание	28/I–6/II	10	1	0,20	10,0	2,00
Бермудская трава	4-й укос	7–11/II	5	6	1,08	6,0	1,08
Кукуруза орошаемая	4-й срок посева	12–26/II	15	40	6,80	17,6	2,99
Естественные пастбища	5-е стравливание	27/II–8/III	10	1	0,20	10,0	2,00
Бермудская трава	5-й укос	9–13/III	5	6	1,08	6,0	1,08
Кукуруза орошаемая	5-й срок посева	14–28/III	15	40	6,80	17,6	2,99
Естественные пастбища	6-е стравливание	29/III–7/IV	10	1	0,20	10,0	2,00
Бермудская трава	6-й укос	8–12/IV	5	6	1,08	6,0	1,08
Кукуруза орошаемая	6-й срок посева	13–30/IV	18	40	6,80	18,8	3,17
Итого		30/X–30/IV	183	—	-	202,8	36,6

На одной из животноводческих опытных станций Австралии в сухой сезон стадо коров выпасалось на посевах кормового овса, высеваемого с интервалами в 2 недели. Благодаря этому коровы постоянно обеспечивались зеленой массой овса высокого качества.

Для получения корма в сухой сезон в тропических районах Австралии рекомендуется создавать однолетние орошаемые пастбища из райграса и клевера. Чтобы получать корм в мае–сентябре, лучше высевать сорта райграса Тама и Вимсра и клевера подземного Баркер и Клейр, а для получения корма в августе–сентябре — сорта райграса Арики и клевера белого Лодино и Хайфа. Высевают травосмесь из расчета 20 кг райграса, 8–10 кг клевера подземного, 1,5 кг клевера белого на 1 га. При посеве после поверхностной обработки почвы нормы посева соответственно увеличивают до 25, 12 и 2 кг на 1 га. Перед посевом вносят 5 ц суперфосфата и 1,25 ц хлористого калия на 1 га. Под каждый цикл стравливания или через каждые 3 недели вносят 1,25 ц мочевины на 1 га. На участках с рН ниже 5 применяют молибденизированный суперфосфат. Дождевание проводят с интервалом в 10–14 дней, поливная норма 50 мм. Срок первого стравливания через 5 недель после посева, последующих — с интервалом в 3 недели.

Однолетние кормовые культуры, не дающие отавы, целесообразно скашивать в сроки их максимальной урожайности и скармливать из кормушек. Размещать посевы этих культур надо таким образом, чтобы максимально сократить перевозки. Подсчитано, что увеличение расстояния с 5 до 30 км удорожает стоимость перевозки одной тысячи кормовых единиц зеленого корма более чем в 4 раза. На посевах многолетних и однолетних трав, дающих отаву, а также на природных пастбищах очень важно соблюдать правила их рационального использования. Поэтому загонная (порционная) пастьба является обязательным звеном системы зеленого конвейера.

Организация зеленого конвейера. В Новой Зеландии скот выпасают круглый год. Во влажный сезон заготавливают силос и сено, которые скармливают в неблагоприятный период года. На отдельных фермах высевают турнепс, кормовую капусту и свеклу, которые занимают не более 5% площади. На 1 га пастбищ в среднем приходится 1,7 коровы с годовым удоем 2600 кг, т. е. в расчете на 1 га производится 4500 кг молока в год.

Бесперебойное снабжение скота зелеными кормами в Австралии обеспечивают орошаемые пастбища. По имеющимся данным, 1 га орошаемых пастбищ полностью обеспечивает кормом 15–20 овец

с ягнятами, тогда как без орошения на 1 га пастбищ в сухой зоне может прокормиться только 1,25–3,75 головы. Две трети площади орошаемых пастбищ должны быть заняты многолетними травами, а одна треть — однолетними. Такое соотношение однолетних и многолетних трав обеспечивает непрерывное поступление корма.

В Австралии, в штате Квинсленд, с мая по октябрь используют однолетние травы. Овес дает до 5 т сухого вещества с 1 га, а с орошением — до 7–10 т. Урожай ячменя без полива достигает 3,5–4,8 т с 1 га. При орошении урожай райграса пастбищного в сухом веществе составляет от 5 до 15,6 т, а райграса многоукосного — от 6 до 13 т с 1 га; люцерна и берсим, в смеси с овсом или райграсом, при поливе дают от 6 до 12 т сухого вещества с 1 га. Примерно такой же урожай получают при подсеве люпина в дернину пастбищных травостоев. Если в травостой паспалума и кикуйи подсевают вику посевную, то в сухой сезон урожай достигает 3–4 т сухого вещества с 1 га.

На содержание одной коровы в прибрежных районах штата Квинсленд в год требуется 1,6–3 га природного неуслучшенного пастбища, 0,8–2,1 га улучшенного и 0,2 га орошаемого пастбища. При этом от коровы получают за лактацию соответственно 25–75, 100 и 200 кг молочного жира. Для этих районов определена следующая очередность использования кормовых культур: лобия (конец апреля – середина июня), овес (май–сентябрь), орошаемый райграс (июнь–октябрь), клевер белый (сентябрь–октябрь), паспалум (октябрь–апрель), сиратро (ноябрь–февраль), тропический пастбища (ноябрь–апрель), долихос (ноябрь – май), щетинник (ноябрь – июль).

В условиях Кубы выпас коров в сухой сезон рекомендуется сокращать до 4 ч в день, восполняя недостаток корма силосом и концентратами. При скармливании вволю силоса и по 3 кг концентратов на одну корову среднесуточный удой составлял 7,9 кг, а в сочетании с 4-часовой пастьбой — 9,6 кг. В опытах Кубинского национального научно-исследовательского института животноводства применяли 2-часовой выпас коров, в сочетании с кормлением силосом и частично сеном. Добавки в рацион сена повышали потребление сухого вещества и молочную продуктивность без увеличения себестоимости продукции.

В Бразилии для создания зеленого конвейера используют кукурузу, сахарный тростник, джонсову траву, сорго, сою, люцерну и турнепс.

В ряде африканских стран еще ведется кочевое скотоводство. В засушливые периоды из-за недостатка воды и пастбищного корма

скот теряет от 10 до 30 % массы, а в годы засух наблюдается даже падеж скота. В Алжире и Эфиопии осуществляются государственные планы кооперации кочевых скотоводов и мероприятия по переселению их к оседлости. В Гвинее, Конго, Танзании, Замбии, Нигерии, Тунисе, Сомали и др. странах созданы государственные экспериментальные животноводческие фермы, применяющие методы интенсивного ведения животноводства.

Во многих районах Африки в сезон дождей скот выпасают на пастбищах вблизи деревень, а в сухой сезон перегоняют его на влажные пастбища к источникам воды (на заливные луга, в поймы рек и в котловины). В Замбии урожайность затопляемых пастбищ составляет 2,5 т сухого вещества с 1 га, а при внесении удобрений и орошении — повышается до 17,76 т. На холодный период здесь рекомендуется заготавливать сено, силос и на небольших площадях — сено на корню.

В Эфиопии в период уборки урожая скоту скармливают солому и зерно. В сухой сезон скот подкармливают сеном, листьями банана, сорняками, соломой арахиса. В ряде африканских стран строятся и уже действуют предприятия по производству комбинированных и концентрированных кормов для скота.

В Судане за июль—сентябрь выпадает 160 мм осадков. Из кормовых культур здесь распространено сорго двуцветное, а из бобовых — лобия. При посеве этих культур в сентябре широкорядным способом с междурядьями 80 см и поливе через каждые 7–8 дней кормовая спелость наступает через 90 дней после посева. Посев смесей сорго с лобией на орошаемых землях в несколько сроков может стать основным звеном зеленого конвейера в этих условиях.

В засушливых районах Африки хорошим кормовым растением является гладкий кактус — опунция. Однако при годовом количестве осадков менее 300 мм плантации кактуса надо орошать. Имеются данные, что при скармливании гладкого кактуса вволю овцы могли обходиться без воды в течение 525 дней, и никаких заболеваний в этот период у них не наблюдалось.

В умеренно-влажных тропиках Африки (Гвинейская Республика) звеньями зеленого конвейера в сухой сезон являются орошаемые пастбища и кукуруза. Однако здесь ведутся поиски и других решений: испытываются гватемальская трава, различные сорта сахарного тростника, вигны и других бобовых культур. На государст-

венных фермах в сухой сезон скот выпасается на естественных и искусственных пастбищах и дополнительно подкармливается силосом из кукурузы и тропических трав.

Особенностью зеленого конвейера для свиноголовья является преобладание бобовых в посевах трав, а также наличие корнеклубнеплодов и бахчевых. Земляную грушу и арахис, предназначенные для последующего скармливания скота, размещают вблизи ферм или на таких местах, где легко организовать пастьбу. Продолжительное время в сухой сезон могут использоваться кабачки, у которых сбор плодов-зеленцов проводят каждые 2 недели.

ГЛАВА 4

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНОКОСОВ И ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ

В тропическом животноводстве преобладает пастбищное содержание скота. В неблагоприятный сухой сезон из-за недостатка кормов продуктивность животных резко снижается, что отрицательно сказывается на производстве животноводческой продукции в течение сельскохозяйственного года. Для обеспечения равномерного поступления мясной и молочной продукции хозяйства тропического пояса все шире начинают практиковать заготовку и страховые запасы кормов. В технологии заготовок кормов широко используется мировой опыт, в котором определилось 3 основных направления: сушка, силосование и химическое консервирование. Ведутся также разработки новых способов приготовления кормов: фитонцидное и радиобиологическое консервирование, фракционирование травы и др. В целях заготовки кормов часть кормовых угодий используется как сенокосы.

4.1 Использование сенокосов

Рациональное использование сенокосов зависит от режима сенокосения, ухода за сенокосами и их чередования, а также от технологии приготовления кормов.

Режим сенокосения. Количество и качество заготавливаемых кормов зависит от сроков, высоты и кратности скашивания, которые, в свою очередь, определяются биологическими и кормовыми свойствами растений. У большинства многолетних трав максимум нарастания зеленой массы отмечается в фазе цветения, а у однолетних — в молочно-восковой спелости. Однако надо учитывать и качество кормов в целях повышения выхода кормовых единиц с единицы площади. С учетом этих требований многолетние злаки и травостой с их преобладанием скашивают на сено в фазе колошения (выметывания), а многолетние бобовые травы — в начале цветения. Есть травы с более ранним и поздним сроком скашивания. Полынь, например, лучше скашивать в фазе плодоношения, когда она содержит меньше горьких веществ.

Высота скашивания растений определяет не только количество получаемой с 1 га массы, но и скорость отрастания трав, и величину

ну последующих укосов. Правильный выбор высоты скашивания определяют равномерное отрастание травы и способствует лучшей поедаемости растений.

В одном из опытов, при высоте среза полныи 10 см валовой сбор массы составил 95 %, причем 28 % приходилось на долю непродуктивной. При высоте среза 12 см получено соответственно 80 и 16 %, тогда как при высоте среза 18 см валовой сбор составил 40–45 %. И все части растения в нем хорошо поедались.

Для наступления сенокосной спелости требуется в 1,5–2 раза больше времени, чем до начала пастбищной спелости. Соответственно, число скашиваний на сено в течение года будет меньше, чем число стравливаний.

Уход за сенокосами. Различают разовый, текущий и периодический уход за сенокосами. Разовый уход проводят после схода паводковых вод на затопляемых площадях, а на остальных — в начале сезона дождей. В этот период на сенокосах собирают мусор, разрыхляют наил, проводят мероприятия по борьбе с сорняками и вносят удобрения. Текущий уход предусматривает своевременную уборку заготавливаемого сена. Если на сенокосе имеются механические потери сена, то для их сбора пускают грабли. Затем проводят очередную подкормку и полив. Удобрения могут быть сделаны последующим боронованием.

Время от времени травостой сенокосов необходимо оставлять для самообсеменения. До этого их стараются очистить от сорных трав. Периодический уход начинают с внесения подкормки, в зависимости от ботанического состава травостоя. Затем травостой оставляют до самообсеменения. Чтобы семена лучше осыпались, по сенокосу можно прогнать скот. Затем перестоялые травы скашивают, а осыпавшиеся семена заделывают боронами.

Сенокосооборот. При ежегодном скашивании трав на сено в оптимальные сроки исключается возможность их семенного возобновления. Кроме того, сроки сенокосной спелости не совпадают со сроками наилучшего развития корневых систем трав. Согласно данным многолетнего опыта, наилучшее развитие корней люцерны (100 %) достигается при ежегодном скашивании ее в фазе полного цветения; при скашивании в фазе цветения 50 и 10 % растений масса корней уменьшается соответственно на 20 и 36 %, а при скашивании в фазе бутонизации — на 54 %.

На сенокосах, как и на пастбищах, хорошие результаты дает сочетание пастбы с сенокосением. Систему чередования режимов

сенокосения в сочетании с выпасом, способствующую более интенсивному вегетативному и семенному размножению растений и получению высоких урожаев трав, называют сенокосооборотом.

В умеренно-влажных районах тропиков схема сенокосооборота может быть следующей: первый год — скашивание в фазе колошения в сочетании с выпасом, второй — первое скашивание после обсеменения и последующие — в фазе полного цветения, третий — скашивание в фазе начала цветения. В рамках установленного режима сенокосения в системе сенокосооборота составляют систему удобрений и систему борьбы с сорняками, что в целом образует систему ухода за сенокосами.

4.2 Сушка травы

Сушка травы — один из способов ее консервирования. При снижении влажности срезанной травы до 15–17 % (при приготовлении сена) и до 10–13 % (если она размалывается в муку) почти полностью прекращаются биохимические и микробиологические процессы, вследствие чего корм хорошо сохраняется в обычных условиях. Для получения 1 т сена и 1 т травяной муки с указанной влажностью из травы надо удалить соответственно 0,82–4,47 и 1–5 г воды, если при скашивании трава содержала 55–85 % влаги.

Удаление воды из растений обычно осуществляется тремя способами: 1) воздушная или солнечная сушка в поле; 2) подсушивание в поле и досушка собранной массы принудительным вентилированием путем пропускания через нее обычного атмосферного или подогретого воздуха; 3) тепловая или искусственная сушка. Первые два способа применяют для приготовления сена, а третий — для производства травяной муки и резки.

Сушка травы происходит под воздействием движения воздуха, его относительной влажности и тепла. Снижение влажности бобовых трав до 50–55 % и злаков до 40–45 % происходит сравнительно быстро, так как в этот период из растения испаряется свободная вода, содержащаяся на поверхности, в капиллярах, и осмотически поглощенная. Затем в растении остается связанная вода — адсорбционно-поглощенная и химически связанная с коллоидами клетки. Связанной воды в растении намного меньше, чем свободной, но удалить ее значительно труднее, и для этого требуется больше времени.

Помимо внешних условий, скорость сушки травы зависит от вида, условий роста и фазы развития растений. Наибольшей водо-

удерживающей силой отличаются молодые растения, имеющие высокое содержание коллоидных веществ. Водоудерживающая сила растения значительно снижается при появлении у него генеративных побегов, а затем в фазе плодоношения. Установлено также, что водоудерживающая сила у люцерны посевной больше, чем у клевера, а у мятлика и тимофеевки луговой больше, чем у лисохвоста и кострца.

Отдельные части растения имеют разную влажность и потому сохнут с различной скоростью. По имеющимся данным, влажность свежескошенных растений люцерны посевной составляла 75,7%; только стеблей — 71,5; листьев — 73,2; соцветий — 79,2%; а после провяливания в течение 126 ч — соответственно 29,2; 35,6; 16,8 и 32,3%.

В процессе сушки трава претерпевает сложные внутренние изменения, объединяемые в два последовательных процесса: физиолого-биохимический, или «голодный», обмен и биохимический, или автолиз.

После скашивания травы жизнедеятельность клеток полностью прекращается только тогда, когда в растении останется 35–65 или в среднем 40–50 % воды. До этого момента в живых клетках протекает «голодный» обмен, при котором происходит распад крахмала, с последующим расходом сахаров на дыхание. Потери углеводов тем больше, чем медленнее идет провяливание травы. Опытным путем установлено, что молодые части растений в результате дыхания теряют в сутки около 1 % сухого вещества. При «голодном» обмене теряется до 50 % каротина, а в азотистом комплексе происходит перегруппировка: снижается количество белкового азота, и происходит накопление свободных аминокислот. При длительном голодании возможна потеря общего азота и более интенсивное накопление свободного аммиака.

После отмирания клеток физиолого-биохимические процессы сменяются биохимическими. Дальнейший распад веществ при автолизе (самопереваривании) протекает под действием ферментов, и в последней фазе происходит окислительное разрушение веществ. В этот период идет распад аминокислот, снижается количество сырого протеина, уменьшаются его переваримость и биологическая ценность. В результате сушки при благоприятных погодных условиях питательная ценность воздушно-сухой массы (сена) снижается, по сравнению с травой, на 20–25 % и даже на 40 %.

При смачивании травы дождями и росой в период автолиза отмечается развитие микробиологических процессов, а также вымы-

вание легкорастворимых питательных веществ. После вымывания растений семейства маревых в течение 8 ч содержание золы снижалось на 50 %, главным образом, за счет потерь натрия, хлора и серы. От вымывания очень значительными могут быть потери калия, кальция и фосфорной кислоты.

В результате деятельности микробов происходит побурение и почернение сена. Во влажной массе при повышении температуры быстро развиваются плесневые грибы, которые снижают содержание в сене водорастворимых углеводов, крахмала, жира и частично переводят белок в небелковые соединения. Плесневые грибы образуют в кормах токсичные вещества, вызывающие у животных желудочно-кишечные заболевания, выкидыши и падеж. Заплесневелое сено может стать причиной легочных болезней у людей, работающих с ним. Для предотвращения процесса плесневения теоретически возможно применение фунгицидных препаратов, но практическое решение этой задачи еще не найдено.

Исследования показали, что при благоприятных погодных условиях для снижения влажности скошенной травы с 70–80 % до 45–55 % требуется 5–8 ч, а с 45–55 % до 18–20 % — от 1,5 до 3-х суток. Сушку ускоряют путем **плющения** и **ворошения** трав. Так, в условиях умеренного пояса часовая норма испарения воды из скошенной травы равняется 0,5–1 %, при ворошении — 2 %, при сильном плющении, расщеплении и ворошении — 3–6 %. В Австралии для обработки скошенной люцерны применяют углекислый калий, что почти вдвое ускоряет процесс ее высухания по сравнению с естественной сушкой.

При сушке изменяются физические и механические свойства травы. Растения становятся хрупкими. В результате, при ворошении, сгребании и других работах происходит обламывание и потеря нежных частей растений. Величина осыпавшихся листьев может составлять около 50 % их общей массы. У злаковых трав за счет обламывания нежных частей потери могут достигать 2–5 %, а у бобовых — 15–35 %. В целях борьбы с механическими потерями проводят прессование и досушку массы принудительным вентилированием.

При искусственной сушке вода из растений удаляется очень быстро, что почти полностью исключает потери питательных веществ и приближает кормовую ценность консервированной травы к исходному сырью. Отрицательной стороной сушки травы высокими температурами является снижение переваримости органического

вещества растения, особенно белка. Потери сухого вещества при искусственной сушке в среднем составляют 5 %, но они могут быть значительно снижены.

Технология приготовления сена. Приготовление сена — наиболее древний метод консервирования травы, зародившийся в странах с жарким климатом. Однако приготовление обычного рассыпного сена в настоящее время считается наименее эффективным методом консервирования зеленых кормов, так как оставление скошенной травы в поле приводит к значительным потерям питательных веществ. И в то же время сено продолжает оставаться основным источником объемистых кормов для животных во многих странах мира. Поэтому ведутся поиски методов и приемов быстрой сушки, значительно снижающих потери питательных веществ при заготовке сена. Технология приготовления рассыпного сена складывается из следующих операций: скашивание, высушивание травы в прокосах до влажности 55–60 %, сгребание и высушивание в валках до влажности 22–35 %, копнение и высушивание массы до влажности 20 %, укладка на хранение — скирдование или стогование. Для скашивания трав применяют прицепные и навесные тракторные, самоходные и мотокосилки, косилки с порционным сбросом травы, комбинированные косилки, сочетающие скашивание с плющением и валкованием и др. Перспективными считаются косилки с роторными рабочими органами. Сушка травы проводится в прокосах, валках и в копнах. У бобовых и у части разнотравья при высыхании листьев до влажности 15–20 % стебли еще содержат 35–40 % влаги. Ускорение сушки стеблей достигается путем их повреждения, плющения. Поврежденный, расплющенный стебель высыхает одновременно с листьями. Чем толще и сочнее стебли, тем в большей степени их плющение ускоряет процесс сушки. В условиях благоприятной погоды плющение вдвое сокращает срок сушки и снижает потери корма. Для лучшего подвяливания травы в прокосах необходимо ее ворошение, особенно, если толщина слоя скошенной травы равна 20 см и более. Ворошение проводят вслед за скашиванием и повторно — после провяливания. Благодаря ворошению срок сушки в прокосах сокращается в 2–3 раза. В целом сушка в прокосах должна быть кратковременной, всего несколько часов. Длительное пребывание травы под солнцем ведет к разрушению хлорофилла, каротина и обесцвечиванию трав. Для сгребания в валки используют грабли поперечные, боковые и грабли-валкователи колесно-пальцевые. Сгребать надо поперек прокосов и делать ровные валки, чтобы трава просыхала

равномерно. Ускоряют сушку в валках путем двойного валкования или ворошением. Двойное валкование заключается в сгребании провяленной травы в небольшие валки, а после некоторой подсушки — в соединении боковыми граблями двух валков в один. Переворачивание массы в валках для ускорения сушки применяют главным образом во влажных районах. При скашивании трав с пониженной влажностью (55–65 %) используют валковые косилки, и массу сразу укладывают в валки. Такая технология характерна для аридных районов. Сушка трав в валках, в зависимости от погодных условий, длится 1–2 дня.

Во влажных районах досушивание травы проводят в копнах. Для подбора валков и копнения используют волокуши или подборщики-копнителы, оснащенные гранулятором, который собирает и гранулирует осыпающиеся листья. В зависимости от погодных условий, влажности массы и вида трав, величина копен может варьировать от 0,7 до 3,5 ц. Укладка в малые копны предпочтительна в том случае, если скошенная масса более влажная, представлена бобовыми или злаковыми травами с нежными листьями. Копны выкладывают узкие, с заостренной вершиной, чтобы дождевые воды легко стекали. При досушивании в копнах аромат сена усиливается. При высушивании трав до влажности 20 % их начинают укладывать на хранение в скирды или стога.

Иногда трава полностью высыхает в валках. Тогда, минуя копнение, сразу приступают к ее скирдованию. С другой стороны, возможна и такая технология, когда подвяленную в прокосах траву укладывают в небольшие кучи (копны), которые затем перекалывают, иногда соединяют попарно, и таким образом досушивают траву до влажности хранения. Такой способ трудоемок и имеет очень ограниченное применение.

В пустынных районах на грубостебельных травостоях проводят косьбу с порционным сбросом свежескошенной травы в кучи массой примерно 25 кг. В таких кучах трава высыхает в течение 2-х суток. При проведении же обычной сенокоски на указанных травостоях происходят значительные потери сена от неполного сгребания, а качество его снижается от загрязнения землей и добавления старики.

Во влажных районах иногда применяют иную технологию приготовления **рассыпного сена**. Сушку трав после скашивания ведут на наземных приспособлениях, или вешалах. Скошенные травы раскладывают (вешают) на специальные кольца, изгороди, шатры, пирамиды и др. При сушке на вешалах механические потери замет-

но снижаются, ферментативные и окислительные процессы проходят менее интенсивно, масса не согревается, и поэтому переваримость сена уменьшается незначительно. Во влажных районах при сушке на вешалах получают сено лучшего качества, чем при сушке на зсм.с. Однако работы с наземными приспособлениями не механизированы, и потому отдается предпочтение сушке трав с применением принудительного вентилирования.

Измельченное сено имеет ряд преимуществ перед неизмельченным: оно лучше поедается скотом и позволяет полностью механизировать процессы его приготовления, укладку на хранение и раздачу животным. Все это снижает затраты средств и труда.

С другой стороны, измельчение сена имеет недостатки. При измельчении увеличивается обламывание листьев, наиболее ценных в питательном отношении. Чем сильнее измельчение, тем больше потери листьев. Измельченная масса склонна уплотняться, что снижает эффективность действия воздуха при хранении. Это усиливает возможность самосогревания и воздействия микробов.

Технология приготовления измельченного сена следующая. Сушка травы проводится в прокосах и валках. Траву укладывают в рыхлые валки и периодически их переворачивают. После полного высушивания (влажность не более 20 %) траву из валков подбирают, измельчают и перевозят к местам хранения. Оптимальная длина сеной резки 8–10 см. При более мелкой резке (2,4–4 см) образуется много пыли, а при ее скармливании возможны заболевания скота. Необходимость полной досушки травы в поле или методом активного вентилирования, а также потребность в оборудованных сенохранилищах сдерживают распространение этого способа приготовления сена.

Измельченное сено сравнительно легко поддается химической обработке, поэтому учеными ведется поиск эффективного фунгицида для консервирования сена. По их мнению, эффективная фунгицидная обработка измельченного сена могла бы произвести переворот в технологии приготовления сена.

Прессованное сено. При заготовке рассыпного сена наиболее трудоемкими операциями являются копнение и скирдование. Выполнение этих операций и транспортировка сена к месту скармливания обычно приводят к значительным механическим потерям нежных частей растений. Устранение этих недостатков привело к разработке технологии приготовления прессованного сена, при которой потери корма снижаются почти в 2 раза при одновремен-

ном сокращении затрат труда. Эта технология получила широкое распространение и в некоторых странах стала основным способом заготовки сена.

Приготовление прессованного сена включает следующие операции: скашивание и при необходимости плющение, валкование и ворошение валков, прессование, подбор тюков (кип) и скирдование. Важным условием для получения сена хорошего качества при прессовании является равномерное высушивание травы в валках. В связи с этим не рекомендуется применять прессование на естественных травостоях, при наличии плохо высушающего разнотравья, и на сеяных травах, засоренных таким разнотравьем.

В сельскохозяйственном производстве применяют различные пресс-подборщики, которые формируют прямоугольные кипы и цилиндрические рулоны. Масса обычных кип около 25 кг, а крупных – от 250 кг до 1 т и более. В США находят применение мини-кипы объемом 30 см³. Рулонные кипы менее доступны для проникновения дождя, но их труднее складировать и перед скармливанием животным нужно распиливать. Более распространено прессование прямоугольных кип.

К прессованию из валков приступают при влажности сена 25–30 %. Для обычных кип плотность прессования должна быть не более 100–120 кг/м³, а при влажности ниже 25 % — до 150 кг/м³. При правильном проведении прессования кипы сена будут иметь повышенную влажность, поэтому их необходимо досушивать в поле. Для подсушивания кипы размещают стоймя или складывают в небольшие клетки по 3–7 штук. Высохшие кипы собирают подборщиком-тюкоукладчиком и транспортируют к месту хранения. Можно использовать для этих целей обычные транспортные средства и погрузчики тюков. Приготовление прессованного сена сочетают с применением *химических консервантов*. Среди испытанных фунгицидов хорошо зарекомендовала себя пропионовая кислота. Было установлено, что очень влажное сено (с содержанием влаги до 40–50 %) может быть хорошо сохранено при условии его качественной обработки пропионовой кислотой. Химикат применяют перед прессованием. Гетерогенная природа сена вызывает неравномерность распределения пропионовой кислоты, что значительно снижает ее эффективность. Доза внесения пропионовой кислоты — 1–2 %, при влажности консервируемого сена 30–50 %.

Несколько меньшими, по сравнению с пропионовой кислотой, фунгицидными свойствами обладает пропионат аммония, но зато

он менее летуч и лучше удерживается в сене. При разработке соответствующей технологии применения пропионата аммония открываются возможности консервирования очень влажного сена с высокой питательной ценностью.

Фунгицидными свойствами обладает также безводный аммиак. Обработка им прессованного сена с влажностью 33 % почти вдвое снижала потери сухого вещества, по сравнению с необработанным сном, и повышала содержание сырого протеина. Доза аммиака – 1 % от обрабатываемой массы, или 9,1 кг на 1 т сена.

Объем прессованного сена уменьшается примерно в 5 раз (1 м³ прессованного сена весит 350–400 кг, а непрессованного — 65–80 кг). Прессованное сено удобнее перевозить, для его хранения требуется меньше места под навесом или в сенохранилище, значительно сокращается расход транспортных средств.

Брикетируемое сено. Приготовление брикетов из сена объединяет полезные качества измельчения и прессования. Этот способ является дальнейшим этапом в технологии консервирования и механизации уборки трав. Он не требует вязального материала (проволоки, шпагата), необходимого при прессовании, значительно уменьшает объемы сена, что облегчает условия погрузки, разгрузки, транспортировки, раздачи сена скоту и снижает потери корма. После высыхания массы в валках до влажности менее 15–18 % сено подбирают, измельчают и брикетируют. При более высокой влажности брикеты после высушивания рассыпаются. Если сено довольно сухое, то при брикетировании его слегка увлажняют.

Брикетируемое сено нашло широкое применение в аридных районах США, где высокобелковое люцерновое сено прямо из валков прессуют в брикеты с влажностью 10 %, без искусственной досушки. В других странах этот способ не получил широкого распространения, так как не всегда удастся высушить сено в полевых условиях до влажности 15–18 %. Препятствием является также высокая стоимость брикетировочных машин. Несколько более распространено, особенно в крупных животноводческих комплексах, приготовление полнорационных брикетов в стационарных условиях.

Досушка сена активным вентилированием проводится с целью удаления из сена связанной воды и сокращения потерь питательных веществ, размер которых при досушке в естественных условиях иногда весьма значителен.

Широкая электрификация сельского хозяйства дала возможность применять для досушки сена принудительное, или активное

вентиляцию, при котором электрические вентиляторы пропускают через сено большие объемы обычного или горячего воздуха. Сено, досушенное вентиляцией, всегда более высокого качества, чем при полевой досушке, даже в хорошую погоду. По данным проведенных исследований, при досушке сена активным вентиляцией, по сравнению с полевой досушкой, качество сена повышается на 20–30 %, а затраты труда и его себестоимость снижаются соответственно на 30 и 5–10 %.

Методом активного вентилирования досушивают рассыпное, измельченное и прессованное сено, причем рассыпное и прессованное досушивают в скирдах или в сенохранилищах, а измельченное — только в сенохранилищах, предпочтительно башенного типа. Для досушивания способом активного вентилирования в скирдах сено собирают с влажностью до 35–40 %, а для досушки в сенохранилищах — даже с влажностью 40–50 %. При укладке скирды делают земляные или другие воздухо непроницаемые подстожья, для того чтобы из почвы не поступал влажный воздух. На них устанавливают трапециевидный деревянный или металлический воздухо-распределитель, имеющий входное отверстие для вентилятора. В сенохранилищах устраивают центральный или боковые воздухопроводы и решетчатый пол, что обеспечивает равномерное распределение нагнетаемого воздуха. Досушку трав в сенохранилищах ведут послойно. Высота каждого слоя 1,5–2 м, а общая высота не должна превышать 4–5 м. После высушивания одного слоя сена укладывают следующий и т. д.

При досушке прессованного сена кипы надо укладывать плотно одну к другой, чтобы воздух проходил через сено, а не через щели между кипами.

После укладки травяной массы включают вентилятор. Первые 1–2 дня вентилирование ведут непрерывно. Как только сено в верхних слоях подсохнет, вентилятор выключают на 4–6 ч. Если после включения вентилятора из сена выходит теплый воздух, то досушивание необходимо продолжать. Во время выпадения осадков вентилирование проводить не рекомендуется. Досушивание окончено, если при включении вентилятора после 4–6-часового перерыва работы не будет обнаружено струи теплого воздуха, выходящей из скирды.

Для успешного досушивания сена скорости движения воздушного потока должны быть большими, примерно в 5–20 раз выше

скоростей, применяемых для сушки зерна. Применение горячего воздуха для ускорения досушивания рекомендуется при влажности сена более 35 %.

4.3 Особенности технологии заготовки и хранения силоса в тропиках

Наиболее древним типом хранилищ для силоса была, вероятно, обычная яма, при соответствующих условиях обеспечивающая удовлетворительную сохранность корма. Ее недостатки — возможность переувлажнения силоса на дне ямы и опасность отравления углекислым газом рабочих при его загрузке и разгрузке. Хранилища в виде глубоких ям пригодны в засушливых местах, подобных Австралии.

Наибольшее распространение в ряде стран получили заглубленные, полузаглубленные и наземные силосные траншеи. Заглубленные траншеи, если позволяет уровень грунтовых вод, углубляют на 3–3,5 м. Их загрузка проста, так как транспорт может подъезжать со всех сторон. Полузаглубленные траншеи уходят в грунт на 1–1,5 м. Их стены кладут из кирпича или железобетона, с уклоном около 6° и общей высотой 2,5–3 м. К недостаткам заглубленных и полузаглубленных траншей относят то, что из них трудно отводить силосный сок и дождевую воду.

Наиболее дешевыми и удобными среди траншейных силосохранилищ являются наземные траншеи. Их строят вне зависимости от уровня грунтовых вод, используя железобетонные плиты или сборные панели высотой 2,5–3 м. Уклон стен должен составлять 6°. Дно траншеи приподнимается с одной стороны на 15–20 см, чтобы создать уклон 0,003° для отвода стока. Наземные траншеи позволяют легко организовать выемку силоса. Они широко используются для силосования кукурузы, дикорастущих трав и др. кормов в странах Тропической Африки.

Хорошо обеспечиваются силосование и хранение силоса в железобетонных, металлических или деревянных башнях, но стоимость их сооружения выше, чем других типов силосохранилищ. При недостатке капитальных силосохранилищ силос заготавливают в не облицованных ямах, траншеях, а также в виде курганов и буртов.

Качество силоса и потери питательных веществ во многом зависят от типа силосохранилищ. При правильной технологии силосо-

вания потери сухого вещества, по данным проведенных исследований, составляют в башнях 10 %; в облицованных траншеях — 15 %; в необлицованных — 20–25 %; в буртах и курганах — 30–40 %.

В середине 60-х годов прошлого века в Новой Зеландии и др. странах стали широко применяться пластмассовые силосохранилища, а в Германии была создана прессовочная машина, которая прессует траву и подает ее в пластмассовый мешок («колбасу») диаметром около 2,4 м и окружностью 7,2 м. При плотности массы 550–880 кг/м³ и длине «колбасы» 25–30 м емкость достигает 75 – 100 т. Считают, что при соответствующем обращении с мешком порча силоса будет ничтожной.

Технология силосования складывается из следующих операций: уборки кормовых культур, измельчения массы, ее подвоза и укладки в постоянное или временное (наземное) силосохранилище, внесения стимулянтов и добавок, активного уплотнения (трамбовки) массы, укрытия, с хорошей изоляцией поверхностных слоев от воздействия наружного атмосферного воздуха.

Уборку и измельчение кормовых культур ведут кормоуборочными комбайнами. Для перевозки скошенной массы используют все виды транспорта: самосвальные машины, тракторные самосвальные прицепы и т. д. В силосохранилище зеленую массу укладывают послойно. Толщина ежедневного наращиваемого слоя в траншеях должна быть не менее 0,8 м, а в башнях — 5 м. Загружают массу в башни при помощи транспортеров.

Трамбовку силосуемой массы в траншеях выполняют тяжелыми тракторами на протяжении всего времени загрузки и даже в течение последующих 2–3 дней. При этом постоянно контролируют температуру силосуемой массы. Если она поднимается выше 35 °С, то трамбовку усиливают. В силосных герметичных башнях уплотнение сырья происходит за счет давления, оказываемого собственной массой корма. В обычных башнях массу уплотняют специальными трамбовщиками.

Прогрессивным способом является силосование предварительно подвяленных трав влажностью 65–70 %. При такой заготовке силоса выполняют следующие операции: скашивание, плющение, укладка, ворошение и подбор валков, измельчение массы и далее, как при обычной технологии. Подвяленные травы обладают большой упругостью, поэтому для качественного их измельчения требуется своевременная и тщательная заточка ножей измельчителей. Кроме того, подвяленные травы необходимо сильнее уплотнять. По окон-

чании загрузки силосохранилища на хорошо уплотненную подвяленную массу желательнo положить свежую сочную траву слоем 25–30 см и уплотнить ее. Сразу после этого силос из подвяленных трав укрывают полимерной пленкой и присыпают ее соломой и землей.

4.4 Химическое консервирование кормов

Химическое консервирование основано на подавлении (ингибировании) действия ферментов микроорганизмов и самого корма с помощью химических веществ. Консерванты-ингибиторы тормозят биосинтез фермента (генетический уровень) или непосредственно его действие (кинстический уровень); иногда оба действия происходят одновременно. С помощью ингибиторов можно консервировать в различных климатических зонах и при любой погоде все кормовые растения, а также отходы растениеводства и пищевой промышленности независимо от их влажности и сахарного минимума. Химические консерванты значительно снижают потери при консервировании, а в ряде случаев улучшают переваримость питательных веществ корма и обогащают его за счет своих составных элементов. Этот эффективный способ консервирования находит широкое применение во многих странах мира.

Ингибиторы кинстического уровня могут быть необратимого и обратимого действия. Первые более эффективны в сохранении кормов, а вторые быстрее и легче освобождаются от ферментов кормов в желудочно-кишечном тракте животного. Консерванты могут связываться с активной группой молекулы фермента (кофактором), конкурируя при этом с субстратом. Другие консерванты не конкурируют с субстратом, так как связываются с белковой частью фермента (апоферментом), видоизменяя молекулу фермента, что называют аллостерическим ингибированием. В таком случае консервант может подавлять одновременно несколько ферментов и его действие сильнее, чем у конкурентных консервантов. Ингибирование может происходить по принципу обратной связи, если фермент первой стадии подавляется конечным продуктом ферментативной цепи, которому аналогичен или идентичен консервант.

Химические консерванты должны обладать фунгицидным или бактерицидным действием, т. е. убивать грибки (плесени и т. д.), бактерии или вызывать бактериостаз, при котором бактерия остается живой, но временно теряет способность к размножению под влиянием неблагоприятных условий (химического вещества).

Взаимодействие консерванта с микрофлорой и кормовыми растениями лучше осуществляется в жидкой среде, поэтому предпочтительны консерванты, хорошо растворимые в воде и соках растений. Вместе с тем они должны быть безвредными для людей и животных и не вызывать коррозии машин.

Химическое консервирование целесообразно применять в следующих случаях: 1) при заготовке трудносилосуемых и несило-сующихся растений; 2) при уборке в условиях сезона дождей, когда другими способами консервирования трудно приготовить корма хорошего качества; 3) в условиях жаркого и сухого климата, когда эпифитная микрофлора бедна молочнокислыми бактериями и быстро развиваются гнилостные бактерии и плесени; 4) при необходимости заготовки слабопроявленных кормов или сена повышенной влажности; 5) при консервировании отходов пищевой промышленности с повышенной влажностью и т. д.

В качестве химических консервантов используют неорганические кислоты и их смеси, неорганические соединения (аммонийные соли, соли натрия и др.), органические кислоты и их производные, нейтральные органические вещества, смеси, с включением органических соединений, и газообразные вещества.

В конце XIX в. в Италии был предложен способ использования кислоты для улучшения процесса силосования. Для этих целей была, в частности, выбрана соляная кислота, входящая в состав желудочных соков. В 1928 г. финским ученым А. И. Виртаненом впервые дано научное обоснование применения химических препаратов для консервирования кормов и разработан препарат АИВ, состоящий из серной и соляной кислот.

Механизм консервирующего действия минеральных кислот основан на быстром подкислении кормовой массы до рН 3,8–4,2, при котором нарушается действие большинства ферментов и прекращается распад питательных веществ. Кроме соляной и серной кислот, в качестве консервантов применяют фосфорную кислоту, смеси этих кислот с солями. Кислотный способ консервирования позволяет использовать на корм некоторые дикорастущие растения (верблюжья колючка, солодка, камыш), которые в зеленом виде скотом не поедаются.

При наполнении силосуемой массой 1/3 хранилища вносят 75 % дозы консерванта, в среднюю часть — 100 %, а в верхнюю — 125 %. Во время хранения растворы кислот постепенно просачиваются в нижние слои, и их распределение в силосуемой массе становится равномерным. Так как высокобелковые растения (например,

бобовые) обладают большей буферной емкостью, нормы кислотных препаратов для них всегда выше, чем для злаков (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Нормы кислотных препаратов для силосования зеленых растений, л на 1 т корма

Рабочие растворы препаратов	Злаки	Разнотравье	Бобовые
Водный раствор кислот (21 л воды + 1 л серной кислоты + 1 л соляной кислоты)	30	40	80
Препарат ААЗ (4.5 л воды + 1 л соляной кислоты + 140 г глауберовой соли)	30	40	80
Кислотно-солевой раствор (18 л воды + 1 л серной кислоты + 500 г поваренной соли)	40	50	85

Соли неорганических кислот, как сухие консерванты, более удобны в применении, чем жидкие препараты. Некоторые из них не только консервируют, но и обогащают корма азотом, фосфором, серой и др. элементами. Широко используются соли натрия. Так, натрий хлористый, или поваренная соль, является самым древним химическим веществом, применяемым человеком при квашении и солении продуктов. Как консервант она используется при заготовке сена с несколько повышенной влажностью, при силосовании же кормов не всегда дает положительные результаты. Кроме того, при высоких дозах соли корма становятся малосъедобными.

Пиросульфит, или метабисульфит натрия подавляет развитие гнилостных и маслянокислых бактерий и угнетает жизнедеятельность молочнокислых бактерий. При добавлении этой соли корм почти не подкисляется и его можно скармливать всем видам животных, не опасаясь вредного действия на организм повышенной кислотности. В Средней Азии в хозяйствах при консервировании зеленой массы люцерны, верблюжьей колючки, солодки и тростника на 1 т массы вносили 5 кг консерванта. Потери питательных веществ при этом были небольшими: сухого вещества — 7–8 %, протеина — 6–8 %, углеводов — 15–24 %, каротина — 9–12 %. В процессе силосования верблюжьей колючки утрачивала колючесть, а солодка теряла горький вкус.

Наиболее дешевым по сравнению с другими консервантами является бисульфат натрия, или кислый сернистый натрий (гидросульфат натрия). Лучше всего его применять при консервировании зеленых кормов, в которых содержится около 25 % сухого вещества. Он стимулирует развитие дрожжей, слабо действует на молочнокислые бактерии и подавляет развитие гнилостных бактерий, в результате чего в корме снижается содержание масляной кислоты, улучшается соотношение молочной и уксусной кислот, что повышает классность силоса. В условиях Средней Азии при силосовании люцерны оптимальная доза этого консерванта составляла 10 кг, а кукурузы – 8 кг на 1 т зеленой массы. В Японии бисульфат натрия используется в смеси с бензонатом натрия при заготовке кукурузного силоса.

В качестве консервантов используются также бисульфит натрия, сульфит натрия, пиросульфат натрия, сернистый натрий, а также аммонийные соли: сульфат аммония, хлористый аммоний, бисульфат аммония, перисульфит аммония, дигидроортофосфат аммония, гидроортофосфат аммония, пиросульфит аммония и др.

Пиросульфит аммония как консервант не уступает пиросульфиту натрия и, кроме того, обогащает корм азотом и серой. При силосовании кормов его применяют в норме 0,4–0,5 % к исходной массе растений. Заслуживают внимания дигидроортофосфат аммония, или аммоний фосфорнокислый однозамещенный (моноаммоний-фосфат), и гидроортофосфат аммония, или аммоний фосфорнокислый двузамещенный, которые консервируют корма и обогащают их азотом и фосфором.

Органические кислоты, главным образом молочная и уксусная, являются основными консервирующими элементами при естественном силосовании кормов. Исходя из этого, в конце 60-х годов препараты минеральных кислот стали заменяться органическими кислотами, которые менее опасны при работе с ними и более соответствуют биологическим потребностям животных. Консервирующая сила органических кислот обуславливается анионами, или недиссоциированными молекулами. Она зависит от общего числа молекул и усиливается при увеличении в их структуре двойных связей. Органические кислоты взаимодействуют с составными частями клетки и, разрушая белок и нарушая передвижение питательных веществ, могут останавливать жизненные процессы.

Широко используются в качестве консервантов **летучие жирные кислоты** — муравьиная, уксусная, пропионовая, участвующие в обмене веществ у животных. В рубце коровы за сутки

образуется до 4,5 кг этих кислот. Для человека и животных они безвредны. Более сильным консервирующим действием обладает муравьиная кислота, подавляющая развитие грибов, гнилостных и маслянокислых бактерий, а также сдерживающая рост дрожжей и замедляющая жизнедеятельность молочнокислых бактерий. Эта кислота используется и при консервировании пищевых продуктов. В Новой Зеландии с помощью муравьиной кислоты консервируют люцерну, из расчета 4 л кислоты на 1 т зеленой массы.

Пропионовая кислота активнее, чем другие летучие жирные кислоты, подавляет плесени, поэтому она широко используется для консервирования сырого фуражного зерна, а также зеленых подкормок в аэробных условиях. По имеющимся данным, пропионовая кислота, внесенная в количестве 0,6 % к массе корма в разведении 1:3, позволяет сохранять зеленую массу в аэробных условиях не менее 2-х суток. Такое консервирование зеленых кормов необходимо в условиях крупных животноводческих комплексов.

Хорошими консервантами являются **сорбиновая и бензойная органические кислоты**. Сорбиновая кислота рекомендована ФАО для консервирования пищевых продуктов и кормов во всех странах мира. Она оказывает сильное действие на плесневые грибы, дрожжи, аэробные бактерии и используется в меньших в 2–3 раза дозах (0,2–0,3 % к массе консервируемого корма), чем пропионовая кислота.

Бензойная кислота также обладает сильными консервирующими свойствами и в отличие от других органических кислот менее дефицитна. На 1 т зеленой массы несилосуемых растений рекомендуется добавлять 4 кг бензойной кислоты, трудносилосуемых — 3 кг, легкосилосуемых — 2 кг.

В Японии хорошие результаты получены при силосовании кукурузы с **капроновой кислотой**. В Италии для улучшения хранения и качества силоса используют **лимонную кислоту** в дозах 0,33–0,95 % к массе корма.

Нейтральные органические консерванты не имеют кислотных и щелочных агрессивных действий при контакте с живыми организмами и предметами: машины, тара и др. В этом их преимущество. Однако таких консервантов мало. Среди них — **формалин, мочеви́на, хлороформ, сульфитный шло́к, бензоат натрия и некоторые их производные**. Формалин обладает антисептическими, дезодорирующими и фунгицидными свойствами. Действующим началом его является формальдегид. По данным опытов, доза фор-

мальдегида при силосовании бобовых трав составляет 0,3 %, а злаковых трав и кукурузы — 0,2–0,25 % к массе корма. В Новой Зеландии хорошие результаты получены при консервировании люцерны формалином в смеси с муравьиной кислотой.

Сульфитный щелок является отходом производства целлюлозы. В его состав входят многие неорганические и органические соединения. Он ингибирует ферменты кормов на генетическом и кинетическом уровнях. Сульфитный щелок содержит 8–12 % сухого вещества, поэтому применять его целесообразно после упаривания (50 % сухого вещества) или в смеси с другими консервантами.

Из сточных вод от производства синтетических жирных кислот получен **препарат КНМК** (концентрат низкомолекулярных кислот), который по консервирующим свойствам не уступает органическим кислотам, а по стоимости вдвое дешевле их.

Выявлено преимущество препаратов, состоящих из смесей кислот, по сравнению с отдельно взятой кислотой. Для консервирования кукурузы и других легкосилосующихся растений создан препарат **ВИК-1**, состоящий из 27 % муравьиной, 27 % уксусной, 26 % пропионовой кислоты и 20 % воды. Для силосования трав предназначен препарат **ВИК-2**, состоящий из 80 % муравьиной, 11 % пропионовой и 9 % уксусной кислоты. Применение этих препаратов в дозе 0,5% при силосовании массы влажностью 80 % и ниже обеспечивает практически полное сохранение питательных веществ, в т. ч. сахара до 95 %. При силосовании массы влажностью 83 % и более эффективность препаратов снижается, и сухое вещество сохраняется на 92–95 %, а сахар — на 40–50 %.

Газообразные консерванты рекомендуется применять в герметичных хранилищах, что обеспечивает равномерное их распределение в консервируемой массе кормов. Издавна для консервирования растениеводческой продукции применяется сернистый газ. При консервировании кормов он угнетает развитие бактерий, дрожжей и сахаромисцетов. В Армении применение сернистого газа в дозах 0,2–0,5 % к массе зеленых или сочных кормов обеспечивает получение силоса хорошего качества. При обычном силосовании кормов всегда образуется углекислый газ. Им можно консервировать корма естественной и пониженной влажности (сенаж), вытесняя из кормовой массы воздух и создавая анаэробные условия. Опыты показали, что использование углекислого газа в дозе 20–30 кг на 100 т гарантирует высокое качество силоса и сенажа. Положительные

результаты получены еще советскими учеными при консервировании зеленых кормов с помощью ионизированного воздуха.

Технология химического консервирования зеленых кормов не отличается от обычного силосования, но включает еще одну операцию — внесение консерванта. Вносить консервант можно тремя способами: путем обработки растений на корню перед их скашиванием, а также посредством внесения его в процессе скашивания растений или при закладке их в силосохранилища.

Технология обработки растений на корню не имеет завершенных разработок и потому в сельскохозяйственном производстве не распространена. В целях реализации этого способа ведутся поиски неагрессивного препарата, способного не только консервировать травы, но и обогащать почву элементами питания, стимулируя рост отавы. Для внесения консервантов при уборке кормовых растений созданы дозаторы-аппликаторы для жидких и сухих консервантов, применяемые на кормоуборочных машинах. При заполнении силосохранилищ для внесения консервантов приспособляют различные опрыскиватели и опыливатели.

Особое внимание должно уделяться точному соблюдению дозировок консерванта. Заниженные дозы консервантов снижают питательность кормов и даже приводят к полной их порче, тогда как избыточные дозы вызывают бесполезные затраты. Дозы консерванта возрастают с повышением содержания белка и буферности корма, с увеличением количества ферментов, общей поверхности корма и числа вредных микроорганизмов.

Отходы переработки пищевых и технических культур можно консервировать путем силосования, а также искусственной сушкой и с помощью химических препаратов. В южных районах хорошие результаты получены при консервировании фруктовых выжимок и ботвы корнеплодов (свеклы) ацетилмочевинной и гликозилмочевинной, а отходов от переработки томатов — бензоат натрия в дозе 0,3 %. Хорошими консервантами для таких кормов являются также пиросульфит натрия, салициловая кислота и др. Силос с химическими консервантами можно скармливать через 1–2 месяца после его закладки.

При химическом консервировании сена препараты вносят путем обработки растений на корню или в скошенных рядах, а также при закладке сена на хранение или при прессовании. Для обработки скошенных растений или на корню применяют обезвоживающие средства, или десиканты, ускоряющие их сушку. Для под-

сушивания трав используют пропионовую кислоту, углекислый газ и др. Во многих странах хорошие результаты даст обработка консервантами сена влажностью 20–40 % перед прессованием или одновременно с ним. Внесение препаратов проводится специальными приспособлениями, установленными на пресс-подборщиках.

В Японии при консервировании сена из тимофеевки и ежи сборной 40 %-ной влажности были достигнуты хорошие результаты при обработке их безводным аммиаком в дозе 2–3 % к массе корма. Химическое консервирование целесообразно только для сохранения высококачественного сена повышенной влажности. Обрабатывать консервантами сено низкого качества нерентабельно.

Если не хватает оборудованных зернохранилищ и сушильной техники, обеспечивающих хранение фуражного зерна кондиционной влажности (10–15 %), прибегают к его силосованию. Однако при обычном силосовании влажного зерна происходят довольно большие потери сухого вещества, которые значительно сокращаются при химическом консервировании. К числу эффективных консервантов влажного зерна относят пропионовую кислоту (доза 1 % к массе зерна), пиросульфит натрия (1,5 %), гидросульфит натрия, пиросульфит аммония (1,5 %), сорбиновую кислоту, тиомочевину, сульфаминовую кислоту (2 %).

При химическом консервировании влажного зерна необходимо очистить его от растительных остатков и др. примесей, точно определить влажность, равномерно смешать с препаратом, строго соблюдая дозировки, а также установить постоянный контроль за температурой консервированного влажного зерна. Если обнаруживается самонагревание, то зерно дополнительно обрабатывают консервантами или сушат.

Обработанное зерно можно загружать в хранилища ленточными, шнековыми и пневматическими транспортерами. Для зерна, обработанного пропионовой кислотой, можно применять пневматические транспортеры только после выдержки его в ворохе в течение 30 (фуражные злаки) или 60 мин (крупносеменные бобовые). При невыполнении этого требования часть кислоты может улетучиться с поверхности зерна, что неизбежно приведет к его порче.

Зерно при влажности 21–52 %, обработанное пиросульфитом натрия, не прорастает, не плесневеет и не самонагревается в течение 20–80 суток и более. В процессе хранения зерна пиросульфит натрия разлагается, с образованием небольшого количества химических соединений, не влияющих на здоровье животных. Солнечные

лучи, и повышенная температура воздуха усиливают активность пиросульфита натрия, но уменьшают срок его действия. С увеличением дозы препарата продолжительность сохранности зерна увеличивается независимо от его влажности. Например, зерно, обработанное пиросульфитом натрия в дозе 10–11 кг на 1 т зерна, сохраняется 30–35 суток, а в дозе до 15 кг — 70–120 суток.

При отсутствии хранилищ зерно, обработанное пропионовой кислотой или пиросульфитом натрия, можно хранить в буртах на бетонированных (асфальтированных) площадках, с укрытием его полимерной пленкой.

Работа с химическими препаратами требует осторожности и строгого соблюдения правил техники безопасности. Многие сухие консерванты, в т. ч. бензойная кислота, могут пылить и раздражать слизистые оболочки. Подобное раздражение слизистых оболочек вызывают пары пропионовой кислоты. Поэтому с такими консервантами необходимо работать в защитной одежде, очках, пользоваться противопылевыми респираторами. При работе с кислотами необходима одежда с кислотозащитной пропиткой, а также резиновые сапоги и перчатки. Наиболее опасна работа с газами (аммиак, озон и др.), в этом случае обязательно использование противогазов и резиновой спецодежды.

ГЛАВА 5

СКОТОВОДСТВО ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ СТРАН

5.1 Биологические и хозяйственные особенности скота

Скотоводство является одной из важнейших отраслей животноводства и народного хозяйства в целом любой страны мира. Оно дает наиболее ценные для человека продукты питания: молоко, мясо и продукты, из них вырабатываемые, а также кожу, кости, рога, волосы и др. сырье для легкой промышленности. Во многих странах Азии, Африки, Латинской Америки крупный рогатый скот до сих пор используется в качестве тягловой силы на сельскохозяйственных и транспортных работах.

В настоящее время в мире насчитывается около 1 млрд 200 млн голов КРС, 430 млн зебу и 130 млн буйволов. Существует более 1000 пород и породных групп КРС. Однако наиболее распространенными являются только 250 пород. Все многообразие пород находится в постоянном движении: одни – повышают из года в год свою численность, зону распространения и продуктивность, другие – теряют свое назначение и поглощаются более продуктивными и приспособленными породами. За последние 100 лет вследствие бурного породообразования и улучшения аборигенного скота прекратило существование более 450 пород.

Последние 50 лет характеризуются выведением новых пород и типов животных путем сложных вариантов скрещивания различных пород и даже видов. Все чаще в сельскохозяйственный оборот вовлекаются дикие и полудикие животные, такие, как бизоны, зебу, яки и др. Много внимания уделяется совершенствованию и повышению продуктивности различных пород и отродий зебу и буйволов.

Одним из основных видов продукции КРС является говядина, на долю которой приходится около 40 % мясного довольствия человека. Телятина из этой группы признана непревзойденным деликатесом, обладающим нежностью, ароматом, характеризующимся отсутствием в структуре жира. Вместе с тем во всех странах мира учитывается тот факт, что мясом 2-месячного теленка можно удовлетворить годовую потребность в мясе только одного человека, в то время как хорошо откормленный бык живой массой 450–650 кг (250–350 кг мяса) может удовлетворить годовую потребность в полноценном питании 7 человек.

КРС обладает рядом биологических особенностей, одной из которых является использование им большого количества отходов растениеводческой продукции, не идущей в пищу человека: грубые корма, технические отходы пищевой и перерабатывающей промышленности, травы пастбищ и др. КРС может широко потреблять синтетические заменители протеина, которые перерабатываются микрофлорой преджелудков и успешно используются на построение и развитие тела животного. Отмирая, микробы и простейшие являются высокопитательным полноценным белком животного происхождения. За счет переваривания и усвоения отмерших микроорганизмов жвачные на 1/3 удовлетворяют потребность своего организма в белке.

КРС способен хорошо акклиматизироваться в различных природно-климатических регионах, а при выведении помесей с различным сочетанием крови зебу окультуренных пород ареалы распространения КРС расширяются в климатические зоны с жарким сухим, а также тропическим и субтропическим климатом.

Эволюция молочных коров привела к тому, что при правильном кормлении и содержании дойного стада отдельные хозяйства в зоне тропического и субтропического регионов стабильно надаивают по 4 500–5 000 кг молока в год, а по лучшим молочным стадам – до 7 000 кг. Биологическая способность наиболее молочной голландской и ее дочерних пород КРС превышает удой 20 000 кг молока в год. В мясном скотоводстве также достигнуты большие успехи.

Однако к началу 70-х годов прошлого века на рынке появилось парадоксальное явление, когда такие выдающиеся породы, как шортгорны, абердин-ангусы, герефорды и др., из-за значительных жировых отложений в межмышечных пространствах перестали пользоваться спросом. В США, Канаде, Великобритании были пересмотрены программы селекции мясного скота на увеличение их живой массы, физиологическую позднеспелость и уменьшение жировых отложений.

Самым легким, быстрым и простым путем снижения жировых отложений в туше КРС оказался метод промышленного скрещивания производителей мясных пород с коровами молочных и комбинированных пород.

Длина тела животных заводских пород, не считая хвоста, обычно составляет 1,8–3,2 м, при высоте в холке 1,0–1,6 м и массе 450–1000 кг. Быки, как правило, крупнее коров, причем, известны рекордсмены высотой 1,8 м и массой 1350 кг, тогда как взрослые самки самых мелких пород бывают высотой всего 85 см при массе 90 кг.

Половая зрелость наступает обычно в 9–12 мес.; этот возраст зависит от породы и физического состояния животного, но таких молодых особей к случке, как правило, не допускают. Особого сезона размножения у крупного рогатого скота нет, и спаривание может происходить круглый год. Беременность (стельность) продолжается около 9 месяцев (277–280 дней) и завершается отелом, т. е. рождением обычно одного теленка, реже — двойни. Молодняк мать выкармливает до 9 месяцев (у мясных пород, как правило, до 6–8 месяцев), но его можно отнять у нее примерно в трехмесячном возрасте, когда он начинает есть траву. Половозрелые нетели молока не дают: сначала они должны спариться и родить теленка. После отела лактация длится примерно 11 мес., при условии вскармливания молоком теленка или регулярной дойки. Отдельные телки и практически все бычки у молочных пород забиваются на мясо. Хотя коровы могут доживать до 20 лет и более, способность нормально размножаться сохраняется всего около 12 лет.

Коров называют полиэструсными самками, поскольку в течение года у них несколько астральных (половых) циклов; каждый из них длится в среднем 21 день, хотя этот срок довольно неустойчив. На протяжении цикла в половых органах коровы происходит ряд последовательных изменений на клеточном и гормональном уровнях: подготовка к оплодотворению яйцеклетки и беременности. Период половой рецептивности (т. е. положительной реакции самки на самца), называемый эструсом, или охотой, наступает ближе к концу цикла и длится в среднем 18 ч, хотя его продолжительность сильно варьируется. Овуляция, т. е. высвобождение готовой к оплодотворению яйцеклетки из яичника, обычно наступает примерно через 10 ч после окончания охоты.

Половозрелый самец называется быком, половозрелая самка — коровой, неполовозрелые особи — телятами. Неполовозрелого самца называют бычком, а молодую самку — телкой, до первого оплодотворения, после которого до отела (в стельный период) она считается нетелью. Бычков-кастратов, достигших взрослости, т. е. примерно с двухлетнего возраста, называют волами. Кастрацию самцов проводят для снижения их агрессивности в стаде или при использовании в качестве вьючных и упряжных животных. В случае рождения разнополой двойни самка почти всегда становится стерильной, поскольку мужские гормоны, выделяемые вторым плодом, подавляют нормальное развитие женских половых органов. Таких самок, внешне напоминающих бычков, называют фримартинами.

5.2 История одомашнивания

Многочисленные ископаемые останки туров, диких предков крупного рогатого скота, обнаружены в Западной Азии, Северной Африке и Европе. На других континентах эти животные не водились. Европейские туры, древнейшим останкам которых примерно 300 000 лет, достигали в холке 1,8–2,1 м, т. е. были значительно крупнее домашнего крупного рогатого скота, и отличались длинными, часто массивными рогами. Несколько похожи на них животные, используемые для корриды (камаргский скот, испанские боевые быки): эти породы считаются примитивными, специально не измененными отбором для тягловой работы или производства молока и мяса. Вероятно, первое одомашнивание туров произошло в Юго-Западной Азии не позднее 8 500 лет назад. В Европе дикие туры просуществовали дольше, чем в Азии и Африке: последняя относящаяся к этому виду самка жила под охраной в Яггуровском лесу около Варшавы и умерла в 1627 году.

Человек охотился на тура так же, как и на прочих диких животных. Одомашнивание (доместикация) происходило постепенно, по мере возникновения потребности в надежном источнике пищи, вблизи стоянок. На протяжении многих веков человек использовал как домашних, так и диких туров, но значение первых постоянно возрастало, а вторых — падало. Крупный рогатый скот сыграл важнейшую роль в развитии цивилизации Старого Света: эти животные не только служили рабочим, мясным и молочным скотом, но и почитались некоторыми народами как священные. Обычно, независимо от своей непосредственной пользы, они символизировали богатство и благосостояние. Крупный рогатый скот был универсальным средством обмена и у некоторых племен до сих пор используется с этой целью.

Дикие и первые одомашненные туры использовались только на мясо, однако с ростом зависимости людей от сельского хозяйства применять их стали главным образом как рабочую силу: в течение многих столетий воле служили основными тягловыми животными, и во многих странах остаются ими и сейчас.

На ранних этапах одомашнивания весь крупный рогатый скот был длиннорогим: эта его форма распространилась из Юго-Западной Азии и Балканского полуострова в Африку (ок. 7 000 лет назад) и Центральную Европу (примерно 5 000 лет назад). Первый короткорогий крупный рогатый скот почти такой же древний: об-

наружены кости, которым 7 000 лет. Мелкие короткорогие животные Западной Европы получили известность как кельтский, или иберийский скот; они распространились в Северную и Западную Африку и на остальную часть европейского континента. Большинство современных европейских и американских молочных и мясо-молочных пород — потомки именно этого кельтского скота.

Горбатый крупный рогатый скот разделяют на зебу (горб на передней части спины, т. е. в области грудных позвонков) и санга (горб сдвинут вперед — в шейно-грудную область). Горб развился как приспособление к условиям среды (он считается адаптацией к очень жаркому климату, когда лучше, чтобы жировые отложения с теплоизоляционными свойствами не распределялись по всему телу, а сосредоточились на небольшом участке) и под влиянием целенаправленной селекции. По-видимому, горбатый скот не уступает по древности европейскому короткорогому, но останки его прослеживаются только на протяжении последних 4 500 лет. Он появился либо в Юго-Западной Азии, либо в Индии, а уже примерно к 1500 г. до н. э. проник в Месопотамию (север Ирака, юго-запад Ирана), Юго-Восточную Азию и Африку (рисунок 5.4.1).

Создание пород. Вероятно, первые попытки продуманной селекции были предприняты в Древнем Риме. Спустя несколько веков центрами улучшения крупного рогатого скота стали Великобритания, Нидерланды, Франция и Швейцария. Особенно большая работа в этом направлении проводилась на Британских и Нормандских островах. Р. Бейквэлл в Англии первым продемонстрировал, что признаки крупного рогатого скота (и овец) можно эффективно изменять в желаемом направлении путем скрещивания, инбридинга и отбора. Его работы, начало которых относится к 1760 году, вызвали большой интерес, а предложенные им методы до сих пор широко используются селекционерами.

На основе местных стад животноводы начали создавать крупный рогатый скот с теми или иными признаками. Так появились породы, т. е. генетически устойчивые разновидности, возникшие в результате искусственного отбора.

Крупный рогатый скот выполняет три главные хозяйственные задачи: даст мясо, молоко и служит тягловой силой. По имеющимся оценкам, на его долю приходится сейчас около 50 % получаемого в мире мяса и примерно 95 % молока. Как рабочая сила крупный рогатый скот утратил свое значение в индустриальных странах, но сохраняет его в слаборазвитых регионах Азии и Африки.

Крупный рогатый скот способен адаптироваться почти к любому климату и ландшафту. Безгорбый тип преобладает в Северном полушарии, особенно в умеренной зоне, а также во многих областях Южной Америки, в Восточной и Южной Африке и Австралии. Горбатый зебувидный скот доминирует в тропиках и субтропиках. Там же хорошо зарекомендовали себя с точки зрения адаптированности и продуктивности гибриды горбатого и безгорбого типов скота. Тип санга, вероятно являющийся результатом такого скрещивания, проведенного в древности, встречается почти исключительно в Африке, особенно на юге и востоке континента, хотя некоторые породы этого типа, например, африкандер, завезены и в другие регионы.

Уже на заре научной селекции крупного рогатого скота, в XVIII, и особенно в XIX в., одно из самых ярких ее достижений связано с созданием новых пород путем скрещивания традиционных британских пород с тропическими зебу. В колониальную эпоху британский крупный рогатый скот был завезен в заморские страны, где от него ожидали не меньшей, чем на родине, продуктивности. Во многих случаях эти надежды оправдались. Например, джерсейские коровы, второй в мире по численности молочный скот после голштино-фризского, легко приспособились к субтропическому и даже тропическому климату. Хорошо зарекомендовала себя вдали от Англии и герефордская порода мясного направления. Однако в XX веке быстрыми темпами продолжалось примсшивание к крупному рогатому скоту умеренных широт крови зебу, что привело к созданию многих новых пород, особенно на юге США, в Австралии и Южной Америке. В последней получили широкое распространение помеси зебу с крольским скотом — необыкновенно выносливыми потомками португальского и испанского скота, завезенного на субконтинент первыми европейскими поселенцами. Для создания новых мясных пород браманский горбатый скот скрещивали с такими известными безгорбыми породами, как шароле, шортхорн, герефорд, лимузинская, абердин-ангусская др. Молочные и мясомолочные гибриды произошли в основном от горбатых пород африкандер, сахивал, канкредт, красный синди и таких безгорбых, как бурая швицкая, джерсейская, фризская, шортхорн, герефордская и др.

5.3 Главные области разведения

Крупный рогатый скот разводят везде, где ведется сельское хозяйство. Его общая численность в мире составляет примерно 1,3 млрд голов,

из них в Индии — 193 млн, Бразилии — 153 млн, в США — 100 млн. В Новой Зеландии этот показатель более чем вдвое превышает население страны, в Ирландии и Аргентине — почти вдвое, а в Коста-Рике, Боливии и Монголии примерно равен численности населения. Одицавший крупный рогатый скот, как правило, в виде очень мелких стад, встречается во Франции, Испании, США, Канаде, Доминиканской Республике, Колумбии, Австралии и некоторых других странах.

Породы мясного направления, содержащиеся в более крупных стадах и требующие меньше ухода, чем молочный скот, доминируют в регионах, где обширные площади занимают пастбища, относительно мало рабочих рук, и почвенно-климатические условия не благоприятствуют ведению сельского хозяйства более интенсивного типа. США — главный в мире производитель говядины и одновременно основной ее потребитель: здесь используется примерно четверть всей ее мировой продукции. Индия, несмотря на огромное поголовье крупного рогатого скота, производит относительно мало говядины в связи с религиозными запретами и культурными традициями; здесь крупный рогатый скот дает главным образом молоко и применяется как рабочая сила.

Латинская Америка, Центральная и Южная Америка, Вест-Индия дают около четверти мировой продукции говядины. Местной здесь является креольская порода (близкая к редкому сейчас тегасскому лонгхорну), ведущая начало от испанского и португальского скота. Эти животные, завезенные сюда европейцами, быстро адаптировались к новым условиям и, почти не встречая конкуренции, образовали огромные стада, распространившиеся в конечном итоге до юга США. Интродукция британских мясных пород сильно сказалась на местном животноводстве, особенно в Аргентине и Уругвае, где их разведение заложило основу мощной, ориентированной на экспорт мясной промышленности. В XIX в. креольский скот постепенно растворился среди этих пород умеренного климата, а в XX в. стал активно скрещиваться с завезенными из Индии зебу, так что чистокровных креольских животных осталось довольно мало. Молочный крупный рогатый скот играет важную роль на Кубе, в Пуэрто-Рико, на Ямайке, прибрежных равнинах Перу, на юге Бразилии и местами в Коста-Рике, Аргентине и Чили. На Ямайке даже создана удачная тропическая порода молочного направления, получившая название ямайка-хоуп.

Австралия и Новая Зеландия. В Австралии молочные фермы сосредоточены в областях с большим количеством осадков, однако мо-

лочное стадо здесь во второй половине нашего столетия сильно сократилось. Производство молока — одно из важнейших направлений экономики Новой Зеландии, особенно на о. Северный, где преобладают фризская и джерсейская породы. В этой стране создана порода тауриндикус, соединившая в себе устойчивость к жаре сахивалских зебу и высокую продуктивность фризских коров. В Австралии выведены фризско-сахивалский скот и мясомолочные зебу.

Австралия гораздо больше известна как производитель не молока, а говядины, и является одним из ведущих ее мировых экспортеров.

Традиционно мясо здесь давали старые британские породы, однако, как и в других регионах, с ними все заметнее сейчас конкурирует крупный, но нежирный скот, выведенный в Континентальной Европе, например, шароле. В северной части Австралии активно ведутся эксперименты по скрещиванию безгорбых пород с зебу-видными, в частности, американской браманской, пакистанским зебу и южноафриканской сангой (африкандером).

Африка. Основное коммерческое разведение крупного рогатого скота сосредоточено на юге и востоке этого континента, где основу поголовья составляют традиционные британские породы. Однако сейчас все смелее используются особенности прекрасного адаптированного местного скота, например, породы ндама и других безгорбых короткорогих животных Западной Африки, одно из преимуществ которых — повышенная устойчивость к нагане, тяжелой болезни крупного рогатого скота, напоминающей сонную болезнь человека, и тоже распространяемой мухами цеце. Южная Африка дала породы машона и нгуни — мясного и мясомолочного направления соответственно; здесь также создано несколько новых пород, включая высокопродуктивный скот бонсмара, на основе санги африкандер, составляющей базу местного мясного животноводства. Мясной скот породы боран, происходящей из Восточной Африки, разводится главным образом в Кении, где высокопродуктивных сахивалских зебу из Пакистана сейчас все активнее скрещивают с британскими молочными породами. Индийские зебу также играют заметную роль в хозяйствах Африки, которая отличается разнообразием местного крупного рогатого скота, многие варианты которого имеют причудливую внешность, в частности, огромные рога и необычную по цвету и узору шкуру. Внушительные рога животных породы анколе (в США ее называют ватуси), разводимой главным образом в озерном регионе Восточной Африки, в 20-е годы XX в. обеспечили им достойное место в европейских зоопарках.

Азия. В Азии более 500 млн голов крупного рогатого скота и около 145 млн индийских буйволов, несколько миллионов яков и довольно много одомашненных особей гауров и бантенгов (рисунки 5.4.2–5.4.4). На севере континента разводят преимущественно безгорбый скот, причём европейский тип преобладает на западе, а азиатский — на востоке, т. е. в Сибири, Монголии, на западе Китая и в Корее. Японский скот тоже безгорбый, азиатский и европейский по происхождению. Горбатый крупный рогатый скот доминирует в Юго-Восточной Азии и на Индийском субконтиненте. В Индии и Пакистане создано несколько очень хороших пород зебу, которые используются для скрещивания с безгорбым скотом на юге США, в Латинской Америке и Австралии. В Юго-Восточной Азии встречаются одомашненные гауры (их местные названия — гаял, митхун и дулонг) и бантенги (балийский скот) (рисунки 5.4.5–5.4.6). Гауры имеют существенное экономическое значение. Меньшую роль играет крупный рогатый скот на Ближнем Востоке, где зебу постепенно вытесняются безгорбыми животными. Традиционно азиатский скот, если не считать индо-пакистанских молочных пород, использовался в основном как вьючный и тягловый, хотя в Китае и Японии созданы свои мясные породы.

Европа. В Западной Европе основными производителями (и потребителями) говядины являются Германия и Франция. Некоторые французские породы, в частности, крупный шаролезский и лимузинский скот, традиционно считавшийся тягловым, стали широко использоваться там на мясо. Центр молочного животноводства Западной Европы — страны Бенилюкса, давшие всемирно известных черно-белых коров, которые в различных регионах сформировали голштинский и фризский типы крупного рогатого скота, составляющие сейчас основную часть мирового молочного стада. На Британских островах молочное стадо в последнее время сократилось, отчасти, в связи с повышением надоев от каждого животного; большое значение сохраняют производство и экспорт говядины.

Соединенные Штаты Америки. В США способы содержания мясного крупного рогатого скота варьируются в зависимости от доступных кормов и ландшафта. Существуют четыре основных региона его разведения. Важнейший из них — *западный*, т. е. область с небольшим количеством осадков к западу от реки Миссисипи. Здесь господствует экстенсивный метод: скот держат в основном крупными стадами на естественных пастбищах, используя лишь небольшое дополнительное кормление в зимний период.

В более плодородных долинах и районах с развитым орошением широко примыкается также откорм зерном, часто — на обширных фидлотах (откормочных площадках). *Второй регион* — Кукурузный пояс центральных штатов, где много высокопродуктивных пастбищных угодий. Сюда перегоняют большое количество западного скота на откорм зерном, сеном и силосом для получения говядины высшего сорта. Здесь же держат племенные стада мясного направления и мясомолочный скот. *Третий регион*, охватывающий Аппалачи и область Великих озер, славится кормовыми культурами (особенно ценными пастбищными злаками, используемыми на корню и в виде сена), однако рельеф местности здесь пересеченный, а вегетационный период сравнительно короткий из-за северного географического положения. Это зона интенсивного, а не экстенсивного, как на западе, животноводства, прежде всего в местностях с высокой плотностью населения. Местные стада обычно меньше по размеру и содержатся в смешанных по характеру хозяйствах. *Четвертый регион* — Хлопковый пояс юго-восточных штатов, местность, где крупный рогатый скот сильно страдал до 20-х годов XX в. от клеща боофилюса, но быстро увеличивший производство говядины после Второй мировой войны. Большинство животных здесь откармливаются на пастбищах или обширных фидлотах.

5.4 Основные породы мирового значения

5.4.1 Мясные породы

Современные породы этого направления — результат примерно трехсотлетней селекционной работы, направленной на создание животных, способных с максимальной эффективностью превращать корм в высококачественную говядину и телятину. Молочная продукция мясных коров поддерживается на уровне, обеспечивающем только выкармливание молодняка, поскольку физиологические процессы, связанные с образованием молока и мяса, совершенно различны. Традиционно наиболее распространенным и популярным был мясной скот британских пород, созданных в XVIII–XIX вв. Именно эти животные стали основой производства мяса в Америке и Австралии, особенно, когда оттуда стали экспортировать (часто — обратно в Великобританию) большие объемы консервированной, соленой, охлажденной и мороженой говядины. Британские породы играли заметную роль также в некоторых регионах Азии, в Восточной и Южной Африке, Континентальной Европе, на территории бывшего СССР и в Японии.

Шортхорн. Эта порода создана на северо-востоке Англии, в графствах Дарем и Йоркшир. Одно из ее прежних названий — тисуотер — происходит от протекающей в этих краях реки Тис. Шортхорны сформировались не позже XVI в., вероятно, на основе местного скота, например, черного кельтского, в результате его скрещивания с голландскими молочными животными. Племенная книга на шортхорнов заведена в 1822 г. и является первой для крупного рогатого скота. Сначала английские животноводы не стремились к узкой специализации, но затем, особенно в Шотландии, был сделан упор на мясную продуктивность, и появились мясные шортхорны, а линия, в которой шло улучшение молочных качеств, дала шортхорнов мясомолочных.

Порода впервые попала в Америку из Англии в 1783 г. С 1817 г. по 1860 г. было импортировано большое количество этих животных, и шортхорны стали самым многочисленным крупным рогатым скотом на востоке США. В 1880–1900 гг. особенно популярными стали шотландские мясные шортхорны. В XIX в. эта порода распространилась также в Австралии и Континентальной Европе, особенно во Франции, а в XX в. мясные и мясомолочные шортхорны появились в Южной Америке, Южной Африке, Новой Зеландии и России. Их использовали не только для улучшения других пород, но и для создания новых, например, бельгийской голубой, бонсмары в Южной Африке, драутмастера и муррейской серой в Австралии, мен-анжуйской во Франции и санта-гертруды в США. У современных шортхорнов масть красная, белая, красно-белая или, чаще всего, рыже-чалая (сочетание красных и белых волос) (рисунок 5.4.7).

Герефорд. Это название порода получила по месту своего возникновения — английскому графству Херефордшир на границе с Уэльсом. Начало ей дал один из типов красного скота, разводившегося в XVIII в. в некоторых южных и западных районах Англии. Работа по улучшению сначала велась в сторону увеличения размеров и мышечной силы, чтобы использовать животных как тягловую силу и источник мяса; специального внимания их молочной продуктивности никогда не уделялось. Английская племенная книга этой породы заведена в 1846 г. Как и шортхорны, герефорды завоевали признание во всем мире, и характерная для них белая голова присутствует у всех потомков, полученных от скрещивания с другим скотом. Порода очень хорошо адаптировалась к более жаркому, чем в Англии, климату, и сейчас это, вероятно, самый многочисленный и распространенный на планете крупный рогатый скот

мясного направления. Его влияние испытали еще 20–30 других пород, особенно в Северной Америке и России. У герсфордов красное туловище, белая голова (особенно лицевая часть), шея, нижняя часть, ноги и кисточка хвоста. Порода славится, прежде всего, крупными размерами, силой и приспособленностью к пастбищам самого разного типа (рисунок 5.4.8).

Абердин-ангус. Этот изначально комолый крупный рогатый скот создан на северо-востоке Шотландии — в областях Бречин (графство Форфаршир) и Бакан (графство Абердин) путем скрещивания двух похожих друг на друга линий, называвшихся ангус-доддис и бакан-хамлис. Селекция началась еще до 1800 г., но окончательно порода сформировалась в период с 1800 г. по 1875 г. Шотландская племенная книга по ней заведена в 1879 г. Если не считать созданной в США красной линии, масть типичных абердин-ангусов сплошная черная (допускается белый низ брюха). Порода славится быстрым созреванием, хорошей упитанностью и высоким качеством туши (рисунок 5.4.9). Эти животные в больших количествах экспортировались в Континентальную Европу, Северную и Южную Америку, Австралию, Новую Зеландию, Южную Африку и Японию. Их использовали для создания многих новых пород, в частности, брангуса, ямайской черной, муррейской серой, вокатапа, африкангуса, барзоны и т. д.

Браман. Американская браманская, ямайская браманская и индо-бразильская породы произошли от индийских зебу, в частности, пород гир, онгул (неллур), канкредт и майсур. Эти животные были впервые завезены в Америку в XIX в., а к 80-м гг. XX в. было зарегистрировано уже около 1 млн американских браманов, которые, в свою очередь, интродуцированы во многие субтропические и тропические регионы, включая Австралию и Филиппины. Американские браманы, скрещенные с традиционным британским безгорбым скотом, дали начало многим высокопродуктивным мясным и молочным породам, устойчивым к тропическому климату и типичным для него насекомым. Важнейшие и наиболее сформировавшиеся из них — санта-гертруда в США и драутмастер в Австралии, но широко известны и другие, по названию которых легко догадаться об их происхождении: брангус (браман + абердин-ангус), брахорн (+ шортхорн), брафорд (+ герефорд) и шарбрей (+ шароле). В Австралии проводилось экспериментальное скрещивание зебу пород красный синди и сахивал с Индийского субконтинента с сангой по-

роды африкандер из Южной Африки, а также с американским браманом и санта-гертрудой из США. Эта тенденция к созданию новых, устойчивых к жаре пород на основе азиатских горбатых зебу и европейского безгорбого скота — одно из перспективнейших направлений в мировом мясном и молочном животноводстве. Скот санта-гертруда создан путем скрещивания браманов с шортхорнами. Селекционная работа, начавшаяся примерно в 1910 г., особенно интенсивно продолжалась после 1920 г., и в 1940 г. эта порода была официально зарегистрирована правительством США, как имеющая примерно $\frac{3}{8}$ браманской и $\frac{5}{8}$ шортхорнской крови (такая пропорция приводит к практическому исчезновению типичного для зебу горба). Оптимальные размеры и качество туши сочетаются в ней с устойчивостью к жаре и вредным насекомым. Скот породы санта-гертруда крупный, сильный, красной масти.

Породы Континентальной Европы. В последние годы растет популярность некоторых крупных французских пород, дающих постную говядину. Это, как правило, изначально тягловые животные, происходящие в основном из центральной и южной частей страны. На международном уровне наиболее известны кремово-белый шаролезский (рисунок 5.4.10) и темно-палевый лимузинский скот (рисунок 5.4.11); меньшее значение имеют салерская (красная), светлая аквитанская (желтоватой масти) и голубая бельгийская породы. Начинают завоевывать популярность также некоторые итальянские животные, особенно из группы, к которой относится белая кианская порода, вероятно, самая высокая в мире. Ее скрещивали в США с другими породами, получив, например, киангусов.

Из Швейцарских Альп происходит многоцелевой палево-белый симментальский скот, также высоко ценимый во всем мире (рисунок 5.4.12). Большое количество этих животных в течение более столетия ввозилось в США. Кроме того, они дали начало различным пестрым породам в Европе, Китае, России и Австралии.

Далеко за пределы своей родины распространились отличающиеся красивой красно-белой мастью альпийские пинцгауэры и желтый скот из центральной и южной частей Германии, в то время как мохнатая, длиннорогая хайландская порода из Шотландии популярна только среди любителей, согласных мириться с очень медленным достижением этими животными товарных размеров. Некоторые старые породы, например, рубиново-красная девонская (в США есть еще мясомолочная девонская), встречавшиеся некогда

не реже герефордов, сейчас во многих местах заметно сокращают свои поголовья. Отличающийся более крупными размерами палевый южнодевоновский скот раньше активно экспортировался из Британии и пользовался за границей большим, чем на родине, успехом, но численность этих животных также падает.

5.4.2 Молочные и комбинированные породы

Молоко домашних животных используется человеком в пищу не менее 6000 лет, и на протяжении всего этого времени одним из основных, если не главным, его источником был крупный рогатый скот.

Голштино-фризская порода. Этот скот родом из Нидерландов, главным образом из провинций Северная Голландия и Фрисландия, где преобладает пестрый черно-белый крупный рогатый скот. Названия породы (голландская, фризская, голштино-фризская), как и ее облик, и использование, зависят от страны разведения. Она возникла в Северной Америке, возможно, потому, что в XIX в. голландский скот часто везли туда из портов земли Шлезвиг-Гольштейн, что на северо-западе Германии. В США она была завезена между 1850 и 1886 гг. В течение многих лет европейская форма, которую здесь обычно называли фризской, рассматривалась как мясомолочная, дающая хорошую говядину, в то время как в Европе она становилась основной молочной породой. Позже и в Северной Америке, и в Канаде она тоже стала специализироваться на производстве молока. В последнее время эти более крупные, поджарые, высокопродуктивные животные, названные голштинскими, во многих местах вытесняют традиционную фризскую форму мясомолочного направления. Голштино-фризских животных легко узнать по масти. Они пестрые черно-белые (иногда встречаются красно-белые фризские особи), причем бывают и почти белыми, с несколькими мелкими черными пятнами, и почти черными, но с белыми низом туловища, нижними частями ног и кисточкой хвоста (рисунок 5.4.13). Голштинский скот — самый крупный среди пород молочного направления, потребляющий большое количество грубых кормов. Надой у него выше, но жирность молока ниже, чем у других ведущих молочных пород. Молоко обычно белое, с мелкими жировыми шариками.

Джерсейская порода. Эти животные выведены на острове Джерси в проливе Ла-Манш у берегов Франции. Возможно, их предки попали туда из Бретани и Нормандии. Уже в 1789 г. местные власти издали закон, запрещающий импорт племенного скота, и после этого порода поддерживалась в чистокровном состоянии.

Джерсейские коровы интродуцированы во многие страны и, по-видимому, хорошо чувствуют себя даже в субтропиках и тропиках. Характерная масть их — от светло-рыжей до темно-бурой, хотя встречаются также красные, серые и черные экземпляры. Цвет может быть сплошной или с белыми отметинами. У палевых животных голова, верхняя часть туловища и передняя сторона ног обычно темнее, а вокруг губ находится кольцо мучной окраски. Кисточка хвоста бывает черной, белой или двухцветной. Животные относительно мелкие, тонкокостные, с характерным вдавленным лбом (рисунок 5.4.14). Они не вытаптывают пастбище и у себя на родине традиционно пасутся привязанными к колышку. Джерсейские коровы нервные, однако, при правильном уходе становятся очень послушными. Молока они дают меньше, чем другие ведущие породы молочного направления, но содержание в нем жира и белка самое высокое. Молоко желтоватое, с крупными жировыми шариками, поэтому сливки всплывают очень быстро и образуют четкую границу с обезжиренной фракцией.

Гернзейская порода. Этот скот происходит главным образом с островов Гернси и Олдерни в Ла-Манше. Как и джерсейский, его раньше часто называли олдернейским, но официально порода зарегистрирована как гернзейская. Большинство животных палевые, с небольшими белыми участками, но встречаются и красноватые особи.

Гернзейские коровы дают несколько больше молока, чем джерсейские, но жирность его ниже. По цвету оно желтее, чем у других пород. Жировые шарики крупные, сливки быстро всплывают, четко отделяясь от обезжиренной фракции.

Айрширская порода. Этот скот происходит из Шотландии. Порода создана на основе английских и шотландских животных в XVIII в. и долгое время оставалась в Шотландии основным производителем молока. Как и другой британский крупный рогатый скот, айрширская порода интродуцирована во многие страны мира, в т. ч. в Канаду, куда попала из Англии в XIX в., и в США — главным образом в XX в. Для айрширских коров характерны лировидные рога и пестрая красно-белая масть, причем красный цвет варьируется от светло-буроватого до очень темного. В первой четверти нашего столетия американцы предпочитали почти белых животных этой породы, а во второй четверти вырос спрос на особей с большей долей красного цвета. Айрширские коровы мельче голштино-фризских, но крупнее гернзейских (рисунок 5.4.15). Они пугливы и часто нервничают. По надоям и жирности молока занимают

среднее положение между голштино-фризскими и гернзейскими коровами. Молоко белое, с относительно мелкими жировыми шариками.

Бурая швицкая порода. Этот скот, называемый также просто бурый или просто швицким, происходит из Швейцарии, главным образом из кантона Швиц. Порода очень древняя, созданная одновременно как выючная и мясомолочная. В начале нашего столетия ее молочная продуктивность была улучшена, и теперь она входит в число пяти ведущих пород молочного направления в Северной Америке (наряду с голштинской, джерсейской, гернзейской и айрширской). Как указывает название, типичная масть — бурая, различных оттенков, у большинства животных сплошная, у некоторых — с белыми отметинами. У более темных особей шерсть вокруг губ, на ушах и вдоль спины обычно несколько светлее, чем в других местах (рисунок 5.5.16). По размерам эти коровы на втором месте после голштино-фризских. Они очень спокойные, иногда даже кажутся вялыми. По надоям, жирности, цвету молока и величине жировых шариков бурая швицкая порода близка к айрширской.

Второстепенные молочные породы. Основные молочные породы, рассмотренные выше, во многих странах сильно потеснили, иногда почти до полного исчезновения, местный молочный скот. Так, мясомолочные шортгорны, популярные некогда не меньше голштино-фризских коров, сейчас в большинстве мест своего традиционного разведения пребывают далеко не на первых ролях. Среди прочих второстепенных молочных и мясомолочных пород заслуживают особого упоминания красные комолые коровы с востока Англии, которые, как и английский красный мясной скот, приобрели большее значение вдали от родины, послужив, в частности, основой для создания нескольких новых пород в Латинской Америке и на Ямайке. Еще одна активно экспортировавшаяся порода двойного назначения — мелкис, коротконогие декстеры с юго-запада Ирландии, до сих пор высоко ценимые небогатыми крестьянами во многих странах мира. Крупные датские красные животные молочного направления были использованы для создания многих пород красного скота в Балтийском регионе и за его пределами. В Канаде и США разводятся также крупные мясомолочные нормандки красно-белой масти, с характерными красными «очками», с севера Франции, и красные салерские коровы из горных районов юга Франции.



Рисунок 5.4.1 — Зебу

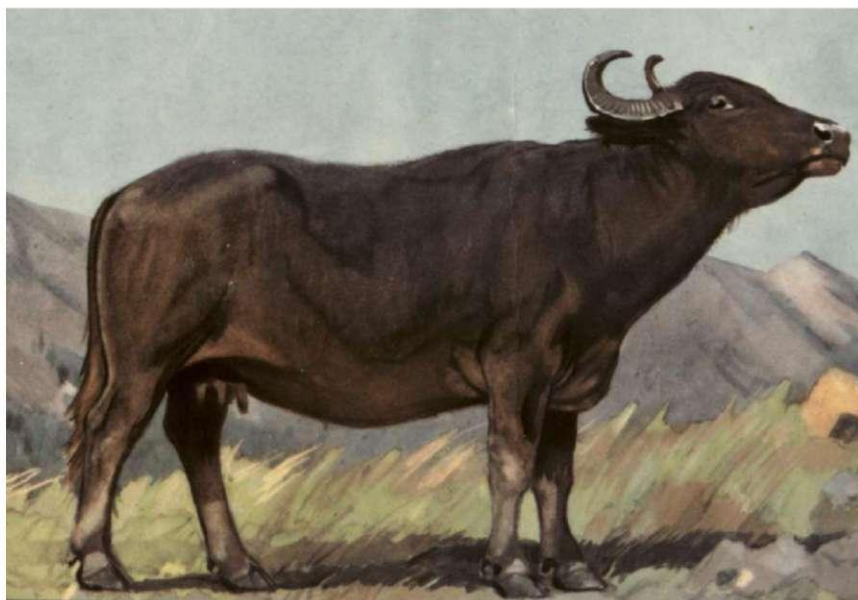


Рисунок 5.4. 2 — Домашняя буйволца



Рисунок 5.4.3 — Домашний як



Рисунок 5.4.4 — Дикий бык Юго-Восточной Азии — гаур

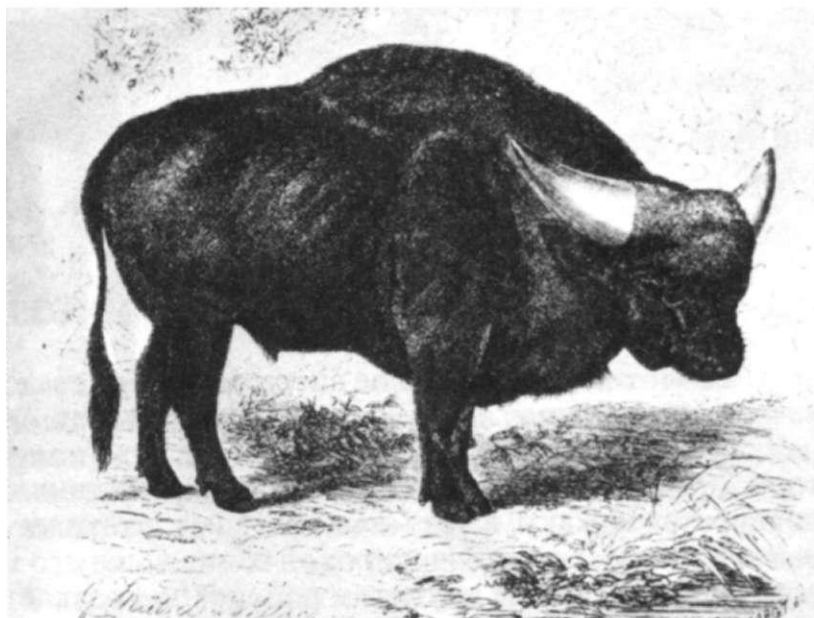


Рисунок 5.4.5 — Одомашненный потомок гаура — гаял

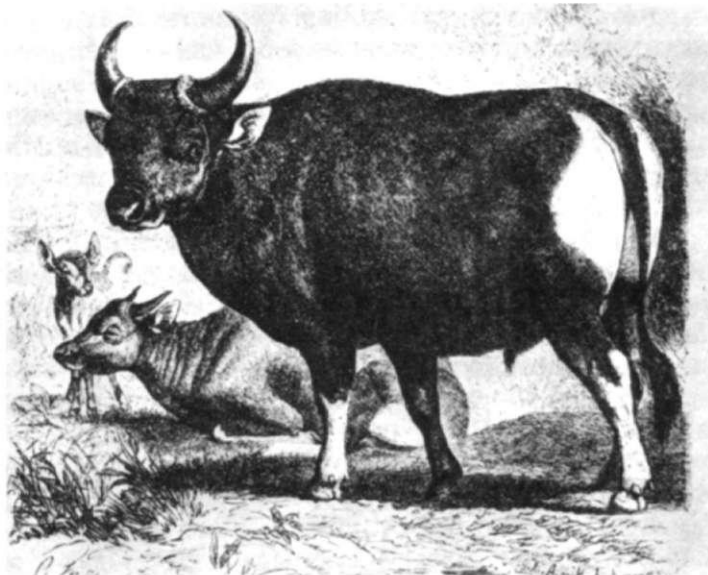


Рисунок 5.4.6 — Домашний бантенг



Рисунок 5.4.7 — Бык шортхорнской породы



Рисунок 5.4.8 — Бык геррефордской породы



Рисунок 5.4.9 — Бык абердин-ангусской породы



Рисунок 5.4.10 — Бык шаролеизской породы

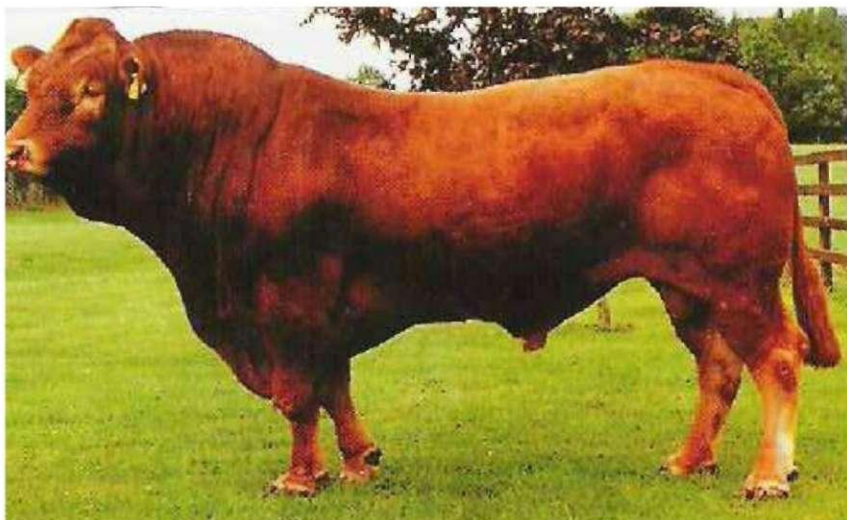


Рисунок 5.4.11 — Бык лимузской породы



Рисунок 5.4.12 — Бык симментальской породы



Рисунок 5.4.13 — Бык голштино-фризской породы



Рисунок 5.4.14 — Коровы джерсейской породы



Рисунок 5.4.15 — Коровы айрширской породы



Рисунок 5.4.16 — Бык бурой швицкой породы

5.5 Скотоводство некоторых стран Азии

Лаос. Разведение скота европейских пород ограничено, и его здесь немного. Например, сельское население Лаоса очень мало потребляет мяса, в основном свинину, и почти не употребляет молочных продуктов. Крупный рогатый скот, зебу и буйволы используются главным образом как тягловая сила. Овец и коз почти нет. Скотоводство ведется на примитивном уровне. Круглый год скот практически предоставлен самому себе, т. е. ухода за ним нет. Поэтому в засушливые годы много животных гибнет от недостатка кормов. Обычно животные пасутся без присмотра около деревни, иногда на ночь их загоняют в хлев. Большой урон поголовью скота наносят болезни, борьба с которыми почти не организована. Не ведется работа по разведению племенного скота. Наоборот, по существующей традиции, забивают на мясо наиболее здоровых и сильных животных, оставляя на воспроизводство стада слабых. Это и определяет низкое качество скота.

В то же время продолжается работа по улучшению животноводства за счет завоза животных культурных пород для скрещивания с местным скотом. Здесь разводят индокитайских зебу с отродьями анамесское, огария, мори и тхан-хоа.

Местные отродья зебу скрещивают с высокопродуктивными индийскими молочными породами зебу синди и онгола.

Ведущее место в сельскохозяйственном производстве **Вьетнама** занимает земледелие. Животноводство имеет второстепенное значение. Разводят главным образом рабочий скот: зебу, буйволов, волов. Породы крупного рогатого скота и зебу приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 — Породы крупного рогатого скота и зебу Вьетнама

Порода	Степень окультуренности и специализация	Район наиболее широкого распространения
Крупный рогатый скот		
Голландская	Заводская, молочная	Плоскогорье Дарлак и Конгун
Зебу		
Красная синди	Молочно-мясо-рабочая	По всей стране
Отродья		
Лангсинское	—«»—	—«»—
Мео	—«»—	—«»—
Тенхонское	—«»—	—«»—

Второе место по численности после буйволов во Вьетнаме занимает поголовье зебу. Местный красный скот породы синди имеет несколько отродий: тенхоенское, лангсынское, мео и др. Животные хорошо приспособлены к природным условиям, малотребовательны к корму. Средняя живая масса коров 400 кг.

Во Вьетнаме провели в 70-е годы прошлого века опыт по получению высокопродуктивного стада. Он поучителен для условий влажного тропического климата. В государственные хозяйства Ба Ви был завезен голландский скот. Продуктивность этого стада в условиях хорошего кормления (по первой лактации) была в пределах 1900 кг (около 50 % продуктивности скота в Голландии). Но с этим можно было бы мириться, так как эти удои для условий Вьетнама неплохие, а вот плодовитость животных оказалась низкой. Яловость составила 80 %, высок отход (падеж) телят — 26–54 %. Такие низкие показатели убедили, что голландский скот во Вьетнаме «в чистоте» разводить нельзя, ибо он себя не оправдал, так как резко теряет продуктивность.

Тогда было произведено скрещивание скота с зебу. Помеси первого поколения от скрещивания пород синди с голландскими быками дали в среднем 1810 кг молока, т. е. почти столько же, сколько получили от голландских коров в тех же условиях, но помеси оказались устойчивыми к жаркому и влажному климату. Они имели нормальную плодовитость. Яловость была в пределах 12 %, падеж молодняка составил 14 %. Причем по количеству жира в молоке помеси получили промежуточное наследование: жирность молока у голландских коров 3,4 %, у зебу — 5,3, а у помесей — 4,3 %. Таким образом, по количеству молочного жира помеси превосходили и зебу, и голландский скот. За лактацию сего было получено от голландских коров 68,2 кг, от зебу — 53,4 и от помесей — 77,7 кг. Таким образом, во Вьетнаме путем скрещивания зебу с голландским скотом произведена успешная работа по созданию высокопродуктивной группы молочного скота.

В Афганистане животноводство является ведущей отраслью сельского хозяйства. На северо-западе и севере Афганистана в основном разводят коров, а на востоке и юге — буйволов и зебу. В Афганистане распространены породы зебувидного скота мясомолочного направления, используемого также в качестве живого тягла: кандагари, купари и катагани (таблица 5.2). Наиболее высокими показателями молочной продуктивности и живой массы характеризуется порода кандагари, отличающаяся также и высокой жирномолочностью.

Таблица 5.2 — Породы крупного рогатого скота и зебу Афганистана

Породы	Степень окультуренности и специализация	Районы наиболее широкого распространения
Крупный рогатый скот		
Афганская	Местная, мясомолочная	По всей стране
Фризская	Заводская, молочная	Бекмхасар
Швицкая	Заводская, мясомолочная	Бекмхасар
Зебу		
Кандагари	Заводская, мясомолочная	Восток и юг
Катагани	Местная, мясо-молочно-рабочая	Восток и юг
Купари	—«»—	—«»—
Сахивал	Заводская, молочная	—«»—
Тарпаркар	—«»—	—«»—

Продуктивность крупного рогатого скота очень низкая. Живая масса этих неприхотливых коротконогих животных составляет 130–220 кг, удой — 400–600 кг, жирность молока — около 5 %.

Скрещивание местных коров с быками культурных пород в условиях хорошего содержания и кормления дает положительные результаты.

Животноводство **Сирии** носит экстенсивный характер. Большинство пород имеет молочное направление, но они, за исключением фризов, мелкие и низкопродуктивные. В таблице 5.3 приведены некоторые данные о породах скота, разводимых в стране.

Таблица 5.3 — Породы крупного рогатого скота и зебу в Сирии

Породы	Степень окультуренности и специализация	Районы наиболее широкого распространения
Крупный рогатый скот		
Анаголийская	Местная, транспортная	По всей стране
Дамасская	Местная, молочная	—«»—
Ливаниская	Местная, мясо-молочно-рабочая	Восток
Фризская	Заводская, мясомолочная	Юго-запад
Яулак	Местная, молочная	—«»—
Зебу		
Джолани	Местная, рабочая	Юг, горные районы
Курди	Местная, мясная	—«»—
Окш	Местная, молочная	Север

Наиболее распространенными породами в Сирии являются *дамасская* и *окш*. Дамасскую породу крупного рогатого скота арабы называют еще шами и баллади. Как порода она известна более 500 лет. Считают, что шами возникла в плодородной Дамасской Гуте. Здесь она формировалась как порода молочного направления в условиях культурного, интенсивного поливного земледелия, где основной кормовой культурой является люцерна, произрастающая почти круглый год. Порода шами отлично адаптировалась к окружающим условиям и отличается наследственно приобретенной резистентностью к бактериальной, вирусной и протозойным инфекциям.

При удовлетворительном кормлении коровы дамасской породы по первой лактации дают по 2302 кг молока жирностью 3,87 %, соответственно, по второй — 2664 и 3,19 %; по третьей и старше — 3085 кг и 3,88 %. При хорошем кормлении отдельные коровы дают по 18 кг молока в сутки, от них надаивают не менее 4500–5000 кг молока в год.

Периоды лактации обычно кратковременны — 7–8 мес. Однако в хороших условиях лактация может продолжаться 10 и даже 12 мес.

Скращивание местного скота с европейскими культурными породами, главным образом с фризами, способствовало повышению молочной продуктивности, формированию у животных более длинного и округлого туловища, а также исправлению экстерьерных недостатков.

Окш — это зебувидная порода. Продуктивность коров — от 300 до 800 кг молока в год жирностью 4–5 %. Животные этой породы мелкие, с удовлетворительным телосложением, позднеспелые. Живая масса — 150–260 кг. Первый отел бывает в 3–4 года, в основном весной. При улучшении условий животные хорошо наживываются. Несмотря на низкую продуктивность, скот окш составляет основную часть поголовья страны. Его достоинство — чрезвычайная выносливость и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды.

Таким образом, биологические особенности окультуренных и аборигенных пород и породных групп крупного рогатого скота позволяют заниматься скотоводством во всех регионах и поставлять к столу человека в нужных объемах наиболее высококачественные продукты питания — мясо и молоко. В настоящее время в мире наиболее распространено около 250 пород скота, но каждая из сохраняемых малочисленных и малораспространенных пород, насчитывающих несколько тысяч и даже сотен голов животных,

имеет какие-то свои полезные отличительные качества, отсутствующие или слабо выраженные у других. Ценные особенности этих пород мастерством и умением селекционеров сохраняются и в определенной степени «транспортируются» в улучшенные или вновь создаваемые породы и породные группы.

Вместе с тем, многообразие видов и пород находится в постоянном движении и взаимосвязи, приспособлении их к окружающей живой природе, к почвенно-климатическим условиям. Эти взаимоотношения приводят к тому, что одни породы сотни лет сохраняют стабильность, растет их численность и продуктивность, зона их распространения расширяется, другие – сохраняются, а третьи – теряются вовсе, становясь основой новых пород. Только за последние сто лет бурный процесс породообразования с широким использованием для скрещивания аборигенного скота привел к исчезновению более 450 пород.

5.6 Характеристика сородичей крупного рогатого скота

5.6.1 Разведение зебу и зебувидного скота в странах тропической и субтропической зон

Из сородичей крупного рогатого скота к условиям тропического и субтропического климата наиболее приспособлены зебу и зебувидный скот. Эти животные характеризуются выносливостью, крепостью конституции, легким и крепким костяком, прочными копытами, способностью использовать грубые корма, устойчивостью к кровепаразитным заболеваниям, высокой сопротивляемостью организма, приспособленностью к условиям жаркого климата.

Зебу обитает в различных условиях (Южная Азия, Индия, Африка), и поэтому не одинаков по своим размерам и хозяйственным качествам. Среди многочисленных форм его встречаются молочные, мясные, рабочие, вьючные и даже верховые животные. Поэтому зебу относят к универсальным животным с комбинированной продуктивностью (см. рисунок 5.4.1).

Они хорошо переносят экстремальные условия жаркого климата, устойчивы к пироплазмозу. Кроме того, зебу обладают плотной и толстой кожей, выделяющей пахучий жиропот, который не выносят переносчики заболеваний — клещи, вследствие отпугивающего запаха не нападающие на животных.

Основная задача заключается в том, чтобы объединить в одной породе ценные качества зебу и высокую продуктивность европей-

ских пород и, в конечном счете, создать новый тип скота для использования в условиях тропиков. Широко этим пользуются в Южной и Центральной Америке, Индии, США. На Ямайке, например, создана новая порода скота — ямайка-хоуп, в Сирии на основе скрещивания остфризского скота с зебу выведена новая порода дамаусесус, в США — санта-гертруда, буфало и др. Использование мясных качеств зебу при гибридизации характерно для стран Африки, а также для Филиппин.

В последние годы работа селекционеров, направленная на выведение животных с высокими мясными качествами и хорошей приспособленностью к разведению в жарком климате, дает положительные результаты. Так, в Австралии получена новая порода — австралийские молочные зебу, которая удачно сочетает полезные хозяйственно-биологические особенности зебу и крупного рогатого скота. Животные неприхотливы, хорошо приспособлены к разведению в условиях жаркого влажного климата и имеют достаточно высокую молочную продуктивность, крепкий костяк, хорошо выраженный молочный тип, высоконоги. У некоторых особей тяжелая голова, у многих — свислый крестец. Живая масса взрослых коров достигает 500 кг, быков — 800 кг. Скот отличается хорошими воспроизводительными особенностями. На всех фермах от каждой коровы ежегодно получают теленка. От коровы новой породы в отдельных стадах надаивают в среднем более 4000 кг молока жирностью 4,9–5,1 %. Скот новой породы завезен в Малайзию, Тринидад, Индию, на Филиппины, Фиджи.

Широкое распространение в Австралии и странах Океании в последние годы получили зебуфризы, выведенные в 70-х годах путем гибридизации фризских коров с производителями зебу молочной породы сахивал. Животные характеризуются высокой резистентностью к клещам, отличаются от австралийских молочных зебу более высокими удоями (3500–4000 кг) и несколько меньшей жирностью молока (около 4,5 %). Зебуфризов разводят в зонах цельномолочного скотоводства вокруг городов и крупных населенных пунктов.

Гибридизация молочного скота с зебу преследует цель получить животных, способных освоить богатейшие пастбища тропической и субтропической зон Австралии.

Считается, что в настоящее время более половины всего мирового поголовья крупного рогатого скота несет кровь зебу.

Повышение продуктивности зебу и зебувидного скота достигается как путем селекции при разведении в чистоте, так и за счет скрещивания с высокопродуктивными животными специализированных пород.

Кроме зебу и зебувидного скота представляют интерес такие разновидности сородичей крупного рогатого скота, как бизоны, индийские и монгольские быки и буйволы.

5.6.1.1 Происхождение зебу. Есть мнение, что свое отличительное свойство — высокую приспособленность к тропическому и субтропическому климату — зебу не унаследовал от диких животных какого-либо вида, а приобрел в процессе эволюции² (дикая форма зебу никем из исследователей не описана). Считается, что центром формообразования зебу являются северная и средняя части Индии (долина реки Инд). Этим следует объяснить многообразие разводимых здесь пород зебу и их огромную численность.

Еще в III тысячелетии до н. э. население северо-запада Индостанского полуострова имело скот горбатого типа, сходный с лучшими современными породами зебу Индии и Пакистана. Рисунки на резных печатях тех времен свидетельствуют об использовании зебу не только под седлом, но и в качестве рабочего скота.

В Малой Азии грудногорбый зебу первоначально появился и получил широкое распространение в сухих степных областях. В середине II тысячелетия до н. э. он вытеснил другие типы и группы скота в Вавилонии. Имеющиеся в настоящее время факты позволяют предполагать, что горбатый скот распространился от Элама до Египта. В Средней Азии зебу, вероятно, стали разводить в 3000–2500 гг. до н. э. Путь продвижения грудногорбого и шейногорбого зебу в Африку лежал по побережью Персидского залива, из Южной Аравии. На территорию, простирающуюся вдоль восточного побережья Африки, зебу впервые завезли арабские и индийские купцы.

Основное поголовье зебу в настоящее время сосредоточено в Азии и Африке, хотя в XIX–XX вв. началось распространение зебу в Америке, а позднее — в Австралии. В настоящее время ареалом зебу является обширная территория от 30° с. ш. до 30° ю. ш.

В специальной литературе общепринятым подвидовым обозначением зебу считается *Bos indicus* или *Bos taurus indicus*. В связи с расширением ареала зебу и образованием громадных стад на новых территориях (со сходными экологическими условиями) многие ученые считают целесообразным местные популяции зебу обозначать по названию страны, где они получили распространение, например: *Bos zebu indicus*, *Bos zebu iranicus*, *Bos zebu africanus* и т. д., а в качестве общего обозначения — *Bos taurus zebu*.

² Эволюция (биол.) – необратимое историческое развитие живой природы.

5.6.1.2 Экстерьер, конституция и интерьер.

Экстерьер. Между зебу и остальным рогатым скотом по целому ряду экстерьерных признаков отмечается значительное сходство, хотя зебу имеет и некоторые специфические особенности. Характерные стати телосложения зебу следующие: мускульный и мускульно-жировой горб различной формы, длинная голова, узкая в лицевой части, широкий и выпуклый лоб. Сильно развитые кожные складки на шее, подгрудке и животе, большие уши, длинные ноги, тонкий костяк.

Голова. У зебу индийских пород узкая, длинная, легкая и сухая голова (молочные породы), профиль прямой или слегка выпуклый (порода онголе) либо выпуклый или выгнутый в центре (порода канкредж). Типичная голова короткорогого зебу Северного Судана — длинная, резко суживающаяся в лицевой части. У африканского зебу лоб выпуклый, широкий, профиль прямой (породы нгуни, нанди) или слегка выгнутый (ливийский зебувидный), затылочный гребень высокий (порода африкандер) или плоский (порода нгуни). Для среднеазиатского зебувидного скота характерна узкая, легкая и сухая голова, затылочный гребень прямой или слегка выпуклый. Голова азербайджанского зебу легкая.

Рога. Роговой футляр у зебу длинный и хорошо развитый. Субстанция его сильнопористая, что делает рога легкими. Роговые стержни очень длинные, полукруглые или лирообразные. Чаще рога направлены вверх и вперед.

Уши. Специфической статью зебу считаются уши. Для многих индийских пород зебу свойственны большие свисающие ушные раковины. Длина ушей колеблется от 22 до 33 см, а ширина — от 11 до 17 см. Уши африканского зебу средней величины, направлены горизонтально. Наиболее часто встречаются следующие вариации: длинные, но неотвислые; большие, иногда отвислые, но в меньшей степени, чем у индийских пород (сокото-гудали); сильно отвислые (басуто, ливийский). У среднеазиатских и азербайджанских зебу и зебувидного скота уши тонкие, прямостоячие, с легким наклоном в сторону.

Горб. Горб зебу представляет собой скопление мышечной ткани, пронизанной соединительной тканью и жировыми отложениями. Он служит своего рода питательным депо для организма животного. Масса горба составляет 5–8 кг (или 2–3 % от массы животного).

Горб зебу — сложное образование, возникшее в области холки в результате преобразования остистых отростков и ряда мышц, осо-

бенно тех из них, которые связывают лопатки с грудными позвонками. Горб лучше выражен у самцов, чем у самок.

Подгрудок. Зебу большинства пород имеют обширный, собранный в складки подгрудок. Наибольшая его длина — 190 см, площадь — 176 см².

Шея у зебу короткая и глубокая, с собранной в складки кожей, грудь относительно узкая, конечности сухие, тонкие, с хорошо очерченными суставами и сухожилиями, копыта высокие, с прочным роговым веществом; линия спины и поясницы ровная, крестец приподнятый; кожа свободная, складчатая, толстая, интенсивно пигментированная; волосяной покров толстый, редкий и блестящий; хвост длинный и тонкий.

Масть зебу чрезвычайно разнообразна. Наряду с животными с однородной окраской волосяного покрова часто встречаются пятнистые особи с различной степенью пегости и расположением пятен на теле. Для отдельных пород характерна белохребетность.

Зебу индийских пород могут иметь серую, светло-серую, серовато-стальную, красную или красно-пеструю, бурую и черную масти. Светлые пятна расположены на голове, в области груди, спины, живота и на конечностях. У животных африканских пород наиболее часто наблюдается сплошная красная или черная масть. Для некоторых пород характерна пестрая масть, а также сочетание светло-красного и белого волосяного покрова с черной или коричневой пигментацией кожи.

Среднеазиатский зебувидный скот бывает черной, красной, бурой, рыжей и серой масти, а иногда и черно-пестрой, красно-пестрой, у отдельных животных встречается белохребетность. Популяция зебу Азербайджана также отличается большим разнообразием по масти, наиболее распространены здесь животные красной, черной, красно-пестрой и черно-пестрой масти, реже — бурой, рыжей, рыже-пестрой, буро-пестрой, серой и серо-пестрой. У животных с пестрой мастью часто имеются белые отметины на лбу, конечностях, в паху и вдоль хребта. Кисть хвоста у них также белая.

Конституция. Для зебу характерен крепкий тип конституции. Животные имеют преимущественно угловатые формы, плотную кожу, крепкий костяк, хорошо развитые суставы и сухожилия, сухие конечности и прочные, крепкие копыта. У самок указанного типа конституции отмечается высокая жирность молока на протяжении всей лактации. **Нежной конституцией** отличаются зебу специализированных молочных пород (красный синди и сахивал). Рыхлый тип конституции среди зебу не встречается.

Зебу, используемым в качестве живого тягла, присуща грубая конституция со свойственными этому типу признаками: очень грубый костяк, толстая кожа, плотная мускулатура и др.

Интерьер. Изучение интерьера (внутренних морфологических и физиологических особенностей организма) позволяет познать сущность биологических закономерностей, протекающих в организме животных в филогенезе.

Относительная масса скелета зебу сходна с аналогичным показателем у крупного рогатого скота — соответственно 9,81 и 9,99 %. Относительная масса осевого скелета (череп, позвоночник с ребрами и грудной костью) составляет 5,3 % от живой массы зебу, в то время как у крупного рогатого скота данный показатель равен 4,8 %, т. е. зебу лучше приспособлены к использованию в качестве выючного животного. Относительная масса периферического скелета зебу равна 4,57 %, крупного рогатого скота — 5,14 %.

Нижняя челюсть у зебу развита лучше, чем у крупного рогатого скота. Так, если относительный показатель ее к массе черепа у крупного рогатого скота составляет 28,4 %, то у зебу — 33,5 %. Вследствие сильного развития нижней челюсти зебу способен хорошо размельчать грубый корм. У животных также очень развиты слюнные железы, благодаря чему в условиях жаркого климата при недостатке воды зебу хорошо переваривают сухой грубый корм. Переваримость органических веществ низкокачественного грубого сена у зебу гораздо выше, чем у крупного рогатого скота.

Одна из характерных особенностей скелета зебу — расщепление остистых отростков первых грудных позвонков. Есть все основания предполагать, что оно возникло в ходе эволюции зебу. По-видимому, расщепление вызвано сильным развитием горба, для которого требовалась более прочная опора.

Кожа и волосяной покров. Кожа играет огромную роль в жизнедеятельности животного. Она служит защитным покровом, предохраняющим ткани и органы от травматических повреждений, вредных воздействий среды и т. д., а также выполняет дыхательную и выделительную функции. Кожа зебу отличается крепостью и сравнительно большой толщиной. Хорошее развитие подкожного мышечного слоя придает коже зебу повышенную подвижность, обеспечивая ее подсыривание, необходимое для стряхивания паразитов с тела.

Устойчивость зебу к жаре многими учеными объясняется как большой площадью кожи по отношению к массе тела, так и ее высокой функциональной способностью. Терморегуляция у зебу осуществляется

преимущественно путем выделения пота через кожу. Установлено, что по сравнению с крупным рогатым скотом в коже зебу больше сальных и потовых желез, и что последние отличаются значительными размерами. Так, если средняя длина потовых желез в области последнего ребра составляет у крупного рогатого скота 724 мк, то у зебу — 936 мк. Заметная разница наблюдается и в диаметре потовых желез — соответственно 129 и 173 мк. На 1 см² площади кожи зебу породы красный синди приходится в среднем 1509 потовых желез, породы сахивал — 1507, в то время как на коже крупного рогатого скота джерсейской и фризской пород соответственно 1005 и 990 желез.

Кроме потовых, в коже животных расположены сальные железы, выделяющие жировую смазку, что позволяет сохранять эластичность кожи, придает блеск волосам и предохраняет их от пересушивания.

Окраска животных играет большую роль в терморегуляции организма при высокой температуре и действии прямых солнечных лучей. Лучше всего переносят высокую температуру и воздействие прямой солнечной радиации животные с коричневой (бурой) окраской кожи, поскольку она обладает свойством в большей степени отражать световые лучи, чем черная. Кожа зебу имеет темную пигментацию. Причем наиболее интенсивно пигментированы лоб, шея, спина, поясница и крестец, т. е. участки тела, подвергающиеся более сильному воздействию солнечных лучей. Нижние части конечностей пигментированы немного слабее.

Волосы у зебу короткие, толстые и гладкие, плотно прилегающие к коже. Волосистой покров редкий. В зонах с интенсивной солнечной радиацией, высокой температурой и низкой относительной влажностью такой покров способствует большему выделению тепла из организма и лучшему отражению солнечных лучей. Редкие и короткие волосы обеспечивают хорошую циркуляцию воздуха у самой поверхности кожи.

Основные морфологические отличия зебу от другого крупного рогатого скота показаны в таблице 5.4.

Таблица 5.4 — Основные морфологические признаки крупного рогатого скота и зебу

Признаки	Крупный рогатый скот	Зебу
1	2	3
Рога	Как правило, короткие	Очень разнообразные, часто длинные и толстые

Окончание таблицы 5.4

1	2	3
Уши	Обычно короткис, расположенные перпендикулярно к голове, округлые	Длинные, отвислые, широкие, обросшие
Горб	Нет горба	Грудной или шейно-грудной
Линия спины	Прямая	Слегка мягкая
Ребра	Широко поставленные, округлые в грудной части	Более круто поставленные, плоские, выпрямленные в грудной части
Нижняя линия живота	Округлая	Прямая и подтянутая
Хвост	Хвостовые позвонки расположены по всей длине хвоста	Очень длинный. Конц хвоста движется свободно, так как хвостовые позвонки заканчиваются за 20 см до конца хвоста
Вымя	Длинное, широкое, чашеобразное, с широко отстоящими друг от друга сосками средней длины	Короткое, шарообразное с длинными неодинаковыми по длине сосками, довольно близко расположенными друг к другу
Кожа	Плотно прилегающая к телу	Свободная, собранная в большие складки, особенно в области шеи, подгрудка, внизу живота очень подвижная
Копыта	Широкие, выступающие вперед	Узкие, высокие (не выступают вперед)
Волос	Длинный, часто грубый	Короткий, толстый, блестящий
Масть	Часто с белыми отметинами (при депигментированной коже)	Часто светлые волосы при пигментированной коже. Масть белая, красная, бурая, реже черная

5.7 Биологические особенности зебу

5.7.1 Состав крови

Состав крови, ее морфологические и биохимические показатели относительно постоянны, что обеспечивает стабильное состояние организма. Обращает на себя внимание следующий факт: в крови зебу отмечается повышенное содержание лимфоцитов (до 60 %) при содержании лейкоцитов в среднем 12,3 тыс. в 1 мм^3 . Это свидетельствует о высоких защитных свойствах крови, что в определенной степени обуславливает хорошую адаптацию зебу к неблагоприятной среде и устойчивость к тропическим заболеваниям.

Более обстоятельно исследована картина крови среднеазиатского зебувидного скота и азербайджанского зебу. В 1 мм^3 крови зебувидного скота Таджикистана содержится гемоглобина (по Сали) 58,7 г%; эритроцитов — 6,85 млн. Кровь азербайджанского зебу характеризуется следующими показателями: в 1 мм^2 в среднем содержится гемоглобина (по Сали) 56,2 г%, эритроцитов — 6,94 млн и лейкоцитов — 6,3 тыс. Характерной особенностью зебу считается больший диаметр эритроцитов (на 9–10 %) по сравнению с этим показателем у заводских пород крупного рогатого скота. Богатая насыщенность крови гемоглобином — одна из характерных черт зебувидного скота.

5.7.2 Особенности пищеварения

У зебу, адаптация которых к условиям районов с жарким и сухим климатом, с бедной растительностью и крайней ограниченностью количества питьевой воды происходила с доисторических времен, появились свои особенности в пищеварении. Так, по сравнению с крупным рогатым скотом зебу медленнее поедает корм, причем переваримость и использование питательных веществ корма (особенно грубого) у зебу выше, чем у остальных видов крупного рогатого скота. Так, в опытах установлено, что у зебу коэффициент переваримости сухого вещества был выше, чем у крупного рогатого скота, на 1,95 %, органического — на 1,78, протеина — на 3,12, белка — на 7,26, жира — на 7,14, клетчатки — на 4,17 %.

5.7.3 Воспроизводительная способность

Изучением воспроизводительной способности индийских и африканских пород зебу и зебувидного скота установлено, что между

ними имеются некоторые различия. Первый отел зебу происходит в среднем в возрасте: в Индии — 45 мес., на Филиппинских островах — 37 мес., в Пакистане — 41 мес., в Африке — 40 мес.

Продолжительность стельного периода у зебу составляет в среднем 283 дня. Срок эмбрионального развития телят изменяется в зависимости от породных особенностей животных, пола теленка и условий кормления.

На продолжительность межотельного периода оказывают влияние условия обитания. Так, зебу индийских пород, как правило, дают приплод не каждый год — в среднем интервал между отелами составляет 481 день, а у отдельных пород (например, у канкрсдж) он доходит в среднем до 499 дней. В Африке продолжительность межотельного периода у зебу в среднем составляет 513 дней, а у некоторых пород — до 1095 дней. При этом следует отметить, что для зебу всех пород характерна строгая сезонность отелов.

За период хозяйственного использования самки зебу лактируют в среднем 6–7 раз (выбраковываются в 10–12-летнем возрасте). Бычков-производителей используют до 8–10-летнего возраста (в первой случке от 2,5 до 4 лет). Бычков, которых не оставляют на племя, кастрируют в возрасте 2,5–4 лет.

5.7.4 Жаровыносливость зебу

В отличие от крупного рогатого скота зон умеренного климата, зебу и зебувидный скот обладают способностью поддерживать нормальную температуру тела в условиях жаркого климата субтропиков и тропиков. Известно, что при температуре воздуха выше 25 °С температура тела у крупного рогатого скота повышается. При этом у животных учащается дыхание и увеличивается число ударов пульса в минуту, однако у зебу и зебувидного скота в тех же условиях физиологические показатели остаются почти без изменений. Следовательно, между остальным крупным рогатым скотом и зебу имеется резкое различие в терморегуляции, хотя степень различия зависит и от породной принадлежности животного. Зебу лучше переносит действие жары, не избегает прямых лучей солнца и может отдыхать на открытой местности, в то время как остальной крупный рогатый скот культурных пород, завезенный в зоны с тропическим климатом, не выдерживает действия палящих лучей солнца и прячется в тени. При 27 °С зебу растут так же хорошо, как и при 10 °С, а их продуктивность и воспроизводительная способность не снижаются.

Жаровыносливость зебу обусловлена комплексом факторов, и в первую очередь небольшой живой массой при значительной площади поверхности рассеяния тепла. Определенное значение имеют и такие особенности строения животных, как тенденция к увеличению периферических частей тела, складчатость кожи, большие висячие уши.

Существенное влияние на теплоустойчивость животных оказывают также окраска, плотность и рост волос. Сравнительные данные показывают, что наибольшая величина отражения солнечных лучей наблюдается у зебу белой масти. Так, средняя величина поглощения солнечных лучей у зебу светлой окраски составляет 49 %, у красного африканского скота — 78, а у красной абердин-ангусской породы — 89 %. Волосяной покров у зебу и зебувидного скота отличается коротким, редким и относительно толстым волосом, что наилучшим образом соответствует условиям зон разведения этих животных. Очевидно, замедленный рост волос также в какой-то степени обуславливает приспособленность к жаркому климату.

Важную роль в теплоотдаче организма играет интенсивность пототделения. Для скота, хорошо приспособленного к жаре, характерно сильное потение. Известно, что зебу требуется меньше воды, чем крупному рогатому скоту. Это свойство объясняется меньшим содержанием влаги в навозе зебу, по сравнению с навозом другого крупного рогатого скота, находящегося в сходных условиях.

Одним из факторов, определяющих выносливость зебу к жаркому климату и интенсивной инсоляции, является своеобразное строение их глаз. Глаза у зебу маленькие, глубоколежащие, с характерным «прищуром» — они хорошо прикрыты пигментированными нависающими веками.

Таким образом, благодаря своим биологическим особенностям зебу хорошо приспособлены к условиям сухого жаркого климата. Вместе с тем, совершенный приспособительный механизм организма зебу позволяет животным легко адаптироваться и к холодному климату.

5.7.5 Устойчивость зебу к заболеваниям.

Зебу обладают естественным иммунитетом к кровепаразитарным заболеваниям, наносящим огромный ущерб скотоводству, особенно культурным породам крупного рогатого скота. Зебу рези-

стентны к таким заболеваниям, как ящур, бруцеллез, туберкулез, пастереллез, пироплазмоз. Практически не болсут зебу тимпанисей, что обусловлено, по-видимому, меньшим потреблением зебу воды и низким уровнем жидкости в рубце.

Одно из характерных свойств зебу — наличие у него особенностей, предохраняющих от укусов клещей (толстый эпидермис, сильное потение, обильное выделение жира через кожу, короткий, редкий волосяной покров). Так, подсчеты показали, что число клещей на трех определенных участках тела у зебу пород африкандер в 2,2; 2,9 и 7,5 раза меньше, чем у крупного рогатого скота европейских пород.

5.8 Продуктивность

5.8.1 Молочная продуктивность

Коровы зебу многих пород дают меньше молока, чем безгорбый скот, но их молоко отличается очень высоким содержанием жира (5–6 %) и белка (3,7–4,2 %). Эта особенность делает зебу ценным объектом при скрещивании и выведении новых жирномолочных пород крупного рогатого скота.

Уровень молочной продуктивности животных обуславливается наследственностью (генотипом), физиологическим состоянием организма (возраст, период лактации и др.), а также условиями кормления и содержания. Как видно из данных таблиц 5.6 и 5.7, многие породы зебу имеют высокий потенциал молочной продуктивности.

Таблица 5.5 — Примерный состав молозива зебу и крупного рогатого скота

Породы	Сухое вещество	Белок	Жир	Сахар	Зола
Зебу азербайджанский	23,6	12,3	6,7	3,6	0,7
Сахивал	22,5	13,2	4,6	3,3	1,2
Канкредж	23,7	14,1	3,4	1,4	0,4
Крупный рогатый скот (в среднем)	24,0	16,4	5,1	2,1	1,0

Таблица 2.6 — Молочная продуктивность зебу и зебувидного скота Азии

Порода	Возраст 1-го отела, мес.	Живая масса, кг	Удой за лактацию, кг			Дни лактации	Содержание жира, %	Межотельный период, мес.
			Средний	Колебание	Максимальный			
Дамасская	—	—	—	1500—300	500	190—300	4,0—5,0	—
Сахивал	30—43	4400	2580	1134—3175	4536	290—490	4,0—6,0	13—18
Красный снудди	30—43	3320	1700	680—2268	5443	—	4,0—5,0	13—18
Канкредж (гужер)	—	3420	1400	—	—	350	5,5	—
Тарпаркар	24—27	3385	1460	680—2268	4763	280—440	4,2—4,7	14—18
Гир (джайр)	31—41	3385	1250	1225—2268	3175	240—380	4,5—4,6	14—16
Хариана	32—72	3356	—	635—1497	4536	360—320	4,0—4,8	19—21
Онголе (нелоре)	36—51	4470	—	1179—1633	3266	300—330	5,1	16—18
Холликар	39—69	2227	—	227—1134	—	180	—	14
Тай	—	3345	—	260—580	—	—	—	—

Таблица 27 — Молочная продуктивность зебу и зебуиндного скота Африки

Порода	Возраст 1-го отела, мес	Длина молоса, кг	Удой за лактацию, кг			Дни лактации	Содержание жира, %	Минимальный период, мес
			Средний	Коллективный	Максимальный			
Индия	27-32	170-250	-	150-270	450	150-300	6,5-7,0	14-42
Западноафриканский мелкий короткошерный скот	30-48	-	-	120-360	-	120-180	-	12-24
Сомали-гудалы	36	360	1250	450-1361	1940	230-283	5,8	15
Белый фулани	36-48	350	1030	635-1225	2302	190-360	5,0-7,5	12-15
Суданский зебу	24-54	-	-	454-2723	4659	168-339	4,7-5,5	12-24
Боран	36-52	380	-	454-1841	2641	139-303	4,1-6,8	11-14
Восточноафриканский мелкий короткошерный скот (букеды)	25-61	-	-	270-908	1941	223-280	4,7-7,1	11-141
Онголь	42-60	-	-	318-817	899	212-239	3,0-7,0	16-24
Анголы	-	-	-	630-800	-	245-270	5,7	-
Машона	-	-	-	218-499	-	180-270	-	-
Бу гана	-	350	-	2200	-	283	-	-
Кенья	-	400	-	2038	-	285	4,3	-
Джадду	-	320	-	1600	-	210	5,1	-
Шува	-	325	1034	724-1674	3420	249-294	-	12-15

5. 8.2 Мясная продуктивность

Мясная продуктивность является основным видом продуктивности зебу. О мясных качествах пород зебу, разводимых в Индии, сведений не имеется. Данные, приведенные в таблице 5.8, основаны на результатах убоя индийских пород гужера (канкредж) и гир (джайр), проведенного в Бразилии.

Анализ показывает, что для бычков этих пород характерны высокая масса туши, незначительный выход внутреннего отделимого жира (сала), малая потеря массы после охлаждения, хорошее развитие внутренних органов (особенно желудка). При откорме жир обильно аккумулируется на поверхности задних частей тела, во внутренних органах и в мышцах.

Таблица 5.8 — Результаты убоя 3–3,5-летних бычков пород канкредж (гужера) и гир (Бразилия)

Живая масса и показатель убоя, кг	Порода			
	гужера		гир	
	Масса, кг	%	Масса, кг	%
Живая масса	459	—	491	—
Масса туши	284	60,50	288	58,7
Масса охлажденной туши	282,50	60,20	284	57,8
Внутренний жир	2,33	0,51	2,28	0,44
Голова	10,0	2,11	11,3	2,32
Язык	2,4	0,48	2,2	0,46
Ноги	7,3	1,55	7,8	1,59
Шкура	32,0	6,82	43,0	8,75
Внутренние органы:				
– почки	0,65	0,11	1,1	0,23
– печень	5,50	1,17	5,0	1,01
– легкие	6,50	1,38	7,0	1,40
– желудок без содержимого	19,00	4,05	16,0	3,25

Среди африканских зебу также имеются породы, выдающиеся по мясным качествам, например, африкандер, свази, белый фулани, ангоны, боран и др. По внешним формам африканский скот приближается к мясному скоту, о чем свидетельствуют индексы длинноногости (43,3 %), растянутости (111 %) и сбитости (138,3 %).

Наиболее высоким выходом мяса отличаются животные породы свази, съедобная часть туши которых составляет более 83 %, а масса костяка — всего 12,7 % (подобный убойный выход может быть получен лишь от редких особей заводских мясных пород крупного рогатого скота). Достаточно высока убойная масса (туша с салом) животных породы белый фулани — 261,4 кг, а убойный выход равен 58,3 %. У большинства пород африканского зебу этот показатель составляет около 50 %.

Обращает на себя внимание сильное развитие у африканских зебу легких (относительная масса их 1,5 %) и селезенки (0,3 %). По этим двум признакам африканские зебу имеют наивысшие показатели. Масса горба у африканских зебу на 5,6 кг больше массы горба аравийского зебу и на 9 кг больше, чем азербайджанского (при более высокой относительной массе).

5.8.3 Рабочие качества

Во многих странах Азии и Африки зебу и в настоящее время широко используются и в качестве тягла на сельскохозяйственных работах, и как транспортное животное. На сельскохозяйственных работах применяют чаще всего парную запряжку, а при перевозках — и вьюки.

Производительность животных на работах зависит от их возраста, живой массы, пола, кондиции, тяжести работы и условий окружающей среды. Она выше в утренние часы, когда нет изнуряющей жары. В особо жаркие дни продолжительность работы не должна превышать 5–6 ч. На работах чаще используют волов (кастрацию рекомендуется проводить в 2–3 года). В 2,5 года молодняк приучают к работе, причем с полной нагрузкой животные работают только с 5–6-летнего возраста.

Зебу используют также для верховой езды. В Индонезии и в ряде других стран Юго-Восточной Азии устраиваются скачки, в которых испытывают зебу на резвость. При движении галопом зебу могут развивать скорость (на короткой дистанции) до 60–70 км/ч.

5.9 Породы

Классификация пород зебу пока не разработана. В настоящее время широкое распространение (особенно в Индии, Пакистане и Бангладеш) получила классификация по форме и направлению

рогов, строению черепа, масти и др. признакам. Однако при такой классификации не учитываются специализация отдельных пород по продуктивности. Так, молочные породы красный синди и сахивал включены в третью группу, а молочные же породы тарпаркар, канкредж — в первую группу и т. д. Племенная работа с индийскими и пакистанскими породами зебу проводится со сравнительно недавнего времени. В 1938 г. были учреждены племенные книги, установлены стандарты для отбора и записи племенных животных. Минимальный удой молока за 300 дней лактации для коров породы канкредж установлен в 650 кг, для пород джайр (гир) и хариана — в 900, для красного синди — в 1150 и сахивал — в 1300 кг. Для бонитировки зебу разработана соответствующая инструкция.

Немало трудностей возникает при классификации многочисленных пород, типов и подтипов африканского горбатого (зебу) и безгорбого (зебувидного) скота в связи с недостаточностью сведений, как об этих животных, так и о породах и типах, занимающих промежуточное положение между зебу и зебувидным скотом. 36 пород, входящих в 8 групп, отличаются друг от друга наличием или отсутствием горба, длиной, формой рогов и т. д. Африканские породы характеризуются также географическими названиями, например: зебу фулани Нигерии, зебу фулани Судана и т. п.

5.9.1 Зебу Индии, Пакистана и Бангладеш

Зебу указанных стран делят на 6 групп, в которые входят 28 пород. В основу классификации пород положены особенности строения черепа и формы рогов, а также некоторых других статей экстерьера. При классификации пород наряду с учетом морфологических различий приняты во внимание также функциональные свойства животных, определяющие уровень молочной продукции и энергию роста.

Породы I группы объединяют животных, рога которых имеют форму лиры: канкредж, кенвария (или кенката), керигарх, малви, тарпаркар (или тхари). Из перечисленных пород наибольшее хозяйственное значение в настоящее время имеют канкредж и малви.

Во II группу входят породы животных с короткими рогами, белой или светло-серой масти, со слегка выпуклым профилем: бахаур, багнари, гаолао, хариана, кришна-валли, мевати, нагори, онголе, рата. Из этих пород наиболее широкое распространение получили онголе, хариана и багиари.

К III группе отнесены породы, включающие животных с крепким телосложением, лировидными или загнутыми внутрь рогами, преимущественно пегой масти: данги, деони, гир, нимари, красный синди, сахивал. Из них наибольшей известностью пользуются зебу пород гир, красный синди и сахивал.

В состав IV группы включены 4 породы: амрит-махал, халликар, киллари и канкаям. Животные этих пород отличаются стройностью сложения и нескрупными размерами. Рога — в форме перевернутого полумесяца, масть черная или серо-стальная. Первые три породы известны под названием майсурского скота.

В V группу входят 3 породы помесного происхождения: лохани, понвар и сири. Для них характерны мелкие размеры и компактное телосложение; горб у самок развит слабо, у производителей — среднего размера; рога короткие; масть пятнистая или пестрая. Лохани имеют большое сходство с зебувидным скотом афганского типа, а при образовании породы сири большую роль сыграл тибетский скот.

VI группа состоит из единственной породы — джани, животные которой отличаются компактным телосложением и подвижностью; горб средний, подгрудок хорошо развит, масть пятнистая, хребет часто имеет белую окраску.

Породы зебу Индии, Пакистана и Бангладеш делят на семь типов:

I — тип крупный молочный — породы красный синди и сахивал;

II — тип с лирообразными рогами — породы канкредж, кенвария, понвар, керигарх, малви, тарпаркар;

III — тип серо-белый, коротконогий — породы бахаур, багнари (отродье дайял), гаолао, хариана, гиссар, кришна-валли, онголе, ратх, санчори;

IV — тип дхани — порода дхани;

V — тип майсур — породы аламбади, амрит-махал, баргур, халликар, канкаям, киллари;

VI — тип гир молочный и рабочий — породы гир, данги, деони, нимари (гир × киллари);

VII — тип хилл — породы кумауни, ласбела, лохани, мораит, гуриа, ройхан и сири.

Порода канкредж (kankreg) сформировалась на территории Северного Гуджерата (штат Бомбей) и отсюда распространилась на юго-восток и юго-запад Индии. Синонимы названия породы: вадхир (wadhir), сангор (sanchor), вейджид (waged), гужсра (gugcr), баннаи. Порода заводская, рабоче-молочного направления.

Для животных этой породы характерны крупные размеры (таблица 5.9), компактное туловище, широкая грудь, прямая спина, хорошо развитый горб, умеренный подгрудок, средней длины хвост. Лоб широкий, рога сильноизогнуты и покрыты у основания кожей на значительную высоту, уши большие, висячие и открытые. Кожа толстая или средней толщины с черной пигментацией. Масть сербристо-серая, серая и черная. Грудь, горб и круп у самцов покрыты темноокрашенным волосом, имеются черные отметины на передних и задних конечностях. Копыта обычно черные.

Таблица 5.9 — Промеры зебу породы канкредж³

Показатель	Быки	Коровы
Высота в холке, см	124–145 (137)	124–137 (133)
Косая длина туловища, см	130–188 (156)	145–152 (149)
Обхват груди, см	173–206 (192)	175–185 (180)
Длина ноги, см	84–99 (86)	74–76 (75)
Обхват пясти, см	23	22
Живая масса, кг	455–682	420–455

Быки — отличные тяговые животные, очень быстроходные, могут работать 10 ч в день. Коровы характеризуются хорошей молочностью: средний удой за лактацию составляет 1523 кг, а при улучшенных условиях кормления и содержания достигает 3500 кг. Максимальный суточный удой — 28,6 кг при содержании жира 4,5 %. Первый отел, как правило, происходит в 52 мес. (ранний — в 36 мес.). Масса теленка при рождении — 25 кг, подсосный период составляет около 9 мес. Использование коров — до 9 лет.

В Индии ведется чистопородное разведение зебу породы канкредж (существует племенная книга). Лучшие животные этой породы используются в качестве улучшателей местного малопродуктивного скота.

С конца XIX века начался экспорт зебу породы канкредж в Америку, где она известна под названием гужера. Животных этой породы использовали для выведения мясной породы браман (американский, ямайский). В 1870 г. зебу породы канкредж были завезены в Бразилию, где использовались как молочная порода, а также для создания новой породы — индубразил.

³ В скобках здесь и в следующих таблицах даны средние значения.

Порода гир (gir). Животные этой породы распространены на западном побережье Индии. Синоним названия породы — джайр. Порода заводская, молочно-мясо-транспортная (промеры приведены в таблице 5.10).

Таблица 5.10 — Промеры зебу породы гир

Показатель	Быки	Коровы
Высота в холке, см	122–144 (136)	114–145 (128)
Косая длина туловища, см	130–168 (153)	109–163 (140)
Обхват груди, см	152–203 (182)	147–188 (168)
Длина ноги, см	71–81 (76)	64–81 (72)
Обхват пясти, см	24	20
Живая масса, кг	546	386

Масть чистопородных животных в основном красная, варьируется от желтовато-красной до почти черной. Кожа мягкая и нежная, волос короткий и блестящий. Горб хорошо развит, подгрудок обычно большой, копыта — среднего размера, черного цвета. Характерной особенностью породы являются крупные уши (длина их достигает 42, ширина — 22 см). Лоб выпуклый, рога короткие и изогнуты назад, хвост длинный и тонкий.

Быки — мощные, сильные рабочие животные (недостаток — медлительность). Коровы — молочные, средний удой за лактацию (300 дней) — 1590 кг, максимальный суточный удой — 31 кг при содержании в молоке жира 4,5 %. От лучших животных в хороших условиях получено 3182 кг молока за 325 дней лактации. Средний возраст 1-го отела — 51 мес., продолжительность межотельного периода — 14–16 мес., масса новорожденных телят — 23–25 кг. Племенных быков начинают использовать с 3–3,5 лет.

В Индии породу гир используют для улучшения местного скота. Животных этой породы экспортируют в Америку. В свое время они были использованы здесь при выведении новых пород — браман (США) и индубразил (Бразилия). Популяция зебу гир создается и в австралийской провинции Квисленд.

В Бразилии к 1963 г. завершена работа по выведению молочной породы гир (бразильский), отличающейся хорошей формой вымени. Средняя продуктивность коров новой породы — 2709 кг молока при 5,11 % жира за 231 день лактации (от лучших коров — 4500 кг молока за 305–365 дней лактации). Животные неприхотливы к кор-

му, возраст наступления половой зрелости — 24–27 мес., средняя масса коров — 500 кг.

Порода онголе (ongole) распространена в центральной части Индии. Порода заводская, молочно-рабочая (промеры приведены в таблице 5.11).

Таблица 5.11 — Промеры зебу породы онголе

Показатель	Быки	Коровы
Высота в холке, см	142–155 (146)	125–145 (137)
Косая длина туловища, см	157–183 (167)	132–160 (144)
Обхват груди, см	197–221 (204)	160–208 (182)
Длина ноги, см	76–86 (83)	71–81 (76)
Обхват пясти, см	20–26 (23)	17–20 (19)
Живая масса, кг	546–682	432–455

Для зебу породы онголе характерны длинная и узкая голова, широкий и слегка выпуклый лоб, узкие глаза с «черными очками»; умеренно длинные и слегка отвислые уши, короткие, толстые у основания рога, направленные в стороны и назад. Это довольно крупные животные, имеющие длинное и хорошо обмускуленное туловище. Кожа свободная, подгрудок большой. Горб хорошо развит только у самцов. Кожа толстая, но эластичная, масть белая, у самцов на голове, шее, горбе, а иногда на запястьях и скакательных суставах серые отметины. Животные красной масти встречаются редко. Телята при рождении имеют белую или белую с красновато-коричневыми пятнами масть.

Быки мощные, используются на тяжелой пахоте и для перевозок тяжелых грузов. Коровы молочные, удои за лактацию составляют от 1603 до 3268 кг молока, максимальный суточный удой — 17,6 кг (с содержанием жира 5,0 %).

Возраст 1-го отела коров — 48–54 мес. (ранний — 36–42 мес.), продолжительность межотельного периода — 16мес. Среднее число отелов за время хозяйственного использования — 6–7. Быков-производителей используют 8–10 лет. Животные этой породы очень выносливы и хорошо приспособлены к климатическим условиям с высокими температурами и влажностью воздуха.

Зебу породы онголе экспортировали в Америку (под названием нелоре), а также использовали для выведения новых пород — браман (американский, ямайский) и индубразил. В чистоте онголе разводят на островах Шри-Ланка, Ява, Суматра, Борнео и в Малайзии.

Порода сахивал (sahiwal) выведена в сухих областях Центрального и Южного Пенджаба, распространена в средней части Индии и Пакистане. Синонимы названия породы — ламбибор, мулгани. Порода заводская, молочная. Животные этой породы крупные (таблица 5.12), конечности короткие, длинное туловище и хорошо развитая мускулатура. У самок голова среднего размера, у самцов — широкая и массивная. Глаза очень большие и окаймлены черными волосами. Уши средней длины и ширины, рога короткие (10 см), толстые. Шея короткая и тонкая, подгрудок обширный и свисающий. Живот объемистый. Круп достаточно широкий, крестец длинный, хвост тонкий, длинный с черной кистью. У быков массивный горб, у коров горб меньшего размера. Вымя у коров хорошо развито. Масть в основном красная или рыжеватая, но встречается бурая и черная.

Таблица 5.12 — Промеры зебу породы сахивал

Показатель	Быки	Коровы
Высота в холке, см	135–136 (136)	117–128 (124)
Косая длина туловища, см	160–169 (166)	128–155 (140)
Обхват груди, см	189–198 (194)	160–185 (171)
Длина ноги, см	69–72 (70)	63–76 (69)
Обхват пясти, см	19–23 (22)	17–23 (20)
Живая масса, кг	544	408

Средний удой за 300 дней лактации — 2270 кг, у лучших животных — 4775 кг (305 дней лактации). Максимальный суточный удой — 32,3 кг молока (с содержанием жира 4,93 %). Возраст 1-го отела — 41 мес., межотельный период равен 15 мес. Есть случаи появления двосн (0,14 %).

Порода очень популярна. Ее разводят в чистоте и используют для скрещивания с местным скотом в Индии, Шри-Ланке, Америке (Ямайка, Тринидад и Тобаго), а также в ряде стран Африки. На Ямайке путем скрещивания джерсеев и зебу породы сахивал получена новая порода молочного скота ямайка-хоуп.

Порода красный синди (red sindhi). Родина — провинция Синд Пакистана, распространена в западной части Индии. Синоним названия породы — малир, красная карачи. Порода заводская, молочно-мясная. Животные некрупные (таблица 5.13), телосложение компактное. Голова легкая и сухая, лоб выпуклый, рога толстые у основания и направлены

в стороны и вверх (лирообразные), уши умеренно длинные и свистлые. Горб у быков большой, у коров — среднего размера. Вымя объемистое. Волосистой покров гладкий, блестящий, кожа средней толщины с темной пигментацией. Масть красная, на лбу и на подгрудке встречаются белые отметины.

Таблица 5.13 — Промеры зебу породы красный синди

Показатель	Быки	Коровы
Высота в холке, см	126–145 (134)	104–127 (116)
Косая длина туловища, см	137–153 (147)	117–142 (129)
Обхват груди, см	179–198 (187)	135–180 (158)
Длина ноги, см	66–89 (75)	56–84 (66)
Обхват пясти, см	20–25 (23)	14–23 (17)
Живая масса, кг	420	340

Средняя продуктивность — 2146 кг молока (с содержанием жира 4,9–5 %), лучший показатель — 5450 кг за лактацию. Максимальный суточный удой равен 23,8 кг (содержание жира 5,02 %). За период хозяйственного использования коровы лактируют 5 раз. Возраст 1-го отела — 41 мес., межотельный период — 14,7 мес., сухостойный — 160 дней. Масса тела при рождении: телочек — 18–22, бычков — 20–24 кг.

Волеы этой породы характеризуются хорошими рабочими качествами и используются для перевозки грузов и в легкой упряжи. Пара волов может транспортировать груз в 700–900 кг в течение 7–8 ч в день со скоростью 3,2–4 км/ч.

Экспортируются в Шри-Ланку, на Филиппины, в Бирму, Вьетнам, Америку (США и Бразилию) и в Африку (Танзания). В штате Мериленд (США) они были использованы для скрещивания с джерсейской породой. В Бразилии зебу породы красный синди разводятся в чистоте на ряде опытных станций, расположенных в долине реки Амазонки и в штате Сан-Пауло. В среднем от коровы за 256 дней лактации на этих станциях получали 2274 кг молока. В племенные книги записано более 1 тыс. животных, а всего в Бразилии насчитывается около 5 тыс. чистокровных синди.

5.9.2 Зебу и зебувидные животные Азии

Мьянма-Бирма. Местный зебувидный скот используется здесь главным образом как рабочий. Зебу Бирмы — мелкие позднеспелые животные, нуждающиеся в качественном улучшении.

Вьетнам, Лаос и Камбоджа. Зебувидный скот этих стран делится на отродья: аннамское, бария, кампучийское, моитханноа. На юге скот с признаками зебу делится на долинные и высокогорные типы. Молочная продуктивность коров низкая, в связи с чем необходимо их улучшение путем использования зебу индийских молочных пород красный синди и онголе.

Таиланд. Крупный рогатый скот по своим показателям близок к малорослому зебу Камбоджи. В целях качественного улучшения скота животных скрещивают с производителями лучших пород индийского зебу.

Малайзия. Основная масса скота принадлежит к сиам-гедахскому типу, который происходит от сиамских зебу и разделяется на два отродья: келантан и тренгану. Скот разводится в чистоте, используется на работах и частично для получения молока и мяса. Животные средних размеров, короткорогие, горбатые. Масть красная и красно-бурая. Для производства молока завозят и индийские породы — красный синди, онголе и майсур.

Шри-Ланка. Здесь распространен зебувидный скот породы синхала, но разводят и такие породы, как красный синди и сахивал, широко используя их для улучшения местного скота.

Животные породы синхала имеют черную или красную масть. Экстерьер их соответствует молочному типу, горб и подгрудок у коров развиты умеренно, у производителей — довольно сильно. Волос короткий, кожа отличается темной пигментацией, вымя небольшое и слабо развитое. Высота в холке 107–108 см. Молочная продуктивность низкая, средний удой за лактацию составляет около 360 кг. При скрещивании с производителями породы красный синди и сахивал удои увеличиваются почти в 4 раза.

Индонезия. Среди местного скота одним из лучших является мадурский зебу. Производители имеют хорошо развитый горб, расположенный ближе к шее, что позволяет отнести зебу к шейногорбому типу. Туловище глубокое и широкое, мускулатура хорошо развита. В Индонезии в качестве улучшающей породы широко используют зебу онголе, который хорошо приспособлен к условиям сухих, безводных районов тропиков. Главный репродуктор породы онголе расположен на острове Самбра, откуда скот вывозят в другие районы страны.

Филиппины. Характерной особенностью местного зебувидного скота является позднеспелость и низкая продуктивность. В целях улучшения скота в страну завозят зебу породы онголе. Большие

надежды возлагались здесь на акклиматизацию герфордской породы. Однако герфордские быки и коровы, завезенные из Америки, при чистопородном разведении оказались маложизнеспособными. Из числа полученных телят удавалось вырастить только 42 %.

В результате длительной селекции, направленной на выведение породы, хорошо приспособленной к местным климатическим и кормовым условиям, создана новая порода зебувидного скота — филламин. Животные этой породы имеют $\frac{1}{2}$ крови герфордов, $\frac{1}{8}$ — местного филиппинского зебувидного скота и $\frac{3}{8}$ — зебу онголе. Масть породы филламин красная, голова белая, белые пятна имеются в паху и на конечностях. Голова длинная. Рога тонкие, длинные, направлены в стороны, вверх и вперед. Шея средней длины. Подгрудок развит сильно и образует множество складок, грудь глубокая, спина прямая, круп длинный, хорошо омускуленный, костяк тонкий. О продуктивных качествах породы филламин официальных сведений не имеется.

Китай. Зебувидный скот Китая имеет желтую масть, однако встречаются животные красной и черной масти. К желтому скоту относят породу хуангниу. Разводят животных этой породы в основном для использования в качестве живого тягла. Суточный удой молока в обычных условиях составляет 1,85–2,76 кг, продолжительность лактации — 120–150 дней.

5.9.3 Африканские и американские типы и породы

Африка отличается разнообразием пород и отродий зебу. Африканский местный скот принято делить на 8 групп:

I группа — безгорбый скот (или имеет рудиментарный горб), обладающий особенностями, присущими зебу. К этой группе относятся египетский скот, ливийский и бурый атласский;

II — входят 12 следующих пород и отродий: адамауа, азаоуак, мару, зебу Северного Судана, схува (шува), сокото, фулани с многочисленными отродьями и бороро;

III — породы ндама и короткорогий мелкий скот Западной Африки;

IV — порода коури;

V — следующие породы: анколе, баротес, басуто, нгуни, нилотик, ниока, нганда, тонга;

VI — породы: ангоны, боран, букеди, галла (джидду), лугваре, нанди, зебу Южного Судана, короткорогий зебу Танганьики и топосамурле;

VII — порода африкандер;

VIII — зебу острова Мадагаскар.

5.9.3.1 I группа африканского зебу. Египетский зебувидный скот имеет четыре отродья: балади, дамистга, саиди и мариутти, ареалом которых является территория низовьев реки Нил, а также сопредельные страны, расположенные к востоку от Египта.

Животные средних размеров, с удлиненными пропорциями. Горб отсутствует. Масть — от рыже-бурой до красной. Первый отел происходит в возрасте 33–34 мес., межотельный период равен 419 дням. В обычных условиях от коров за лактацию получают 500–1100 кг молока, а от лучших животных — от 1000 до 1500 кг. Средний состав молока: жир — 4,9 %, белок — 3,8 %, лактоза — 4,6 %, зола — 0,8 %, сухос вещество — 14,1 %.

Ливийский зебувидный скот получил широкое распространение в предгорьях и частично в районе полупустынной равнины.

Телосложение ливийского скота характеризуют следующие размеры: высота в холке 114 см, косая длина туловища — 134, обхват груди — 165 см. Масса быков — 400 кг, коров — 325 кг, телят при рождении — 15–18 кг. От лучших коров за 305 дней лактации получают 1300 кг молока жирностью 3,2 %, в среднем 400–500 кг молока за 4 мес. лактации. Животные отличаются высоким темпом роста, убойный выход составляет 45–55 %, мясо хорошего качества.

Бурая атласская порода распространена в Тунисе, Алжире, Марокко. Скот рабоче-мясного направления. Животные небольшие, компактные, грудь глубокая. Горб отсутствует. Высота в холке — 115–168 см. Живая масса быков — до 420 кг, коров — 250, телят при рождении — 14–27 кг.

Суточный удой лучших коров в пик лактации составляет 8–12 кг, наиболее высокий удой равен 5000 кг молока при содержании жира более 4 %. Убойный выход — 45–50 % (до 55 %).

5.9.3.2 II группа африканского зебу. Адамауа. Отродья: гудали, адамава, фулани, камерунские фулани, камерунские ягандере, банто, иола. Распространены в Нигерии и Камеруне, скот молочно-мясо-рабочего направления.

Схува (шува). Порода известна также под названием вадара и шоа. Предполагают, что схува имеет арабское происхождение. Зебу породы схува характеризуются глубоким и компактным туловищем, рога короткие, горб мускульного строения, масть бурая или

темно-красная, с небольшими белыми отметинами. Кожа имеет черную или коричневую пигментацию.

Телосложение быков зебу характеризуют следующие промеры: высота в холке — 135 см, косая длина туловища — 145, глубина груди — 70, обхват груди — 184 см, у коров эти показатели соответственно равны 125, 135, 58 и 154 см. Масса коров — 300–320 кг, быков — около 400, годовалого молодняка — 135–145 кг.

Животные породы схува имеют комбинированную продуктивность, однако используются главным образом как выючный и молочный скот. Средний удой колеблется от 724 до 1034 кг (за 249–294 дня), межотельный период составляет 369–474 дня. На опытной станции «Маудигури» молочная продуктивность зебу этой породы за 240 дней лактации составила 1202 кг, а по группе отборных животных — 1674 кг (рекордный удой равен 3420 кг). Убойный выход в среднем составляет 50 %. Животные отличаются высокими рабочими качествами (нагрузка на одного вола приблизительно равна 80 кг), пригодны для верховой езды. Используют волов на разных работах, начиная с трехлетнего возраста.

Азаоуак. Отродья: дамергоу, тагуа, адзаоуаль, адза-оади, вадара, тур. Порода распространена в Нигерии, Нигере, Мали. Направление продуктивности — транспортно-мясо-молочное.

Животные данной породы относятся к числу зебу средней величины. Телосложение взрослых быков характеризуют следующие промеры: высота в холке — 141,4 см, косая длина туловища — 143,6, обхват груди — 164 см. У коров эти показатели соответственно равны 123,3; 134,7 и 155,7 см. Коровы весят 250–350 кг, производители — 350–500 кг.

Масть — от темно-красной до серой, часто пегая и красно-черная.

Средний возраст коров при первом отеле — 4,5 года, продолжительность лактации — 292 дня. Удой за шестую лактацию равен 500–600 кг.

Фулани. Зебу фулани имеют длинные лирообразные рога. В группе фулани различают следующие породы: нигерийский фулани (дьелли и диали), сенегальский (фауллоуле и гобра), суданский фулани (зебу пель Судана) и белые фулани (бунайи, яканаи). Зебу этой группы разводят на довольно большой территории, простирающейся от Сенегала до районов, расположенных восточнее озера Чад. Животные различных пород группы фулани имеют четко выраженные отличия по величине, живой массе и продуктивности.

Белый фулани. Отродья: белый пель, белый бороро, бунаи, белый кано, яканаи, белый фульбе, белый умбороро, белый фелата. Они распространены на севере Нигерии в зоне саванн, а также на территории ряда других государств Африки. Белого фулани в Камеруне называют акту, в Судане — белый фульбе, белый умбороро или белый фелата. На севере Ганы белый фулани был скрещен с безгорбым короткорогим зебувидным скотом, на западе (в Гамбии) заметное влияние на него оказал короткорогий безгорбый зебувидный скот породы ндама, отличающийся хорошей мясной продуктивностью.

Белый фулани относится к числу крупных типов зебу. Масть обычно белая, но уши, лицевая часть головы и конечности имеют черную окраску. Встречаются животные белохребетные и часто с черными или красными пятнами и отметинами.

Телосложение характеризуют следующие промеры: у быков высота в холке — 134 см, косая длина туловища — 152, глубина груди — 75, обхват груди — 193 см; у коров эти показатели соответственно равны 121, 137, 66 и 161 см. Масса взрослых быков — 533 кг, коров — 340, новорожденных телят — 22–24 кг.

Направление продуктивности — мясомолочное. Убойный выход равен 50–55 %. За лактацию (продолжительность 240 дней) средний удой составляет 1030 кг с содержанием жира в молоке 5,8 %. Первый отел происходит в возрасте 40 мес., межотельный период длится 375 дней. От лучших коров за 354 дня лактации надаивают 2302 кг молока жирностью 5,5 %. Белый фулани отличается от других пород зебу Африки наиболее высокой жирностью молока — содержание жира часто достигает 6,29–6,39%. Зебу белый фулани используют на различных работах, начиная с 3–4-летнего возраста, когда живая масса животного достигает 300–360 кг.

Сокото. Отродья: сокото-гудали, гудали и бакалаи. Распространены на северо-западе Нигерии и на юге Нигера.

Животные средних размеров, живая масса быков — 500–550, коров — 300–350 кг, высота в холке — соответственно 137 и 127 см. Рога короткие, горб хорошо развит, масть светлая. Порода мясомолочная. Удой за 260 дней лактации — 1000 кг молока. Возраст первого отела — 3–4 года.

Зебу сокото характеризуются хорошими мясными качествами (убойный выход — 50 % и более), а также используются на сельскохозяйственных и транспортных работах.

Гобра (отродья: джолоф, баол, дагана) принадлежит к группе зебу, обозначаемой французским термином фулобо или английским

фулани. Гобра – это помесь короткорогих зебу с длиннорогими (типа санга). Порода и ее отродья распространены в Анголе и Южной Мавритании. Животные довольно крупные: высота в холке у быков — 143, у коров — 139 см, косая длина туловища — соответственно 140 и 142 см, глубина груди — 78 и 72 см, обхват груди — 192 и 183 см, живая масса — 300–400 и 250–320 кг.

Продуктивность мясо-молочно-рабочая. Удой составляет 450–500 кг (за 185 дней лактации), содержание в молоке жира — 5,5 %. Возраст 1-го отела — 48 мес. Мясо хорошего качества (убойный выход — 42–44 %). В качестве рабочего скота животных используют в упряжке и под выюком.

Бороро. Имеет целый ряд популяций: брахаза, абори, габассое, гадехе, ракаи, ханагамба, джефоун, орога, мбороро, рахаза, красные фулани, красные бороро, юлдеди, красные фелата и др.

Этот длиннорогий скот представляет собой смешанный тип, происшедший от скрещивания короткорогого зебу и безгорбого скота. Распространен на севере Нигерии и Камеруна. Бороро — крупные плоскореберные животные на длинных ногах. Горб развит, рога могут достигать 75–120 см. Высота быков в холке — 130–145, коров — 130–145 см, живая масса — соответственно 350–500 и 350–450 кг.

Бороро разводят кочевники (в качестве молочных и мясных животных). Удой на корову — около 2 кг в день, убойный выход — 40–42 %.

Мауре. Отродья: арабе, габбаруйе, мавританское, маураш, муэ. Порода распространена в Мавритании и в северо-западных районах Мали. Животные негармоничного строения. Рога длинные, часто лирообразные, горб развит. Масть черная или черно-пестрая. Высота в холке — 125–135 см, живая масса быков — 350–400 кг, коров — 250–300 кг. Порода молочно-мясо-рабочего направления продуктивности.

За 7 мес. лактации получают 500–700 кг молока. Откорм до 4–5 лет, убойный выход — 45–50 %. Мясо невысокого качества.

5.9.3.3 III группа африканского зебу. Западноафриканский короткорогий мелкий зебувидный скот, происшедший от древнего бурого скота, обитавшего в Северной Африке. К этой группе относятся многие отродья, разводимые в прибрежных лесных районах стран Западной Африки — от Гамбии до Камеруна: лагун, или лагони, банози, сомба, мугури, камбия, бауле, нигерийское, ндама.

Животные мелкие, высота в холке — 80–100 см (до 110–115 см), живая масса — 115–200 кг (до 230–250 кг); крепкого сложения, рога маленькие (встречаются комолые животные), горба нет, масть темная, бывают пятнистые. Мясомолочное направление, убойный выход — 55 %, мясо хорошего качества. Удой составляет в среднем 130 кг молока на корову за 4–6 мес. лактации. Важное достоинство скота данной породы — невосприимчивость к трипаносомозу и пироплазмозу.

5.9.3.4 IV группа африканского зебу. Единственным представителем данной группы является порода коури, имсущая отродья: кури, будума, кубура, бахарое. Коури — безгорбый скот, распространенный в районе озера Чад. Высота быков в холке — 152 см, коров — 138 см, живая масса — соответственно 500–550 и 400 кг.

Рога большие, булавовидные, длиной 70–150 см. Масть светлая, чаще белая. Продуктивность мясомолочная. Удой за 6–8 мес. лактации — 800–1000 кг молока, убойный выход — 48–50 %.

5.9.3.5 V группа африканского зебу. В эту группу объединены породы типа санга. Этот скот (отродья: амбо, бойгу, болована, нгуни, машона, мотобеле, сатсуана) распространен по всей Восточной и частично в Центральной Африке, в местности, расположенной на высоте 900–2200 м. Для животных данного типа характерны промеры: высота в холке — 132 см, обхват груди — 173 см, живая масса — 386 кг. Некоторые отродья санга имеют огромные рога (анколе, ватуси, иньямбос и др.), но встречаются короткорогие и комолые отродья. Масть в основном красная и красно-белая. Животные используются для получения крови и мяса. Молочная продуктивность низкая. Краткая характеристика пород, составляющих V группу, приведена в таблице 5.14.

Таблица 5.14 — Характеристика зебу и зебувидного скота V группы

Порода	Распространение	Продуктивность
1	2	3
Амбо	Ангола, Конго	Мясомолочная
Анколе	Ангола, Свазиленд, Ботсвана, Уганда, Зимбабве. ЮАР	Кровь, мясо; 1-й отел — 51 мес.; живая масса — 270 кг; удой: 2,8–4 кг/сутки, 754 кг за 230 дн.; сухостой — 97 дн.

Окончание таблицы 5.14

1	2	3
Баротсе (биала)	Ботсвана, Замбия, Зимбабве	Мясомолочная
Нгуни (зубу, свази)	Мозамбик, Конго, Намибия, Свазиленд, ЮАР	Мясомолочная; долгодетнис; среднесуточный удой — 9–9,5 кг молока; устойчивы к трипаносомозу
Нюка (нганда)	Заир, Уганда, Конго	Мясо-рабоче-молочная; живая масса быков — 320–520, коров — 200–450 кг
Машона	Замбия, Зимбабве	Мясомолочная; живая масса — 317 кг; масть черная
Тонга	Зимбабве	Мясомолочная
Бурунди Руанда Ватуси Иньямбос	Бурунди, Руанда	Мясные, малопродуктивные

5.9.3.6 VI группа африканского зебу. Данная группа включает в себя породы, принадлежащие к типу восточноафриканского короткорогого мелкого скота. Краткая характеристика пород этой группы приведена в таблице 5.15.

Таблица 5.15 — Характеристика зебу VI группы

Порода	Распространение	Продуктивность
1	2	3
Ангони	Мозамбик, Замбия, Зимбабве, Малави	Мясомолочная; высота быков — 124 см, коров — 119 см; живая масса — 560 и 470 кг; убойный выход — 54–59 %; прирост живой массы — 1,2–1,5 кг/сут.
Боран	Эфиопия, Кения, Сомали, Танзания, Уганда, Зимбабве, Замбия	Мясо-рабоче-молочная; подробнос описанис см. ниже

1	2	3
Букеди (нкеди, тесо, лагго, киога)	Сомали, Уганда	Молочно-мясо-рабочая; высота быков — 104, коров — 101 см; живая масса — 300 и 285 кг; удой — 940 кг (за 287 дп.), тучные — 1941 кг (за 305 дп.), жирность молока — 5,8 %
Галия	Сомали	Молочно-мясная
Лугваре (отродье боку)	Конго, Уганда, Судан	Мясомолочная; высота быков — 107, коров — 104 см; живая масса — 300–350 и 230–250 кг; удой — 230–300 кг за 7–8 мес.; убойный выход — 50–55 %
Наиди	Уганда, Кения, Танзания	Молочно-мясо-рабочая; высота быков — 120, коров — 113 см; средний удой — 350–360 кг (до 1800–2000 кг), жирность молока — 5,8 %; убойный выход — 50–53 %
Эфиоп- ский эсбу	Эфиопия (про- винции ШАО, Харар, Сидамо)	Молочно-рабоче-мясная; живая масса быков 300 кг, коров — 230 кг; удой за лактацию — 450 кг; жирность молока — 3–4 % (до 6–6,5 %)

Боран — одна из самых распространенных пород Африки. Родина — Эфиопия.

Экстерьер животных этой породы характеризуется следующими особенностями: голова довольно длинная, профиль прямой, уши средней длины, слегка отвислые. Рога обычно короткие, тонкие, направленные вперед и слегка в стороны. Встречаются животные с длинными рогами (до 84 см), очень толстыми у основания, что объясняется влиянием скота типа санга. Подгрудок хорошо развит, отвислый. Туловище компактно, имеет достаточно большую глубину, ширину и объем. Горб типично грудной и состоит из небольшого мышечного остова, пронизанного жировой тканью. Линия спины слегка приспущена к крестцу. Спина и поясница широкие, крестец длинный, бедра полные, округлые. Хвост низко поставлен, конечности умеренной длины, копыта небольшие и прочные. Пигментация кожи черная или светло-коричневая. Масть обычно белая, у производителей белый цвет переходит в палево-буроватый, темно-серый, а на шее, плечах и в нижней части конечностей волосы черные. Встречаются животные красной масти с беспорядочно разбросанными пегинами.

Высота быков в холке — 133–147 см, коров — 118–122 см, живая масса — соответственно 520–650 и 360–440 кг. Удой молока за лактацию — от 450 (при пастбищном содержании) до 2200–2700 кг (при подкормке), содержание в молоке жира — 5–6,8 %. В Кении и Замбии ведется селекция данной породы на мясной тип. Откорм производят до 600 кг; убойный выход составляет 57–58 % (при экстенсивном выращивании — 54–56 %), мясо хорошего качества.

Суданский зебу (арабский, северосуданский зебу, короткорогий зебу), близок к индийским породам по характеру телосложения, но несколько отличается по масти. Ареал его распространения — засушливые или полузасушливые области с неравномерно выпадающими осадками.

В породе выделяют несколько отродий (белое нильское, каниана, бутана и др.), отличающихся друг от друга размерами и мастью. Так, у кениана масть сизая или серая, у белого нильского — желто-коричневая либо белая или черная, у бутана — обычно красная.

Голова длинная, суживающаяся в области носовых костей, уши также довольно длинные, полувисячие. Длина рогов достигает 30–35 см (направлены в стороны и вверх). Имеются также животные комолые и с шатающимися рогами. Горб — от шейно-грудного до грудного (с наклоном назад), подгрудок обширный. Кожа подвижная, тонкая и сильно пигментированная. Волосы короткие и толстые.

Живая масса взрослых быков — 500 кг, коров — 250–300 кг. Суданский зебу более рослый, чем животные многих других пород Африки, высота в холке у быков — 145 см, у коров — 135 см. У животных сильно развит стадный инстинкт, в то же время они послушны. Обладая высокой жаровыносливостью, суданские зебу легко обходятся 2–3 дня без воды. Следует также подчеркнуть устойчивость этих животных к маститам, бруцеллезу и ящуру.

Суданский зебу относится к молочно-рабочим животным, причем лучшее его отродье — кениана — по молочности превышает все другие породы Африки. Годовой удой коров за 168–339 дней лактации колеблется от 454 до 2723 кг (при рекорде 4695 кг), содержание жира в молоке — 4,7–6,5 %. Продолжительность межотельного периода — 12–24 мес. Убойный выход — 40–50 %. Лучшие стада этой породы принадлежат опытной ферме Гезирского научного центра и колледжу в Шомбате.

5.9.3.7 VII группа африканского зебу. К этой группе относят породу **африкандер**, выведенную на крайнем юге континента —

в Оранжевой провинции ЮАР от скота готтентотов (небольшое влияние на породу оказал и скот банту).

По экстерьеру африкандер отличается от других пород зебу Африки. Для животных породы африкандер характерны длинная и узкая голова, широкий, слегка выпуклый лоб, длинные и тонкие рога, расположенные горизонтально с наклоном вниз и назад, маленькие прямостоячие уши. Шея короткая, глубокая и мускулистая. Туловище глубокое и широкое; ребра округлые, область от холки до поясницы обильно покрыта мышцами. Крестец длинный и несколько свислый, бедра достаточно мощно развиты. Костяк тонкий, конечности сухие, коротки, копыта прочные. Кожа относительно толстая, плотная, волосы гладкие, коротки. Горб твердый, хорошо развит, подгрудок и кожные складки довольно обширные. Для африкандера характерно расщепление концов остистых отростков грудных позвонков. Масть красная, различных оттенков. Встречаются также животные желтой, кремовой, красно-белой и черной масти. Кожа пигментирована. Телосложение характеризуют следующие промеры (таблица 5.16).

Таблица 5.16 — Промеры животных зебу породы африкандер (см)

Промеры	Быки			Коровы			
	1 год	2 года	3 года	1 год	2 года	3 года	6 лет
Высота в холке	110	120	134	112	122	120	127
Косая длина туловища	122	126	148	119	134	137	148
Высота в крестце	121	131	139	118	127	131	131
Глубина груди	50	64	70	54	62	65	68
Ширина груди	27	32	36	27	32	34	36

Животные крупные, масса взрослых коров составляет от 450 до 550 кг; быков — от 750 до 900, масса теленка при рождении — 32 кг. На выставках все чаще встречаются производители, живая масса которых достигает 900 кг и более и коровы массой 720–820 кг. Плодовитость африкандеров высокая — за 11 лет хозяйственного использования

от коров этой породы получают по 7–8 телят (известны случаи отелов животных в возрасте 20 лет). Первый отел обычно происходит в 3-летнем возрасте, продолжительность стельности — 295 дней.

Африкандер — основная мясная порода зебу. Мясо отличается хорошим качеством. Опыты показали, что при убое чистопородных волов в возрасте 4,5 года при живой массе 521 кг получают тушу массой 330 кг, средний убойный выход при этом равен 64 %. Откормочные качества молодняка хорошие (при откорме с 6–7-месячного возраста до двух лет живая масса молодняка увеличивается со 171 до 367 кг). Средняя масса туши — 229 кг, убойный выход — 62,4 %.

Порода характеризуется большой выносливостью и приспособленностью к крайне неблагоприятным условиям окружающей среды: незначительному количеству атмосферных осадков, ограниченности источников водоснабжения, низкой продуктивности кормовых угодий. Животные устойчивы к клещам и различным тропическим заболеваниям, отличаются большой продолжительностью жизни. По рабочим качествам африкандеры также превосходят другие породы зебу, что объясняется отбором животных по рабочей производительности с раннего возраста.

В качестве молочного скота животные данной породы использовались мало, однако от отдельных коров африкандер в сутки надаивают по 10–14 кг молока сверх того количества, которое скармливают теленку, а за лактацию удой составляет 1200–1500 кг, при содержании в молоке жира 5–6 %.

Племенная книга велась с 1912 г., с 1936 г. считается закрытой. В нее записано свыше 40 тыс. голов. Зебу данной породы распространены в ЮАР, Ботсване, Лесото, Намибии, Свазиленде, Зимбабве, на Мадагаскаре. Африкандер используют для улучшения многих малопродуктивных пород Африки, она послужила также основой при выведении новой мясной породы — бонсмара. Животных данной породы завозили в США (где они были частично использованы при создании породы браман) и в Австралию.

Мадагаскарский зебу. Порода происходит от короткорогих зебу Индии и, возможно, Африки. Животное некрупное, высота быков в холке — 125, коров — 110 см, живая масса — соответственно 450 и 320 кг. Масть разнообразная, но в основном черная, красная и пестрая.

Направление — мясорубочее. На мясо используют животных 6–12 лет. Убойный выход — 47–56 %, мясо хорошего качества. Средний удой — 150–250 кг молока за 6 мес. лактации. Мадагаскарских зебу используют на работах различного вида.

5.9.3.8 Зебу Америки. Браман, или американский зебу. Порода создана путем поглотительного скрещивания зебу индийского происхождения (главным образом онголе, канкредж, гир) и частично африканского. Впервые индийские зебу были завезены в США в 1835 г. (преимущественно породы онголе). Завоз индийских зебу продолжался и в последующие годы, причем 85 % завезенных зебу принадлежало породе канкредж (гужера) и 15 % — гир (джайр), которых ценили за крупность и спокойный нрав.

В работе по созданию породы **браман** в США в течение последней четверти XIX и первой половины XX века четко вырисовываются следующие два этапа:

1) завоз зебу индийских пород, преимущественно производителей, скрещивание их с коровами заводских мясных пород, а также создание группы чистопородного скота и изучение эффективности их разведения в условиях тропического климата;

2) применение воспроизводительного скрещивания в сочетании со строгим отбором животных по мясным качествам при условии сохранения ценных свойств зебу.

В 1946 г. в США из Мексики поступили помеси браманского скота с индубразильской породой, которые оказали влияние на тип брамана. В настоящее время браманы и их помеси распространены в 46 из 50 штатов США.

У животных породы браман длинная и узкая голова, особенно в лицевой части, плоский лоб, несколько горбатый профиль, короткие, длинные и отвислые уши, короткая шея. Горб грудного типа, расположен над лопатками. У производителей он крупнее, чем у коров. Ребра округлые, туловище массивное, глубокое и широкое. Бедрa хорошо обмускуленные. Костяк крепкий, но негрубый. Кожа подвижная с темной пигментацией, волосы толстые, короткие и неплотные. Масть серая (различных оттенков).

Продолжительность хозяйственного использования брамана значительно больше, чем обычного крупного рогатого скота. Так, корова Мисс Мартин из хозяйства «Норис» (Флорида) в возрасте 20 лет имела 21 теленка, а ее мать отелилась в 24-летнем возрасте. Быков используют до 12–14-летнего возраста. Масса взрослых коров — от 450 до 550 кг, быков — от 770 до 1100 кг. Убойный выход после откорма достигает 82 %, молодняка — около 60 %.

При отборе животных данной породы особое значение придают плодовитости, энергии роста, развитию мускулатуры, экстерьеру, молочной продуктивности. Браманы отличаются выносливостью,

нстробовательностью к кормам, хорошим использованием грубой растительности пастбищ, способностью быстро нажировываться. Животные приспособлены к жаркому климату, не болеют пироплазмозом. Жирность молока — 4,6 % (иногда до 6 %).

В 1924 г. в Хаустоне (штат Техас) была основана племенная книга породы браман. Браманы послужили исходным материалом для создания нескольких новых мясных пород.

Ямайский браман. Выведен на острове Ямайка при использовании завезенных в 1850 и 1921 г. из Индии животных пород майсур, онголе, гиссар и канкредж, а также быков браманской породы, завезенных в 1948 г. из США. По типу телосложения ямайский браман близок к американскому.

Ямайские браманы — достаточно крупные животные, с прямой и широкой спиной и крестцом. Конечности средней длины. Масть белая либо серая (отдельные животные имеют бурую окраску). Горб, подгрудок и складки препуция развиты умеренно. Современные браманы острова Ямайка по направлению продуктивности являются мясными животными, однако делаются попытки создать и породу комбинированной продуктивности. Ямайские браманы получили широкое распространение в странах, расположенных в районе Карибского моря и Южной Америки.

5.9.3.9 Зебу Бразилии. Зебу в Бразилию впервые начали завозить из Африки, а несколько позже (в XVII–XVIII вв.) — из Азии. Однако наиболее интенсивный завоз относится к началу XX века и обусловлен тем обстоятельством, что местный скот, доставленный в свое время в Бразилию португальскими колонизаторами, имел очень небольшую живую массу и низкие продуктивные качества. В 1908 г. здесь была начата селекционно-племенная работа с наиболее ценными индийскими породами зебу — **джайр, нелоре и гужера**. Кроме того, из США завозились зебу породы **браман** с четко выраженными мясными формами. Благодаря высоким приспособительным свойствам зебу за короткий период занял доминирующее положение в скотоводстве страны. Согласно данным Бразильской ассоциации по разведению зебу, этот вид скота и его гибриды составляют ныне до 80 % поголовья крупного рогатого скота страны.

Породы джайр и гужера мясомолочного направления продуктивности, нелоре — мясного.

5.9.3.10 Азербайджанский зебу. Этот вид зебу эндемичный¹. У азербайджанских зебу легкая, с прямым профилем голова, короткий лоб, затылочный гребень у большинства животных выпуклый. Рога: толстые у основания и тонкие на концах, их длина варьируется от 11 до 45 см. У типичного азербайджанского зебу рога имеют ссрый, черный или желтый цвета, направлены в стороны, вверх, вперед и внутрь, а кончиками — вверх или назад. Шея средней длины, глубокая. Кожа на шее средней толщины. Горб начинается на шее и переходит в область холки, а его величина зависит от состояния упитанности животного. У хорошо упитанных животных длина горба равна 26 см (до 32 см), высота — 15,5 см, обхват — 72 см (до 82 см). У производителей горб развит сильнее (длина 40 см, высота 30, обхват 90 см). Горб азербайджанского зебу упругий, мускулистый и слабоотвислый. Подгрудок сильно развит, тонкий и качающийся. Грудь узкая, средней глубины, ребра плоские.

Характерной особенностью зебу является короткая спина (лишь у небольшой части животных спина длинная). Поясница длинная, у большинства животных ровная. Крестец приподнят, недостаточно развит в длину и ширину, свислый и крышеобразный. Хвост длинный, конусообразный, пристановка его высокая. В благоприятных условиях кормления и содержания мускулатура зебу хорошо развита. Вымя небольшое и сильно обросшее; соски короткие и тонкие. Расстояние между передними сосками больше, чем между задними. Конечности тонкие, сухожилия и суставы хорошо очерчены. Кожа плотная, эластичная, средней толщины. Масть азербайджанских зебу различна, но наиболее часто встречается пестрая; у животных черной, красной, бурой масти имеются белые отметины на лбу, в паху, на конечностях и на конце хвоста. Много белохребетных животных.

Телосложение азербайджанского зебу характеризуют следующие промеры (см): высота в холке — 107,3, глубина груди — 55,1, ширина груди — 28,4, обхват груди — 150,0, косая длина туловища — 120,0, обхват пясти — 14,3. Животные отличаются хорошими мясными качествами, при нагуле среднесуточный прирост массы составляет 700–900 г.

Азербайджанские зебу, как правило, не отличаются высокой молочной продуктивностью. Однако при создании благоприятных ус-

¹ Эндемики – виды растений и животных, распространенные на сравительно небольших территориях.

ловий кормления и содержания и проведении соответствующей племенной работы удои зебу повышаются до 1200–1500 кг и более при жирности молока 5,5 %.

5.9.3.11 Зебувидный скот Средней Азии. Массовое перемещение грудногорбного типа из районов Персидского залива на восток, по-видимому, привело к тому, что часть животных осела на территории Средней Азии. Многочисленными исследованиями подтверждено наличие у зебувидного скота Средней Азии основных признаков и свойств горбатого скота. К этим признакам относят:

1) легкость телосложения, узкотелость, высоконоготь, короткотелость, а также крепость костяка, что обуславливает большую подвижность животных, необходимую для добывания корма на пастбищах с чрезвычайно редким травостоем;

2) способность к быстрому нагулу, восстановлению нормальной упитанности и накоплению в течение короткого времени значительного количества жировых отложений (необходимого запаса питательных веществ и источника образования метаболической воды), что связано с приспособленностью к условиям пустынь и полупустынь, где в отдельные сезоны года не хватает корма;

3) способность переносить высокие летние температуры воздуха;

4) устойчивость к кровепаразитарным заболеваниям, а также наличие целого ряда морфологических признаков, свидетельствующих о хорошей адаптации к условиям жаркого климата.

У наиболее типичных представителей среднеазиатского зебувидного скота (хорасанское и кураминское отродье) голова легкая, сухая и узкая. Затылочный гребень ровный или слегка выпуклый. Рога разной формы, длина их составляет от 6 до 42 см. Уши тонкие, прямостоячие, с легким наклоном в стороны. Шея короткая, тонкая, реже мясистая или глубокая, с «вырезом», несвойственным другому зебувидному скоту. У хорасанского отродья хорошо развитый горб расположен на первых грудных позвонках (в области плечевого пояса). Животные кураминского отродья безгорбы.

Среднеазиатский зебувидный скот, как и многие породы зебу, не специализирован в каком-либо направлении — молочном или мясном. В условиях примитивного содержания удои составляют в среднем 802 кг молока (с колебаниями от 742 до 882 кг).

5.10. Некоторые аспекты⁵ селекционно-племенной работы с зебу и зебувидным скотом

Для выведения новых пород и создания рентабельных товарных стад во многих странах мира, особенно в зонах тропического и субтропического климата, проводится скрещивание зебу и зебувидного скота со специализированными высокопродуктивными породами. Предполагается добиться сочетания признаков, свойственных зебу (крепкая конституция, устойчивость к жаркому климату и ряду заболеваний, эффективность использования грубого пастбищного корма и т. д.), с высокой мясной и молочной продуктивностью специализированных высокопродуктивных пород. Однако далеко не все специализированные породы оказались пригодными для такого скрещивания. Так, например, в Индии, Пакистане и Бангладеш проводятся опыты по гибридизации зебу с завозными молочными породами крупного рогатого скота, главным образом с голштино-фризской. Исследования показали, что высококровный гибридный скот (с преобладанием доли крови голштино-фризской породы) не дает ожидаемых результатов в повышении продуктивных качеств и плохо приспособлен к климатическим условиям. С наступлением жары гибридные животные худеют, у них отмечается сильное учащение дыхания. В результате плохой приспособленности высококровные гибриды отстают в развитии, в связи с чем от использования голштино-фризской породы пришлось отказаться.

Следовательно, необходимо уделять большое внимание выбору улучшающей породы для скрещивания с зебу и зебувидным скотом в странах, расположенных в зоне тропиков и субтропиков. При этом нужно строго учитывать климатические и хозяйственные условия, в которых будут разводиться помесные животные.

Из пород молочного направления продуктивности наиболее часто в условиях сухого и жаркого климата используется фризская, голштинская, джерсейская, айрширская. Из мясных — шортгорнская, герсфордская, абсрдин-ангусская, лимузинская, шароле.

Положительный результат получили при скрещивании зебу с симментальской и швицкой породами двойного направления продуктивности.

⁵ Аспект – точка зрения, с которой рассматривается какое-либо понятие, явление, перспектива.

5.10.1 Новые породы и породные группы в Австралии

Австралийский молочный зебу (АМЗ). На протяжении последних 20–25 лет ведется работа по выведению новых пород молочного скота для тропиков. Путем скрещивания джерсесв создано стадо австралийских молочных зебу $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ -кровности по сахивал, которых разводят «в себе». Такие коровы имеют продуктивность, равную 3000–4000 кг молока за лактацию, хорошо приспособлены к жаркому климату, влажности и устойчивы против заболеваний.

Бельмонтская красная порода получена путем воспроизводительного скрещивания быков африкандер с коровами герсфордской и шортгорнской пород. Полученная порода имеет $\frac{1}{2}$ крови африкандера и по $\frac{1}{4}$ — герсфордов и шортгорнов. Животные мясного типа, в возрасте 26 мес. их средняя живая масса равна 341 кг.

5.10.2 Азия

Вьетнам. Здесь проводится скрещивание зебу (красный синди) с голландскими быками, завезенными из Китая. Помеси 1-го поколения дали в среднем 1810 кг молока за лактацию. Важным положительным качеством помесей является их устойчивость к жаркому влажному климату.

Индия. По поголовью рогатого скота Индия занимает первое место в мире. Хотя в Индии есть несколько хороших пород молочных зебу, но поголовье их незначительно. В целях повышения продуктивности молочных коров продолжается создание сети государственных ферм в каждом штате, подъем племенного скотоводства и выведение местных высокопродуктивных пород.

Для повышения молочной продуктивности зебу скрещивают с быками специализированных молочных и молочно-мясных пород. С этой целью в страну завезен скот голштино-фризской, джерсейской и швицкой пород. Скрещивание проводится по разным схемам.

Если средняя продуктивность зебу составляет 1700–1800 кг молока, то помесей 1-го поколения с голштино-фризами — 3100–3500 кг, 2-го — 2500–2800 кг ($\frac{3}{8}$ крови голштино-фризской) или 2300–2500 кг ($\frac{3}{4}$ крови зебу).

Каран-швиц — новая порода, выведенная в национальном научно-исследовательском институте молочного скотоводства (Karnal, Nagana) путем осеменения коров породы сахивал семенем (хранящимся при глубоком замораживании) быков бурой швицкой породы,

импортированных из США. Помеси 1-го поколения разводились «в себе» при строгой выбраковке и получили название «каран-швицы». Достигнуто сочетание высокой молочной продуктивности американских швицев (семя получали от быков, дочери которых имели продуктивность свыше 5000 кг молока за лактацию) с устойчивостью местного скота (сахивал) к условиям тропического климата. Порода характеризуется промерами, приведенными в таблице 5.17.

Таблица 5.17 — Некоторые промеры животных породы каран-швиц

Показатель	Быки	Коровы
Высота в холке, см	130–137	114–140
Косая длина туловища, см	140–160	128–180
Обхват груди, см	206–250	194–267
Длина ноги, см	67–81	59–82
Обхват пясти, см	20–24	16–23
Масса тела, кг	600–750	400–550

Возраст 1-го отела — 30 мес., средний удой за лактацию (305 дней) — 3355 кг (до 8172 кг); максимальный суточный удой — 43 кг, жирность молока — 4,78 %.

Таиланд. Местную породу таиландского зебу скрещивают с производителями лучших пород индийских зебу и быками швицкой, голштино-фризской и черно-пестрой пород. С целью выявления оптимальных комбинаций скрещивания и изучения влияния внешних факторов на потенциальные качества животных полученных помесей выращивают при различных условиях кормления и содержания. Предполагается строгая селекция скота для выведения новой молочной породы, приспособленной к условиям тропиков.

Филиппины. Порода филамин получена путем скрещивания местного зебувидного скота с породами онголе и герефордами ($\frac{1}{2}$ — герефорд, $\frac{1}{8}$ — филиппинский зебувидный скот, $\frac{3}{8}$ — онголе). Масть животных — красная с белыми пятнами. Порода хорошо приспособлена к местным климатическим и кормовым условиям.

5.10.3 Америка

Аргентина. Здесь проводится скрещивание пород зебу браман и нелоре (онголе) с мясными породами (шортгорнской, абердин-ангусской и герефордской). Помесные животные, имсющие $\frac{3}{8}$ крови зебу и $\frac{5}{8}$ крови мясных пород, дают мясо высокого качества.

Бразилия. В эту страну зебу были завезены в первой половине XIX в. Принадлежат они к трем индийским породам: гир (джайр), онголе (нелоре) и канкредж (гужера).

В 1940 г. в Бразилии начато скрещивание быков породы нелоре с абердин-ангусскими коровами. В настоящее время в институте зоотехнии на ферме «Embгара» (штат Риу-Гранде-ду-Сул) завершена работа по выведению новой мясной породы — ибаже. Чистопородными считают животных с сочетанием $\frac{3}{8}$ крови зебу и $\frac{5}{8}$ абердин-ангусов. В Государственной племенной книге зарегистрировано 2966 чистопородных животных ибаже. Скот новой породы хорошо приспособлен к условиям содержания на естественных пастбищах, не реагирует на кровососущих насекомых.

Средняя масса телят при рождении — 23–25 кг; при отъеме — 175 кг. Масса быков-кастратов, снятых с нагула на естественных пастбищах, — 454 кг, выход туши с высоким качеством мяса — 53–55 %. При нагуле бычков-кастратов породы ибаже на культурных пастбищах их предубойная масса достигает 500–540 кг. Испытания племенных бычков на интенсивность роста выявили, что среднесуточный прирост массы достигает 1500 г.

Средний срок использования быков-производителей и коров ибаже — 12–13 лет. В стране создана ассоциация фермеров по разведению новой породы, в которую объединены 54 племенных хозяйства, а также разработана долгосрочная программа совершенствования породы, предусматривающая увеличение численности и повышение продуктивности животных.

Индубразил. В начале 30-х годов прошлого столетия на экспериментальной ферме «Убераба», ставшей в дальнейшем основным научно-исследовательским центром по скрещиванию крупного рогатого скота, была начата селекционная работа по выведению новой породы зебу. Индубразил получен в результате скрещивания местного скота с коровами гир и канкредж с частичным прилитием крови онголе; имеются и сведения относительно присутствия крови африканского зебу. Индубразил значительно крупнее, чем животные пород, использованных при его выведении. Так, масса быков индубразильской породы на 28% превышает массу быков породы гир и на 11 % — канкредж и онголе. Масса бычков при рождении составляет 31 кг, телочек — 29 кг, масса двухлетних животных — соответственно 573 и 354 кг, что значительно больше массы индийских зебу, использованных при выведении породы.

Индубразил — порода мясного направления продуктивности, достаточно скороспелая, имеет крепкую конституцию и хороший экстерьер. Зебу данной породы больше похожи на животных породы канкредж, чем на гир. Уши большие и отвислые, чему придает значение при отборе на племя. Масть, как правило, темно-красная, однако встречаются животные светло-бурой и желтой окраски.

Индубразилы характеризуются хорошей молочностью, чем выгодно отличаются от других усовершенствованных пород зебу. Молочная продуктивность в отселекционированных стадах достигает 2300 кг и более.

Нынче Бразилия является крупным селекционным центром и экспортером лучших пород горбатого скота (индубразил, гир, гужера, онголе, канкаям и красный синди).

Порода каншим получила название от фермы, где велась работа по ее созданию. Принцип скрещивания такой: корова зебу × бык шароле → корова помесь 1-го поколения × бык зебу → корова $\frac{1}{4}$ шароле и $\frac{3}{4}$ зебу × бык шароле → помесь $\frac{5}{8}$ шароле и $\frac{3}{8}$ зебу → «в себе».

Куба. Местный скот представлен кубинским зебу. Продуктивность животных этой породы невысокая: в среднем за год от коровы получают около 900 кг молока, а во время сухого сезона суточный удой снижается до 2 кг.

Проводится скрещивание местного скота с улучшающими породами — голштино-фризской, швицкой, джерсейской, айрширской, шортгорнской, редпол, санта-гертруда. Используются также заводские породы зебу — браман, гир, гужера, индубразил, нелоре. Руководит племенной работой созданный в Гаване в 1965 г. Национальный центр генетики сельскохозяйственных животных, который организует работу 9 генетических станций, имеющих по 10–20 тыс. голов скота и 10–15 тыс. га земли.

В результате скрещивания зебу с голштинской породой выведены новые породы крупного рогатого скота: тропический голштин, кубинский сибоней и мамби. Широко распространенная порода сибоней содержит $\frac{5}{8}$ крови голштинской породы и $\frac{3}{8}$ — зебу; тропический голштин содержит $\frac{31}{32}$ крови голштинской породы и $\frac{1}{32}$ крови зебу. Знаменитая на Кубе корова-рекордистка Ubre Blanca (Белое вымя), максимальный суточный удой которой достигает 111 кг, является представительницей породы мамби, которая содержит $\frac{3}{4}$ крови голштинской породы и $\frac{1}{4}$ — зебу.

Из других выведенных за последнее время пород можно назвать тайно, которая содержит $\frac{3}{4}$ крови голштинской и $\frac{1}{4}$ так называемой

«креольской породы», полученной в результате скрещивания и естественного отбора в условиях Кубы.

Порода **карибе** выводится в настоящее время путем скрещивания в различных пропорциях зебу с мясомолочной породой санта-гертруда.

США. Здесь разводят 3 породы зебу: **браман, гужера и гир.** Широко используются разные типы скрещивания с целью создания животных мясного типа крепкой конституции, устойчивых к заболеваниям и неприхотливых к корму (таблица 5.18).

Таблица 5.18 — Новые породы, созданные в США

Основная	Улучшающая	Новая
Браман	Шортгорн	Санта-гертруда. Живая масса быков — 900, коров — 500–550 кг, убойный выход — 72 %, распространена в 4 штатах. экспортируется во многие страны мира
Браман	Абердин-ангус	Брангус (3/8 брамана, 5/8 абердин-ангуса)
Браман	Герефорд	Брафорд
Браман	Шароле	Чарбрей
Бизон	Дургамский скот Герефорд	Американская порода
Африкандер	Санта-гертруда Герефорд Абердин-ангус	Барзона
Браман	Герефорд Шортгорн	Бифмастер

Ямайка. Порода **ямайка-хоуп** получена путем скрещивания зебу породы сахивал с джерсейской породой. Работа была начата в 1910 г. на государственной ферме в Ходис. Порода официально признана в 1952 г.

Возраст 1-го отела — 34–35 мес. Удой за 305 дней лактации — 3218 кг молока жирностью 4,88 %. Животные молочного типа. Живая масса быков — около 500 кг, коров — 400 кг. Продолжительность лактации — 322 дня, межотельного периода — 405 дней. Надежным критерием при отборе коров породы ямайка-хоуп является

форма вымени. Ведется отбор коров с продуктивностью не менее 4545 кг (наивысший удой— 9400 кг).

В настоящее время ямайка-хоуп является одной из наиболее продуктивных молочных пород, приспособленных к условиям тропиков.

5.10.4 Африка

В различных частях Африки в целях повышения молочной продуктивности местного скота практикуется скрещивание его с индийскими породами красный синди и сахивал, при этом даже наиболее низкий удой помесных коров превышает удой лучших местных коров на 450–500 кг. Улучшенные коровы сахивал × нанди за 275 дней лактации в среднем дают по 1400 кг молока с содержанием 5,1 % жира. У помесей вполне удовлетворительная воспроизводительная функция. Животные породы красный синди также проявили себя как хорошие улучшатели. Так, от лучших помесных коров (красный синди × местный зебу) надоено по 1100–1700 кг молока за 305 дней лактации (с содержанием жира 4–5,7 %).

Во многих странах Африки для повышения мясной и молочной продуктивности местного скота используется скрещивание с животными высокопродуктивных специализированных пород.

Порода бонсмара свое название получила по имени профессора Н. Бонсма, который занимался ее выведением в 30-х годах прошлого века на научно-исследовательской станции «Маара» (ЮАР). Порода создана путем скрещивания зебу африкандер с шортгорнами и герсфордами. Помеси имеют 3/8 крови европейских пород, 5/8 крови африкандеров и разводятся «в себе». Мясная продуктивность и качество мяса очень хорошие. Возраст первого отела в среднем равен 35 мес., межотельный период — 12–13 мес., живая масса быков — 800–1000 кг, коров — 500–600 кг. Удой за лактацию — 1000–1200 кг.

Скрещивание зебу и зебувидного скота с заводскими высокопродуктивными породами крупного рогатого скота ведется и в других странах Африки. Например, северосуданский короткорогий зебу скрещивается с девонским скотом, а также с фризской породой. Полученные помеси по масти и телосложению отличаются от зебу, удой молока достаточно высокий (3000–4000 кг).

Зебувидный скот ндама скрещивают с шароле. У помесей наблюдается значительное увеличение массы тела и улучшение других признаков мясной продуктивности. Масса полукровных быков в возрасте 3,5 лет составляет 500 кг, коров — 320 кг. Зебу породы

ндама скрещивали также с нормандскими быками. При этом взрослые помеси по хозяйственно полезным признакам оказались менее удачными, что вызвало необходимость улучшения мясных качеств помесей с быками породы шароле.

Республика Кот-д'Ивуар. В течение длительного времени ведется работа по скрещиванию коров породы ндама с джерсейскими быками. Селекция ведется в направлении выведения для тропических стран новой молочно-мясной породы зебу с хорошими рабочими качествами. Средняя продуктивность помесей составляет около 2000 кг молока за лактацию с содержанием жира 4,8 %. Бычки отличаются более высоким темпом роста, чем чистопородные ндама, и к 18 мес. достигают живой массы 300 кг. Волон испытывают на сельскохозяйственных работах. Помеси сохраняют ценнейшее свойство ндама — устойчивость к трипаносомозу, характеризуются крепкой конституцией и приспособленностью к пастбищному содержанию.

Гана. На опытной станции при сельскохозяйственном факультете Легонского университета (недалеко от Аккры) имеется стадо, состоящее из скота пород ндама, сокото-гудали и помесей их с джерсейской породой. В целях увеличения производства молока здесь проводятся межпородные скрещивания. Помеси сокото с джерсеями дают в среднем за лактацию 1600 кг молока, а помеси ндама с джерсеями — 1300 кг (жирностью 5 %). Лактационный период продолжается 7–8 мес. (доснис двукратное, с применением доильных машин).

По мнению специалистов из Чехии, несколько лет работавших в Гане, наиболее перспективной породой для улучшения местного зебувидного скота, по-видимому, является швицкая. Но опубликованных данных о результатах такого скрещивания нет.

Для улучшения зебу нгуни используют абердин-ангусов и шортгорнов. Установлено, что чрезмерно большая доля крови абердин-ангусов или шортгорнов ведет к ухудшению приспособительных качеств помесных животных. Для устранения этого недостатка практикуется скрещивание помесей с быками породы африкандер.

Египет. Для улучшения местного зебувидного скота было использовано несколько заводских пород крупного рогатого скота. Из завозных пород наилучшие результаты показали фризы, молочные шортгорны. Удой помесных коров составляет 2800 кг, содержание жира — 4 %. Помеси хорошо приспособлены к жаркому климату и нетребовательны к корму.

Кения. На опытной станции Международного Центра животноводства Африки в Найроби проводится скрещивание зебу боран и восточноафриканского короткого мелкого скота с быками фризской, гернзейской, айрширской и джерсейской пород, а также с индийскими зебу красный синди и сахивал. Создана группа помесного скота **кенийский боран** (боран × джерсейская) молочного типа.

В **Эфиопии** (Восточная Африка) разведение крупного рогатого скота — главное направление в животноводстве страны. Основную массу скота составляют зебу (таблица 5.19).

Годовой удой в 600 кг считается хорошим. Примерно половину территории Эфиопии составляют луга и пастбища. Однако сено и другие корма здесь не заготавливаются. Скот самостоятельно бродит по саванне, на ночь споняется к деревьям, где ночует под открытым небом, в загонах, огороженных колючим кустарником, т. е. содержание скота крайне примитивное.

Таблица 5.19 — Породы зебу Эфиопии

Породы	Степень окультуренности и специализации	Районы наиболее широкого распространения
Боран	Местная, мясомолочно-рабочая	Юг
Угера	Местная, мясомолочно-рабочая	По всей стране
Эфиопский	Местная, мясомолочно-рабочая	Харар, Галла, Сидамо

В сухое время года, когда выгорают пастбища, скот истощается, теряет живую массу и даже гибнет. Большой отход животных бывает и во время долгих утомительных переходов к рынкам сбыта или на скотобойни.

В то же время на юге страны, на землях опытных скотоводов народности галла развивается товарное животноводство. Здесь создаются скотоприсные и молокоприсные пункты, улучшается племенное дело и ветеринарное обслуживание.

Самой распространенной породой в Эфиопии является **боран**. Зона его разведения простирается на севере до Нгелли, на юге — до границ между Кенией и Эфиопией, а на востоке — до Огадена. Этот вид зебу издавна проник в северные и центральные районы Кении. Тип скота мясной, с хорошими мясными качествами. Корова иногда имеют удовлетворительную молочную продуктивность.

Боран — самый крупный из пород зебу. Он является распространенным скотом Восточной Африки. Для животных, разводимых в Кении и Сомали, характерна белая масть, однако встречаются особи, особенно среди производителей, со светло-рыжими, черными или красными отметинами, чаще всего у головы. В районах Кении живая масса самцов достигает 520–650 кг, самок — 360–440 кг. Зебу боран в Кении используется главным образом как мясной скот. Как при экстенсивном, так и при полунтенсивном методах выращивания зебу боран средняя масса туши 4-летних животных — 200 кг, 5-летних — 270 кг, 6-летних — 330 кг.

В условиях дополнительной подкормки животные откармливаются до живой массы 600 кг при убойном выходе 57–58 %. Мясо хорошего качества. Однако у тучных животных имеется тенденция к накоплению подкожного околокишечного жира и жира внутри горба, в то время как внутримышечный жир, присутствие которого является признаком высококачественного мяса, не откладывается. Использованию зебу породы боран в молочном направлении всегда уделялось мало внимания, однако в результате проведенных наблюдений выяснилось, что зебу боран — одно из лучших в Восточной Африке животных молочного направления. Удой молока могут колебаться от 450 кг в пастбищных условиях и до 2200–2700 кг в условиях рационального выращивания. Содержание жира в молоке — 5–6,8 %.

Низкая продуктивность скота в **Нигерии** обуславливается преобладанием отгонно-пастбищного скотоводства, поэтому объем мясомолочной продукции далеко не соответствует поголовью. Около 90 % поголовья находится в Северной Нигерии. В некоторых районах разводят мясную породу скота шароле, а основную массу представляют различные породы зебу (см. таблицу 5.20).

Таблица 5.20 — Породы зебу Нигерии

Породы	Степень окультуренности и специализации	Районы наиболее широкого распространения
Адзаоуак	Местная, транспортно-мясомолочная	Центр
Красный (красный фулани)	Местная, молочно-мясная	Северо-восток
Таивои	Местная, молочно-мясная	Восток

На северо-западе разводят главным образом белых и красных фулани, а также породу гудали, на северо-востоке — породу шува. В бассейне озера Чад пасется безгорбый скот чад (кури), почти не имеющий хозяйственного значения. В южной части страны разводят карликовый скот породы мутури (мтури), невосприимчивый к укусам мухи цеце.

Животноводство Нигерии имеет в основном мясное направление. В рационе значительной части населения страны молоко совершенно отсутствует.

Бескрайние саванны Нигерии представляют собой прекрасные пастбища. Однако большая часть их не может быть использована для животноводства из-за распространения мухи цеце.

На **Мадагаскаре**, в пригородах Диего-Суарес, Гаматаве, Форт-Дофина распространены абердин-ангусская и айрширская породы крупного рогатого скота. Кроме этих пород, в центре, на западе и юго-западе республики имеются бретонская, гасконская, джерсейская, лимузинская, швицкая и шортгорнская породы.

Однако наибольшее распространение по всему острову получил мадагаскарский зебу, произошедший от зебу короткорогого типа, завезенного из Индии. Не исключается возможность его африканского происхождения. Это не крупное животное с короткой головой и лирообразными рогами. Встречаются экземпляры с вывернутыми рогами, а также комолые животные. Подгрудок хорошо развит, горб больших размеров, особенно у откормленных животных, туловище короткое, с плохо развитой задней частью. Масть — черная, красная, пшеничная, соломенная, черно- и красно-пестрая.

Живая масса самцов до 450 кг, самок — 320 кг, убойный выход взрослых животных составляет 46–56 %; мясо хорошего качества. Животные хорошо используются на разных видах работы.

Первые попытки улучшения местных зебу относятся к 1840 г., когда для этих целей ввозили европейские породы скота. В середине прошлого столетия (1923–1955 гг.) для улучшения местных пород зебу ввозились породы из различных стран мира. В основном это были джерсейская, лимузинская, нормандская, фрисландская, швицкая и шортгорнская породы, а также зебу африкандер и браман из штата Техас.

Наибольшее количество потомков оставили быки африкандер. Помеси имели довольно высокую мясную продуктивность и не уступали по устойчивости к климатическим условиям местным мадагаскарским зебу. Если местные зебу заканчивали рост к 7–8 годам

и имели при этом массу в среднем 350 кг, то помеси с африкандерами в 3-м поколении уже в возрасте 30 мес. имели живую массу 300 кг, а в возрасте 4 лет — 530 кг.

Проводились экспериментальные скрещивания с тexasской породой браманов.

Помесный скот гана, полученный в результате скрещивания зебу с быками гасконской, бретонской и нормандской пород, завезенными из Франции, разводится с целью получения молока. Эти животные хорошо приспособлены к пастбищным условиям; днем они находятся на пастбище, а ночью — в открытых загонах. Животные более массивные, чем зебу. У них длинная голова с плоским или слегка вогнутым лбом. Масть варьируется от светло-желтой — до черно-пестрой. Средний суточный удой обычно равен 5–8 кг, максимальный — 14 кг при продолжительности лактации более 6 мес. Наивысший удой за 300 дней лактации — 2800 кг.

Для улучшения мясных качеств проводится скрещивание зебу местных пород с быками мен-анжуйской породы. Помеси характеризуются улучшенной молочной и мясной продуктивностью при сохранении приспособленности к жаркому климату и пастбищному корму.

5.10.5 Сородичи крупного рогатого скота

5.10.5.1 Бизоны. Различаются два вида бизонов: **американский (Bos Bison)** и **европейский (Bison europus)**. Бизоны не были одомашнены. Американский бизон в прошлом обитал на огромных площадях прерий — от берегов Атлантического океана до границ Невады и Ориона на западе, на юге — до 25° с. ш. и северо-западе — 65° с.ш. поголовье животных было огромным — 60 млн голов. С приходом европейцев бизоны беспощадно истреблялись как конкуренты крупного рогатого скота и служили предметом варварской охоты. К 1870 году их насчитывалось уже не более 5,5 млн голов, а к 1885 году — осталось всего лишь 800 голов.

Бизон является крупнейшим представителем диких быков. Масса их колеблется от 600 до 1000 кг, высота в холке до 2 м. Это красивое, сильное животное с крупной рогатой головой, широким лбом и короткой шеей, высоким загривком. Туловище массивное, на коротких ногах. Голова, шея, передняя часть туловища покрыты густым и длинным волосом, на нижней челюсти волос растет наподобие бороды. Мясо бизонов отличается хорошим вкусом.

От бизонов и крупного рогатого скота получают помеси первого и второго поколения. В Америке на этой основе выводят новый вид животного — бизонкор.

Европейского бизона называют зубр. Его относили к вымирающим диким быкам, которых оставались единицы. Он был широко распространен в Беларуси, Литве, на Кавказе и в Восточной Польше. Приняты все меры для сохранения этого животного в Беловежской пушче, на Кавказе и в Польше. поголовье зубров постепенно увеличивается. Это крупное животное массой 500–700 кг бурой и рыжей масти, обладает большой силой. Могучая короткая шея, сильно развитый подгрудок придают животному характер общей мощности. Основным кормом для них является зелень, листья и кора деревьев.

Как и бизоны, зубр представляет значительный интерес для получения гибридов при выведении новых пород скота.

5.10.5.2 Индийские быки. Существуют три вида индийских быков: **бантенг, гаял и гаур.**

Бантенг, или, как его называют, зондский бык (*Bos sondaicus*) обитал в доисторические времена в Индии, сейчас встречается как в диком, так и в одомашненном состоянии в Индокитае, Индонезии и на Зондских островах. Некоторые ученые считают бантенга родоначальником индийского и африканского зебу и азиатских пород крупного рогатого скота. Бантенги любят сырые болотистые места, лесные чащи, богатые водой. В неволе бантенги, если их поймали взрослыми, остаются дикими, а телята быстро привыкают к человеку, приручаются, и во взрослом состоянии дают плодотворное потомство от скрещивания с разными породами крупного рогатого скота. Бантенг — относительно некрупное животное, высотой в холке до 1,5 м, но с глубоким и широким туловищем, хорошо развитой мускулатурой, длинными (49–50 см) рогами. Оброслость бантенгов равномерная по всему туловищу, цвет волос серо-коричневый и серо-бурый.

Гаял (*Bos frontalis*) — огромное животное, длина его достигает 3,5 м, высота в холке равна 1,6 м, рога толстые и короткие. При могучем корпусе гаял сложен гармонично. Дикие гаялы сильные и гибкие, обладают смелым и решительным характером, зачастую обращают в бегство даже тигра. Тело покрыто черным коротким и блестящим волосом. Конец хвоста имеет пушистую кисть. Гаял обитает в гористой местности, избегает болотистых мест, любит проточную воду.

Гаур (*Bos gaurus*) водится в джунглях. Живая масса его достигает 1000 кг, высота в холке свыше 2 м, рога толстые, у основания суживаются к своим острым концам, туловище массивное, ноги крепкие. Толстая кожа покрыта коротким густым волосом темно-коричневого цвета. Гаур выбирает для обитания недоступные чащи джунглей, пасется ночью. Несмотря на огромные размеры и большую живую массу, гаур быстро и легко передвигается, поэтому охота на него довольно опасна.

5.10.5.3 Монгольский бык. Монгольский бык (или як, или, как он еще называется, тибетский бык, ибо его родина — Тибет) встречается в диком или одомашненном состоянии. У яка мощное телосложение, хорошо развиты мускулы, большая голова, короткая шея, рога длинные. Шерстный покров состоит из тонких длинных волос, покрывающих нижнюю часть туловища в виде бахромы. Длина хвоста 70–90 см, на конце его — пушистая кисть. Сильная оброслость нижней части туловища предохраняет животное в зимнее время от простуды при лежании на промерзшей земле или снегу. Цвет волоса самый разнообразный: от черного — до белого.

В диком виде яка можно встретить на Тибетском плоскогорье, на высоте над уровнем моря 4–5 тыс. м. В горных условиях хорошо передвигается, является прекрасным транспортным животным. Домашний як меньше дикого. Самцы массой до 500 кг, самки — до 280 кг.

Як имеет большое хозяйственное значение. Он используется как молочное, мясное, рабочее вьючное животное. Молочность самок в пределах 500 кг, жирность молока составляет 7–9 %. Помеси яка с крупным рогатым скотом (самки, полученные от такого скрещивания, дают потомство, самцы — бесплодны) проявляют достаточно хорошую молочную продуктивность. Коровы, имеющие 1/4 крови яка, дают до 2500 кг молока жирностью 5–5,5%, обладают хорошими мясными качествами с убойным выходом 60–62 %.

Вьючный як может поднять до 160 кг груза, он незаменим для движения по крутым горным тропам. Кроме того, от яка получают до 3 кг крепкой, упругой шерсти, содержащей до 48 % пуха.

Ведутся интересные научно-исследовательские работы, основанные на скрещивании яков с крупным рогатым скотом.

5.10.5.4 Буйвол. С незапамятных времен человек одомашнил буйвола. Он является его неперенным спутником в довольно жестких условиях тропиков и субтропиков. Предполагают, что родиной буйвола является Индия. Он занимает важное место в странах

тропиков как молочное, мясное и рабочее животное. Примечательно, что буйволы способны существовать при кормлении их только грубыми кормами, причем используются для производства продукции достаточно эффективно.

Разводятся они преимущественно в Азии и Африке. Молочность их составляет 800–2000 кг за лактацию, жирность молока — 7–8 %. У буйволиц зарегистрирована максимальная среди сородичей жирность молока, которая достигает 13 %.

Буйволы хорошо плавают, могут и даже должны лежать продолжительное время на мелководье в реках, каналах, прудах, лужах и в иле и глин. Стремление буйволов быть большую часть жаркого времени суток в воде или во влажной глине — явление нормальное. Оно связано с дополнительной терморегуляцией тела, в чем они крайне нуждаются, так как буйволы плохо приспособлены к жаре, которая часто является для них причиной многих патологических процессов незаразного характера. Поэтому для сохранения здоровья и продуктивности буйволов следует обеспечивать водоснабжение или сооружать душ для обрызгивания и обливания их водой. Это особенно важно для получения от буйволиц молока высокого качества, которое без тщательного обмывания вымени получить нельзя.

Для получения хороших удоев буйволиц необходимо обеспечить достаточным количеством корма. При живой массе 500–540 кг, удоев 9–10 кг в сутки при жирности молока 6 % буйволицам следует скармливать до 50 кг зеленого корма (кукурузы), 2–3 кг пшеничной соломы, 1–3 кг концентрированных кормов (пшеничные отруби, молотый горох, зерно хлопчатника, рапсовый жмых и т. д.).

В многочисленных опытах по скрещиванию буйволов с крупным рогатым скотом ученые-зоотехники и практики положительных результатов не получили, но работы в этом направлении ведутся и в настоящее время.

Средняя продолжительность лактации у буйволиц 280 дней, сухостойный период — 140 дней. Как и у крупного рогатого скота, жирность молока у буйволиц в первой половине лактации более низкая, чем во второй.

Жирность молока имеет исключительно большое значение, особенно в районах, где отсутствуют рынки сбыта цельного молока. Здесь делают топленое масло, которое в Индии называют ги, а в арабских странах — самна. Обычно такое масло смешивают с отварным рисом или намазывают на хлеб. Причем этот продукт может храниться несколько месяцев без особого снижения качества.

Крепкая конституция животных, неприхотливость к условиям содержания, устойчивость ко многим болезням, а также хорошие рабочие качества способствуют разведению буйволов в странах с жарким влажным или сухим климатом, таких, как Индия, Китай, Япония, ряде стран Африканского континента и островов Индийского океана.

Буйволов, как хозяйственно полезных животных, разводят с целью получения от них молока, мяса, кожевенного сырья, а также иногда для использования в качестве рабочего скота. Молоко буйволиц по питательной ценности, содержанию в нем микроэлементов и биологически активных веществ уступает только оленьему. В нем содержится 18–19 % сухого вещества, 8–13 % жира, 4–5 % белка.

В Грузии от буйволиц получают 450 кг молока в товарных хозяйствах и до 2200 кг — на племенных заводах. Широко применяется машинное доение двухтактными аппаратами. Молодняк, массой при рождении 27–29 кг, отличается высокой энергией роста. При содержании на естественных пастбищах без подкормок от буйволиц получают 550–560 г прироста в сутки, с подкормкой концентрированными кормами — 1100 г.

Для качественного улучшения буйволов предусматривается совершенствование селекционно-племенной работы, укрупнение ферм до 500–600 буйволиц на одно хозяйство, активизация научно-исследовательской работы с целью улучшения биологии и физиологии воспроизводства, технологии искусственного осеменения, глубокого замораживания спермы.

5.11 Особенности производства молока и мяса в тропических и субтропических странах

Несмотря на рост производства молока в развивающихся странах, обеспечение этим продуктом питания быстро растущего населения — одна из наиболее острых и серьезных проблем. Слабая и отсталая исходная база сельскохозяйственного производства, широкое распространение форм земледелия, агротехники и животноводства, унаследованных от колониальной эпохи, сдерживает развитие производственных сил и не может служить основой для подъема производства продуктов животноводства.

В то же время необходимо отметить, что молоко может являться полноценным дополнением к несбалансированному по питательным веществам меню, особенно там, где население потребляет исключительно пищу растительного происхождения. Такое односто-

роннее питание приводит к массовым заболеваниям, называемым квашиоркором, т. е. к комплексу авитаминозов, который приводит к истощению человека, особенно в раннем возрасте. Большая часть этого населения живет в районах с высокой температурой, которая отрицательно действует на процесс молокообразования и молочную продуктивность скота. Высокая влажность воздуха и повышенная солнечная радиация усугубляют температурные воздействия внешней среды. Поэтому в странах с тропическим и субтропическим климатом в первую очередь необходимо совершенствовать существующие и выводить новые породы с использованием лучших мировых пород, отличающихся высокой продуктивностью и хорошими способностями к акклиматизации в тропиках и субтропиках, улучшать условия содержания и кормления сельскохозяйственных животных. Пути решения проблемы выведения новых пород и улучшения существующих различны, зависят от условий региона, где проводятся эти работы, от традиционных форм хозяйствования, от экономического положения и требуют больших средств, хороших специальных знаний и наличия местных квалифицированных кадров.

Процесс увеличения молочной продуктивности скота усложняется еще и тем, что завезенные ранее европейские породы молочного скота в тропиках Африки и Азии почти не сохранились.

А в тропической зоне Австралии и Америки нет местного скота. Вследствие этого в тропической зоне Австралии разводят импортный скот джерсейской и шортгорнской пород, в тропической зоне Америки — скот джерсейской, фризской и швицкой пород. В Америке сохранились породы, происходящие от первоначально завезенного из Испании скота, — криолло. Это типичный скот Центральной и Южной Америки. Хотя криолло считают вырождающейся породой, в ряде мест она показывает высокую продуктивность, и ведутся работы по ее совершенствованию. Этот скот обладает высокой устойчивостью к заболеваниям и хорошо приспособляется к климатическим условиям тропиков.

Вообще, перед тем как ввозить в тропическую страну дорогих высокопродуктивных животных из умеренных зон для разведения их в чистом виде, необходимо попытаться улучшить местные породы, ибо их низкая продуктивность зачастую объясняется отсталыми методами разведения и плохими условиями кормления. Местные породы имеют потенциальную возможность значительно повысить свою продуктивность. Основное преимущество перед ввозимым скотом заключается

в лучшей выносливости и приспособленности к местным условиям по сравнению с заводскими породами. До последнего времени одним из путей повышения молочной продуктивности местного скота считался завоз высокопродуктивных животных из умеренной зоны и разведение их помесей в тропиках. Однако многие попытки применения такого метода улучшения скота в Азии и Африке почти всегда заканчиваются неудачей — слишком большие различия в кормлении и технике содержания скота на разных континентах.

В странах тропической зоны широкое распространение получили джерсейская, швицкая, голштинская, айрширская породы, меньше — молочные шортгорны и симменталы.

Многолетними исследованиями установлено, что чистопородный европейский скот в тропиках не дает столько молока, сколько он способен дать в зоне умеренного климата. Однако когда правильно организовано кормление и содержание, удои коров в некоторых стадах превосходят удои, получаемые от местного скота и улучшенных пород зебу. Например, джерсеи и фризский скот дают в среднем 2000 кг, улучшенные зебу — 1000–1100, местные животные — 350–360 кг. От неулучшенных зебу в Африке и Индии получают 500–700 кг молока за лактацию.

В целях повышения продуктивности молочного скота во всех странах тропической зоны необходимо, прежде всего, улучшить кормление и содержание животных, в том числе местных пород, которые могут в этом случае проявлять более высокую продуктивность.

При разведении продуктивного молочного скота в тропических странах возможны три направления:

1) отбор по продуктивным качествам хорошо приспособленных пород тропической зоны;

2) отбор для акклиматизации плохо приспособленных, но высокопродуктивных пород из умеренной климатической зоны;

3) одноразовое скрещивание низкопродуктивного скота тропической зоны с высокопродуктивными породами умеренной полосы с последующим отбором и разведением «в себе» тех помесей, которые хорошо приспособились к местным условиям и проявили высокую продуктивность.

Для стран Азии и Африки первый путь является основным, потому что здесь имеется большое количество местных пород и породных групп, а условия содержания и кормления скота еще примитивны. Для этих стран желательным является также третий путь.

Для Австралии и Америки подходит второй путь. В этих регионах нет местных пород скота, но сюда завезено большое количество скота из умеренной зоны, и акклиматизация идет на уровне естественного отбора.

В тропиках существуют свои, специфические условия, которые необходимо иметь в виду при завозе и разведении скота. Молочные породы коров необходимо выбирать в зависимости от их реакции на высокую температуру, солнечную радиацию и резистентность организма к различным заболеваниям. Вместе с тем животные должны обладать высокой продуктивностью. При совершенствовании пород должен быть учтен недостаточный уровень кормления и содержания животных, т. е. необходимо отбирать перед завозом в тропики относительно неприхотливое поголовье.

На основании многих наблюдений и практического опыта рекомендуется применять следующие основные организационные меры:

1. Отелы коров необходимо приурочивать к прохладному сезону, ибо в жаркий период года отелы протекают тяжело;

2. Телята должны выращиваться в условиях стойлового содержания с предоставлением прогулок на открытом воздухе и только в прохладную погоду;

3. Выпасать молодняк нужно на сменяемых участках пастбища, применяя так называемую загонную или клеточную систему пастбы. Ни в коем случае нельзя держать телят в отдельном загоне длительное время;

4. На открытых пастбищах коров следует выпасать в ночное время, днем – можно только на затененных участках;

5. Время дойки коров необходимо устанавливать таким образом, чтобы оно приходилось на прохладное время суток;

6. На всех выгульных площадках обязательно нужно строить легкие теневые навесы;

7. В районах с очень сухим климатом необходимо иметь дождевальные установки для периодического опрыскивания животных водой.

В настоящее время в тропических странах имеются три типа хозяйств, занимающихся производством молока:

- 1) крестьянские или мелкие хозяйства;
- 2) специализированные средние молочные хозяйства;
- 3) крупные частные или кооперативные хозяйства.

Большинство хозяйств — крестьянские, они обеспечивают молоком себя, а излишки реализуют. Потребность в молоке у населения тропических стран постоянно растет, в связи с этим и произ-

водство молока будет возрастать. Причем, скорее всего, за счет специализированных хозяйств, ибо мелкие крестьянские хозяйства не смогут применять улучшенную систему разведения, правильное кормление и содержание, механизированную дойку, а, следовательно, производить излишки молочных продуктов для продажи.

Чтобы экономично применять доильную машину, сельский житель, занимающийся производством молока, должен иметь не менее 12 молочных коров с приплодом. Для содержания такого количества скота ему нужно иметь 6–8 га земли, а это не всегда возможно. Значит, применение машинного доения можно внедрить только на крупных и средних молочных фермах. Поэтому наибольшее количество молока город получает из крестьянских хозяйств, особенно если существует хорошая организация отбора и обработки этого продукта.

Там, где производство молока невозможно или еще не налажено, используют импортные молочные консервы, сухое и сгущенное молоко. Сухое молоко служит для приготовления восстановленного молока (обезжиренный молочный порошок и вода) или рекомбинированного (обезжиренное сухое молоко, масло и вода).

Сгущенное молоко имеет преимущество из-за своей устойчивости к высоким температурам и способности длительного хранения без значительного изменения своего качества.

Европейские инвесторы в развивающихся странах тропиков строят молочные заводы и одновременно поставляют сырье в виде сухого обезжиренного молока. Эти предприятия по объему производства смогут снабжать рекомбинированным молоком только горожан и совсем не обеспечат сельское население. Вместе с тем, при таком дорогостоящем импорте в этих странах слабо будет развиваться и совершенствоваться свое молочное животноводство, а, следовательно, будет постоянная зависимость уровня снабжения населения молоком от импорта и работы заводов.

Наибольшее распространение из завезенного в тропики высокопродуктивного молочного скота получила фризская порода. Если условия неблагоприятные и животные не могут к ним приспособиться, то удои от этой породы не превышают 2000 кг. В тех странах, где созданы хорошие условия кормления и содержания и ликвидированы заболевания, удои коров фризской породы составляет 2000–4000 кг молока.

По числу импортированных в тропические страны животных швицкая порода занимает третье место (после джерсейской). Скот

швицкой породы сравнительно хорошо переносит жару и превосходит в этом отношении другие молочные породы, не уступая джерсейской породе. Однако продуктивность швицов в два раза ниже, чем на родине, в Швейцарии, и составляет в среднем 1500 кг молока в год против 3000 кг в умеренном климате.

В тропиках разводят два типа мясного скота. Первый тип — это животные, способные использовать большое количество зеленого корма и производить удовлетворительное по качеству мясо. Они имеют признаки специализированного мясного скота. Второй тип использует скудный грубый корм и образует мясо низкого качества, но, тем не менее, оно обладает питательной ценностью.

Животные этих двух типов приспособились к специфическим условиям своей зоны и к использованию своеобразных местных кормов. В Индии, например, эти два типа представлены породами зебу: гир и канкредж. В Восточной и Южной Африке — породами ньдама и ньбороро или красными фулани.

В большинстве районов тропической Африки животноводство имеет престижный характер, многочисленные стада свидетельствуют о богатстве и общественной значимости владельцев, хотя дают мало продукции. Только в отдельных странах Африки, например, в Кении, Замбии, Танзании, Тунисе, Камеруне, имеются районы, где животноводство носит интенсивный характер. Местные породы скота, используемые для производства мяса, являются весьма выносливыми и приспособленными к тропическим условиям, однако они малопродуктивны. Выведение и внедрение новых пород скота требует долгосрочных усилий и возможно лишь при коренном изменении методов ведения хозяйств.

Несмотря на то, что отдельные породы, например, бороро имеют злобный нрав, их широко разводят повсеместно из-за выносливости, нетребовательности к условиям содержания и кормления, а также большой тягловой силы. Очень важно, что скот местных пород хорошо сохраняет упитанность, при этом убойный выход доходит до 50 %. Мясо темного цвета, жесткое, но его вкусовые качества после соответствующей кулинарной обработки вполне удовлетворительные.

В центральной и южной частях США развито мясное скотоводство на основе использования имеющихся пастбищ. В южной части молодняк мясных пород выращивают на подсосе при пастбищном содержании до 7–8-месячного возраста. После отъема молодняк в хозяйствах кукурузного пояса откармливается до массы 400–450 кг. Структура пастбищного рациона на 60 % состоит из паст-

бищного корма, на 22 % — из концентратов и на 18 % — из грубых и сочных кормов. Откорм ведется с применением большого количества концентрированных кормов, главным образом кукурузы.

В странах Южной Америки, где животноводство является основной отраслью (Бразилия, Аргентина, Уругвай и др.), преобладает мясное скотоводство, имеющее экстенсивный характер из-за круглогодичного содержания скота на пастбищах. Молодняк реализуется на мясо в возрасте 2–2,5 года живой массой 400–500 кг. Концентрированные корма скармливаются в ограниченных количествах, и внутриотраслевая специализация хозяйства выражена слабо.

Скотоводство стран Азии характеризуется низким уровнем мясной и молочной продуктивности. Наряду с развитием местного крупного рогатого скота здесь разводят буйволов. Содержание, как правило, — круглогодичное пастбищное.

Европейские породы специализированного мясного скота получили ограниченное распространение в тропиках. Установлено, что недостаточное кормление и слабая акклиматизационная способность европейского скота являются основной причиной замедленного роста животных и низкого качества туш. Также установлено, что скот, имеющий долю крови зебу, лучше приспосабливается к местным условиям.

Существенным достижением тропического и субтропического животноводства является возникновение нового типа скота, соединяющего в себе выносливость зебу и качество мяса европейских пород. Типичная мясная порода, возникшая при использовании зебу, — санта-гертруда. Она создана в США в 1920 году путем скрещивания браманских быков с коровами шортгорнской породы.

Санта-гертруда — одна из первых пород крупного рогатого скота, выведенная на американском континенте. Свое название она получила от округа Санта Гертруда на юге жаркого и засушливого штата Техас. Порода создана с целью приспособления животных, обладающих высокой мясной продуктивностью, к условиям жаркого климата. Скот этой породы отличается еще и тем, что животные стойко передают потомству при скрещивании с другими породами свои ценные качества — высокую молочность. Мясо отличается хорошим товарным видом — «мраморностью». Калорийность его 11760 кДж, убойный выход часто превышает 65 %.

Перспективной породой для условий тропиков и субтропиков может быть новая порода буфало, выведенная путем скрещивания американского бизона с крупным рогатым скотом пород шароле,

геррефорд, ангус, шортгорн. Лучшая мясная продуктивность и высокая энергия роста признана у животных с $\frac{3}{8}$ крови бизона, $\frac{3}{8}$ — шароле и $\frac{2}{8}$ — геррефорда. Хорошая продуктивность отмечена также у скота с $\frac{3}{8}$ крови бизона, $\frac{2}{8}$ — ангусов, $\frac{2}{8}$ шортгорнов и $\frac{1}{8}$ геррефордов.

Масса телят при рождении составляет 23–27 кг, а к 2-месячному возрасту молодняк при подсосном выращивании имеет массу 205–250 кг. При последующем пастбищном содержании к 9–10-месячному возрасту быки достигают массы 455 кг, у других пород крупного рогатого скота такая масса наблюдается лишь в 30–40-месячном возрасте, а при зерновом корме — к 16–24-месячному.

Убойный выход составляет 62 % при содержании 80 % постного мяса. Мясо мелкозернистое, с содержанием 20–22 % белка против 10–12 % у крупного рогатого скота. По вкусовым качествам мясо буфало приравнивается к мясу крупного рогатого скота, выращенного на зерне. Себестоимость мяса этой породы намного ниже себестоимости мяса крупного рогатого скота других пород.

Животные хорошо приспособляются к различным климатическим условиям и, в отличие от прочего крупного рогатого скота, потеют, что способствует тому, что они хорошо переносят жару выше 38 °С. Выход телят на 100 коров составляет 95 %, по сравнению с 75 % у крупного рогатого скота других пород.

Этот скот имеет густой волосяной покров: на 1 см² поверхности тела насчитывается 5–7 тысяч волосков против 1,5–2 тысяч у крупного рогатого скота. Вследствие этой особенности шкуры отличаются высокими технологическими качествами. Мясная продуктивность буфало, особенно в сравнении ее с другими породами, изучена еще недостаточно.

В местах разведения буйволов их мясо используют в пищу, но непосредственно для получения этой продукции буйволов не выращивают и не откармливают. Мясо буйволов является не основной, а третьестепенной продуктивностью после молочной и рабочей. Убойный выход у них ниже, чем у специализированных мясных пород, не превышает 48 %. Мясо буйволов значительно отличается от говяжьего. Оно имеет крупные и плотные мускульные волокна, между которыми отсутствуют прослойки жира, что придает мясу излишнюю жесткость. Буйволы широко используются как рабочий скот, причем на самых тяжелых работах. В этом отношении они превосходят волов.

Быки используются даже для своеобразных гонок в спортивных соревнованиях. Например, в Индонезии жители индонезийского острова Мадуро, лежащего в Яванском море, были исключительно земледельцами. Этому способствовали и жаркий влажный климат, и плодородная земля острова. Долгие века мадурцы работали на полях, сеяли кукурузу, выращивали маниок, ухаживали за рисовыми плантациями. Сегодня здесь землевладельцев осталось совсем мало. Большинство жителей — скотоводы, причем такие, что слава о них идет по всем островам Индонезии. Причин этого много, в том числе и экономических. Разведение скота оказалось более доходным занятием, а знаменитые мадурские гонки на быках известны ныне не только в Индонезии, но и далеко за ее пределами.

5.11.1 Производство молока и мяса в Австралии

Природно-климатические и кормовые условия Австралии, наличие высокопродуктивных молочных пород КРС, благоприятная ветеринарная обстановка создают хорошую основу для развития высокопродуктивного молочного скотоводства. Тем не менее, эта отрасль животноводства в Австралии развита слабо и носит экстенсивный характер.

На многих австралийских молочных фермах применяют обычную технологию, свойственную экстенсивному животноводству. Животных, как коров, так и молодняк, в течение всего года содержат на пастбищах. Досиес — механическое. Молокоперерабатывающие фирмы вывозят молоко своим транспортом, обеспечивают фермеров средствами для дезинфекции доильных машин, молочной посуды и резервуаров.

Дойные коровы круглосуточно находятся на пастбищах и дополнительно их обычно не подкармливают. Лишь в отдельных случаях в наиболее засушливые годы, в конце лета, если выгорают пастбища, им дают сено, запасы которого обычно не превышают 1 ц на корову в год. На производство 1 кг молока в среднем по Австралии дополнительно к траве пастбищ затрачивают не более 50–70 г концентратов и всего лишь около 50 г сена. Исключение составляют высокопродуктивные фермы, где, как и в странах с высокоинтенсивным молочным скотоводством, основу рациона составляют полнорационные комбикорма, а пастбища служат для обеспечения моционов и дополнительной подкормки.

Вместе с тем концентрация производства начинает проникать и в молочное скотоводство. Первые крупные молочные фермы по размерам и концентрации производства, а также вложенного капитала, превышающего возможности одной семьи, появились в Австралии в 1970 г.

На крупных фермах стада комплектуют новотельными коровами или глубокостельными нетелями, приобретаемыми на аукционах. После карантина животных вводят в общее стадо, чтобы приучить к режиму работы доильной площадки. Интересно отметить, что на многих высокопродуктивных молочных фермах у коров вырабатывают условный рефлекс на звуковой сигнал, предшествующий началу доения. Во время его подачи коров подкармливают концентратами (по 1 кг на голову 2 раза в сутки при каждом доении). В доильных станках подкормку (200–300 г) дают не только дойным, но и сухостойным коровам, а также нетелям, поступившим для ремонта стада. Это позволяет приучить животных к режиму и технике доения, систематически контролировать состояние вымени у дойных и сухостойных коров, а также у нетелей.

На укрупненных фермах используют доильные установки карусельного типа. На более крупных фермах (с поголовьем свыше 400 коров) применяют доильные агрегаты фирмы «Альфа-Лаваль» (Дания), на фермах, имеющих до 200 коров, — доильные машины фирмы «Роттелла» (Новая Зеландия). Обязательное требование, предъявляемое к новозеландским и датским доильным установкам, — оборудование их автоматическими системами снятия доильных стаканов с сосков после прекращения молокоотдачи. Без этого, по наблюдению специалистов Сиднейского университета, большие доильные установки не только неэффективны, но и доение ими ведет к резкому увеличению числа заболеваний маститного характера и преждевременной выбраковке коров. Оборудование доильных установок автоматическими системами для снятия стаканов повышает на 8–10 % затраты на доильное оборудование. Однако эти затраты окупаются в течение 2–3 лет эксплуатации за счет улучшения качества молока, повышения производительности труда, снижения расходов на ветеринарные препараты и проведения лечебных и профилактических мероприятий.

Все большее внимание в Австралии уделяется мясному скотоводству. Даже в 70-х годах прошлого века, когда континент подвергался необычайным по жестокости и повторяемости засухам, приведшим к спаду в молочном скотоводстве и овцеводстве, численность мясно-

го окота не только не сократилась, а значительно возросла. Устойчивое развитие мясного скотоводства в Австралии связывают с двумя факторами: стабильным рынком сбыта и спросом на высококачественную говядину, а также невысокой трудоемкостью отрасли, что позволяет успешно развивать ее даже в малозаселенных степных и полупустынных районах. Заслуживает внимание метод производства мяса путем скрещивания мясных пород скота между собой. В Австралии от помесных или гибридных животных получают более 70 % мяса. Австралийские ученые считают, что при скрещивании мясных пород между собой гетерозис проявляется главным образом в крепости конституции. Помесный скот отличается меньшим потреблением кормов на единицу прироста и значительным увеличением живой массы в пастбищных условиях, когда животные сами добывают себе корм. Особенно это проявляется в засушливые годы, когда животным в поисках кормов приходится ежедневно проходить большие расстояния. В наиболее засушливые месяцы (декабрь, январь, февраль) прирост чистопородных животных на 8–10 % ниже, чем помесных.

ГЛАВА 6

РАЗВЕДЕНИЕ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ СТРАНАХ

Из всех домашних сельскохозяйственных животных овца характеризуется самой разносторонней продуктивностью. С одной стороны, направления продуктивности овец довольно строго разграничены (шерсть, мясо, молоко, мех), с другой – все овцы наряду с основной дают побочную продукцию, что значительно повышает рентабельность овцеводства.

В прошлом овцы в тропических странах Африки и Азии разводились исключительно с целью получения мяса. В ряде других регионов, кроме того, — шерсти, волоса, кожи, молока, а также навоза. Есть данные, что в Индии валухи породы бисхар используются в качестве вьючных животных, способных нести груз 2,3–3,2 кг. Значение разных продуктов овцеводства меняется в зависимости от спроса в той или иной отрасли. Например, во многих районах южной Индии, части Индонезии овец разводят преимущественно для получения навоза, тогда как в других регионах их ценят за жирность мяса.

В настоящее время ситуация в ряде тропических и субтропических стран меняется. Повышается спрос на тонкую шерсть. В некоторых странах Азии, Африки, Латинской Америки, Австралии и Новой Зеландии овцеводство в значительной степени определяет экономику всего сельского хозяйства. Здесь разводят породы овец двойной продуктивности — шерстяной и мясной, мясной и молочной и т. д. В странах Азии и Африки наиболее широкое распространение получили породы, дающие грубую неоднородную шерсть, мясо, молоко и др. продукцию. Общая численность овец в настоящее время в мире составляет более 1,1 млрд голов, а мировое производство шерсти превышает 2,8 млн т.

В тропической части мира находится примерно 1/4 поголовья овец. В Африке поголовье овец составляет примерно 16 % общего поголовья овец, разводимых во всем мире. Наибольшее их количество (более 10 млн голов) сосредоточено в ЮАР, Эфиопии, Судане, Марокко и Алжире. Большим поголовьем овец располагают также Нигерия, Мали, Намибия и др. страны. В Латинской Америке наибольшим поголовьем располагают Аргентина, Уругвай, Бразилия, Перу, Мексика.

Низкий уровень производства продукции овцеводства в развивающихся странах обусловлен наряду с другими факторами низким качеством генетических ресурсов.

Разводимые в мире породы овец различаются между собой не только по характеру шерстяного покрова, но и по уровню и соотношению отдельных видов продукции, получаемой от них, крепости конституции, приспособленности к различным природно-климатическим и кормовым условиям и т. д.

В Азии размещается около 30 % овец от всего поголовья в мире. При этом отмечено значительное увеличение численности овец — примерно на 17 %. В развивающихся странах сосредоточено около 400 млн овец, или 39 % от общей популяции в мире. Из общего мирового производства баранины и ягнятины на развивающиеся страны приходится 46 %, овечьего молока — 46,9 %, овечьих шкур (невыделанных) — 39,9 %.

Традиционно сложилось так, что в странах Азии разводят преимущественно грубошерстных овец. В Афганистане, Ираке, Иране и на африканском континенте — в Намибии, Анголе и Мозамбике — кроме грубошерстных пород разводят смушково-молочные породы овец. Тонкорунное овцеводство в странах Азии сконцентрировано преимущественно в Индии, полутонкорунное — в Индии, Пакистане, Монголии и Турции.

На американском континенте тонкорунные и полутонкорунные породы овец разводятся в США, Аргентине и Уругвае. Причем в США овец разделяют на следующие группы: мериносов, полутонкорунных, мясошерстных, короткошерстных, полутонкорунных шерстно-мясных, длинношерстных, кроссбридинговых с двойной продуктивностью, смушковых с ковровой шерстью. В Австралии мериносов, составляющих около 75 % поголовья овец, разделяют на три типа: с высокой (файн), средней (медиум) и низкой (стронг) тониной шерсти.

Развитие овцеводства во многих странах находится в прямой зависимости от спроса мирового рынка на шерсть и баранину, а также от складывающихся погодных и кормовых условий. В засушливые и неблагоприятные для разведения овец годы увеличивается реализация поголовья на мясо с максимальным сохранением маточного поголовья. При наступлении благоприятных условий поголовье быстро восстанавливается до нужных размеров за счет получения приплода.

6.1 Особенности воспроизводства овец

В странах с умеренным климатом овцы достигают половой зрелости к 4–7-месячному возрасту, а у местных пород первая охота ярочек наблюдается в возрасте 8–10 мес. У большинства пород тропической зоны созревание овец происходит позже, но, возможно, это является следствием неудовлетворительного содержания и кормления. Продолжительность полового цикла одинакова у овец, разводимых в разных климатических зонах, и в среднем она составляет 18 (от 16 до 21) дней. В зоне умеренного климата начало охоты у овец совпадает с изменением длины светового дня. Поэтому в северном полушарии случный сезон обычно приходится на осень, когда дни становятся короче. В тропиках, где нет значительной разницы в длине дня в течение года, овцы теоретически могут находиться в состоянии охоты круглый год. В субтропиках, например, в Иране, тоже нет сезонности в размножении овец, т. е., как и в тропиках, у всех местных пород отсутствует сезонность воспроизводительной функции. Несмотря на это, выход ягнят у этих пород зависит от сезонных факторов и часто довольно низок. Завезенные породы овец из зоны умеренного климата могут тоже приносить ягнят в любой месяц года, но общий выход их, как и в случае с местными породами, очень низкий.

На основании практических наблюдений и экспериментальных данных ряда исследователей сделан вывод, что при разведении овец в тропиках можно получить два окота в год, три окота за два года. Но при этом сезон случного периода в каждом случае нужно выбирать очень тщательно, с учетом влияния на воспроизводительную функцию таких факторов, как продолжительность светового дня. Лучшее оплодотворение происходит в дождливый сезон при высоком уровне кормления.

Другим фактором, влияющим на воспроизводительную функцию баранов и овцематок, является воздействие климата. Наблюдения, проведенные в Австралии и Индии, позволяют предположить, что бараны обладают большей оплодотворяющей способностью в холодный зимний сезон, чем в жаркий летний. Во Флориде установлено, что содержание баранов в прохладных помещениях при жаркой погоде обусловливало улучшение качества их семени. При этом отмечена разница в реакции на окружающую температуру как внутри породы, так и между породами. Например, в Австралии установлено, что бараны, имеющие больше складок кожи, менее плодовиты в жаркую погоду, чем бараны с меньшим количеством складок. Во Флориде бараны местной породы не проявили такой реакции на жаркую погоду в летние месяцы, как бараны породы гемпшир или рамбулье. В Австралии до-

казано, что зависимость оплодотворяющей способности семени баранов от высокой окружающей температуры у породы дорсет-хорн меньше, чем у мериносовых и бордер-дейстерских баранов. С другой стороны, мериносовые бараны сохраняли половую активность при более высокой окружающей температуре, чем бараны дорсет-хорн или бордер-лейстер. Есть данные, что низкое атмосферное давление оказывает отрицательное воздействие на качество семени, и это может иметь значение для разведения овец в горных областях тропиков.

Поэтому при скрещивании с импортируемыми породами в целях улучшения качества местных пород нужно учитывать возможное неблагоприятное воздействие климатических условий тропиков на плодовитость овец и их породные особенности. Этого можно избежать, если создать для завезенных животных нормальные условия искусственного микроклимата, а случку проводить в прохладные месяцы года. При разведении овец в районах высокогорья следует учитывать его специфическое влияние. Период суягности у большинства местных пород в тропиках точно неизвестен, но пределы продолжительности его, по-видимому, те же самые, что и овец в зоне умеренного климата, т. е. 140–160 дней.

В случный сезон при естественном осеменении нагрузка на барана может достигать до 60 овцематок, а в зоне умеренного климата нормальной нагрузкой считается в большинстве случаев 40 маток. В тропиках, где случный сезон продолжается практически весь год, в экстенсивных условиях ведения хозяйства овцы могут быть размещены по разным фермам, и поэтому нагрузка на одного барана может быть небольшой. Например, в Индии практикуется использование одного барана на 6 овцематок, в Африке — на 10, а в арабских странах — на 20.

В зоне умеренного климата успешно практикуется метод усиленного кормления ярочек или полновозрастных овцематок перед случным сезоном для достижения высокой плодовитости и многоплодия. Этот метод носит название «стимулирующего кормления» маток. Поскольку в тропиках овцы приходят в охоту на протяжении всего года, то при улучшении их кормления можно получать от маток до 2-х окотов в год или, по крайней мере, до 3-х окотов за 2 года при высоком проценте выхода ягнят. При скудном кормлении, как правило, даже при рождении нескольких ягнят выживает в лучшем случае один. В Тропической Австралии средний выход товарных ягнят очень низкий — 35–40 %. Такую ситуацию можно считать типичной для многих регионов тропической зоны.

6.2 Кормление и содержание

Овцы хорошо себя чувствуют в сухом климате при условии обеспечения их кормами высокого качества. В течение сухого сезона овцы нормально растут и развиваются при кормлении их одним сеном, если оно имеется в достаточном количестве, а при возможности им следует давать концентратную белковую подкормку из расчета 0,11 кг в сутки на 1 год. В Австралии для кормления овец успешно используют в сухой сезон силос. Бывает достаточным включение в рацион 0,9–1,4 кг силоса, содержащего 5–6 % сырого протеина, вместе с добавлением в рацион 57–85 г мясной муки.

В областях, характеризующихся длительным сухим сезоном, можно добиться значительного повышения продуктивности овец путем подкормки их при содержании на пастбище, а также путем постановки животных, предназначенных на убой, на откормочные площадки. Так, в Иране, при содержании местных овец в условиях улучшенного кормления баранов и овцематок получили туши, масса которых составила соответственно 35 и 28 кг.

Повышение уровня кормления перед началом случного сезона обеспечивает значительное улучшение воспроизводительных функций овец. Хорошее кормление необходимо также во вторую половину суягности. Шерстные овцы на повышенном уровне кормления дают более тяжелое руно, но шерсть при этом грубее.

Соль всегда необходима в рационе овец. Суточная потребность в ней составляет примерно 7 г на голову. При недостатке в кормах других минеральных веществ, особенно таких микроэлементов, как медь и кобальт, их следует давать в виде подкормки. Овцы не всегда пьют ежедневно, особенно, когда они содержатся на сочных, влажных пастбищах, но всегда должны иметь свободный доступ к воде. Суточная потребность овец в воде составляет 4–5 л. При содержании в помещении на сухом корме овцам следует давать воду вволю. Если овец содержат в помещении, их рацион может состоять только из сочных кормов или из смеси объемистого и концентрированного корма. Так, в Кении овец, содержащихся в помещении, кормят ботвой батата и стеблями арахиса. Если объемистый корм давать не в изобилии, то овцы могут потребить в сутки до 0,45 кг концентратов. Подходящей концентратной кормосмесью является такая, которая состоит на 90 % из зерна или отрубей (например, кукуруза, пшеница, рисовые или сорговые отруби, дробленый рис) и 10 % жмыха (арахисовый, хлопчатниковый, кунжут-

ный). Необходимо добавлять также минеральные вещества. Кроме этого, в рацион следует включать небольшое количество хорошего бобового сена или немного свежей травы, так как недостаточность каротина, как правило, приводит к появлению симптомов А-витаминной недостаточности и снижению плодовитости.

С целью увеличения прироста живой массы часто проводится кастрация баранчиков. У овец шерстных пород рекомендуется купировать (обрубать) хвост, так как это снижаст степень поражения мясной мухой.

Отъем (отбивку) ягнят проводят в 4–5-месячном возрасте. В экстенсивных условиях содержания такой продолжительный подсосный период положительно сказывается на величине прироста живой массы и на развитии ягнят.

Стригут шерстных овец обычно один раз в год — в период наименьшего стресса.

6.3 Организация и технология овцеводства в Австралии

По ряду отраслей сельское хозяйство Австралии продолжает занимать лидирующее положение в мире и вызывает интерес специалистов многих стран. В первую очередь это относится к овцеводству. Как известно, оно образовалось на базе животных, вывезенных ранее из Великобритании, Испании, Германии, Франции, и за относительно короткий период времени далеко опередило все эти и другие страны мира, как по численности поголовья овец так и по качеству овцеводческой продукции, особенно шерсти. В Австралии сформировалась большая группа выдающихся овцеводов, которые создали не только всемирно известных австралийских мериносов, непревзойденных по шерстной продуктивности, и особенно по качеству шерсти, но и высокоэффективную интенсивно-пастбищную технологию овцеводства, позволяющую одному рабочему обслуживать от 5 до 10 тыс. животных.

Овцеводство в Австралии сосредоточено в основном в трех зонах: пастбищной, зерново-овцеводческой и в зоне с большим количеством осадков. Наиболее крупные хозяйства размещены в пастбищной зоне, где на каждое хозяйство приходится в среднем по 5,6 тыс. овец. Отрасль базируется на круглогодичном пастбищном содержании животных.

В засушливых и полузасушливых зонах для обводнения и орошения земель в большинстве случаев используются грунтовые и артезианские воды. Орошение проводят путем затопления или дождевания. В хозяйствах с большим запасом воды применяется лиманное орошение, при котором требуется значительно меньше

рабочей силы, чем при других способах полива. Однако все эти мероприятия не всегда гарантируют защиту от губительного действия засухи. Поэтому в последние годы фермеры стараются создавать страховые запасы кормов — сена и концентратов. Сено заготавливают в благоприятные годы. Его прессуют и складывают прямо на пастбище или под навесом вблизи фермерской усадьбы. Здесь же в специальных металлических емкостях хранятся концентраты, что облегчает их доставку к месту скармливания животным. Иногда при помощи специальных машин сено из валков свертывают в плотные рулоны, которые часто также оставляют на пастбище. Для подкормки овец сено разбрасывают по пастбищу. Концентрированные корма засыпают в специальные самокормушки, рассчитанные на пользование в течение нескольких дней, и расставляют их на выпасах.

Благоприятные климатические условия позволяют круглый год содержать овец под открытым небом. На фермах сооружают постройки для стрижки и ветеринарных обработок, для содержания овец, предназначенных для выставок и аукционов. Все это дает возможность получать продукцию овцеводства при сравнительно небольших затратах на содержание животных. Важно отметить, что в Австралии все овцы содержатся на огороженных пастбищах, что также способствует получению больших доходов при минимальных затратах.

В зоне с большим количеством осадков (500 мм и более) и высокой урожайностью трав нагрузка на 1 га многолетних культурных пастбищ составляет 8–10 овец. В засушливых зонах при невысокой урожайности трав на одну овцу выделяют 2–4 га, а в полупустынных — 8–10 га пастбищ.

В последние десятилетия в Австралии распространился опыт организации крупных откормочных площадок — на 20 тыс. овец и более. Крупные компании закупают у фермеров выбракованных овец и помесный молодняк и откармливают их до требуемой массы и упитанности. Площадки разделены на загоны, оборудованные навесами и кормушками. Для откорма используют кормосмеси из соевой резки и зерна.

Большой интерес представляет *организация водопоя* овец. В качестве водных источников используют артезианские скважины, шахтные колодцы и реже — водосборные траншеи. При скважинах и колодцах на возвышенности устанавливают железобетонные или металлические резервуары с таким расчетом, чтобы вода по трубам самотеком посту-

пала в водопойные корыта, расположенные на пастбище. В резервуары вода попадет из водосточников при помощи электродвигателей с автоматическим включателем и выключателем. Если на пастбище нет никаких водосточников, то воду подвозят в автоцистернах большой емкости. Водопойные корыта, состоящие из бетонных желобов, снабжены поплавковыми устройствами, с помощью которых регулируется подача и уровень воды. При круглогодичном пастбищном содержании в огороженных клетках уход за животными сводится к наблюдению за ними и проведению различных профилактических обработок поголовья. Большую помощь фермерам в работе с овцами оказывают специально обученные собаки.

В Австралии применяется *естественная случка* овец, а на отдельных племязаводах — искусственное осеменение. Случку маток и ярок проводят летом (в январе-феврале). Баранам-производителям на грудь надевают специальные метчики, с помощью которых на круп матки во время садки наносится метка. Фермер записывает номера маток, слученных с тем или иным бараном. Ягнение маток проходит в июне-июле, на пастбище под открытым небом.

В течение первых 6 недель после рождения овцеводы осматривают ягнят ежедневно. В возрасте 6 недель ягнят помещают во временный загон. Здесь им ставят метки на уши, *мулизируют и удаляют хвост*.

Мулизация — это удаление кожных складок на ляжках под хвостом. В результате такой операции образуется участок гладкой кожи, который не обрастает волосами, что позволяет предупредить отложение яиц мясной мухой. Для этой же цели у овец подстригают загрязненные места в области ляжек и около хвоста. В возрасте 9 мес. баранчиков бонитируют⁶ и всех непригодных в племенном отношении животных кастрируют. В это же время ярок разделяют на 2 группы: группу ремонтных овец и для продажи.

В возрасте 13 мес. баранчиков бонитируют повторно, лучших (5 %) — выделяют в ремонтную группу.

В Австралии мериносов стригут, как правило, один раз в год, молодой — 2 раза, в возрасте 3–4-х и 13–14 мес., баранов-производителей — в марте и сентябре. Считают, что при двукратной стрижке состояние баранов-производителей значительно улучшается, они легче переносят жару, у них меньше загрязняется руно.

Ранняя стрижка ягнят производится не только ради увеличения производства шерсти, но и для придания лучшей структуры руно

⁶ Бонитировка животных — оценка животных по племенным и продуктивным качествам.

к последующей стрижке. При однократной стрижке в годовалом возрасте в руно часто сохраняются огрубевшие волосы, в результате чего цена на шерсть снижается. Ранняя стрижка обеспечивает оценку молодняка по шерстным качествам, так как к моменту бонитировки все животные имеют одинаковый период роста шерсти.

Овец стригут в специальных помещениях с деревянным полом на высоте 1,5–2 м от земли с помощью электромеханических стригальных машин. Обычно стригали, классировщики шерсти и др. рабочие объединяются в бригаду и в таком составе работают в течение длительного времени.

Австралийские стригали отличаются высокоэффективными приемами фиксации и стрижки овец. Ориентировочная норма на одного стригала — 90 овец в день, некоторые стригали остригают в среднем по 120–130, а рекордсмены — по 420–600 овец в день.

В Австралии ведутся исследования по облегчению стрижки и поиску новых способов получения шерсти. Наметилось четыре направления: модернизация применяющейся техники и приемов стрижки овец, разработка робота-автомата для автоматической стрижки овец, химическое обезрунивание овец, разработка лазерного оборудования для стрижки овец.

После снятия руна с овец оно поступает на первый классировочный стол, на котором 1–2 рабочих тщательно его расправляют, отделяют загрязненные края и перестригу (если она есть). Затем руно передается на второй классировочный стол, за которым работает ответственный классировщик шерсти. Классировочный стол одновременно является и весами. При классировке шерсти классировщик учитывает много показателей. Однако основное внимание обращается на диаметр шерстных волокон, выравненность и состояние руна.

Таким образом, в австралийском овцеводстве рационально используют благоприятные для разведения овец природно-климатические условия страны, применяя круглогодичное пастбищное содержание овец на огороженных участках с обязательным учетом продуктивности при стравливании. Разведение овец отличается высоким уровнем селекционно-племенной работы, учетом племенных животных с систематической оценкой их продуктивности и выбраковкой низкопродуктивных животных. Значительное влияние на продуктивность оказывает породный состав овец. Уровень организации стрижки обеспечивает и высокую производительность, и качество. Развитию овцеводства способствуют обширные исследования, проводимые в научных учреждениях, обслуживающих отрасль.

ГЛАВА 7

КОЗОВОДСТВО

Разведением и выращиванием коз во многих странах мира занимаются с целью получения молока, пуха, мяса, кожи, меха. В мире разводят около 300 разных пород и типов коз.

Важной продукцией козоводства является козий пух, представляющий собой тончайший вид волокна. Высокие технологические качества пуха – повышенная прочность и крепость, эластичность, мягкость, малая теплопроводность и чрезвычайная легкость — сочетаются с высокой валкоспособностью. Пух хорошо поддается прядению, все это даст возможность выработки из козьего пуха тонких, красивых, прочных и теплых изделий. Из него вырабатывают как кустарно, так и в условиях фабричной промышленности теплые орнбургские и ажурные платки «паутинка», детские костюмы, теплое белье, шарфы, береты, тонкие платки, высококачественный фетр и т. д.

Наибольшую ценность представляет однородная полугрубая шерсть ангорских и помесных коз. Такую шерсть перерабатывают в чистом виде и в смеси с овечьей шерстью, хлопком или шелком. Из козьей шерсти производят вельвет, плюш, бархат, ковры, драпировочные ткани для внутренней отделки легковых автомобилей и автобусов, сидений мягких вагонов, самолетов и пароходов. Эти изделия сочетают красивый внешний вид и прочность. Чем больше в козьей шерсти пуха, тем выше ассортимент и качество изделий из нее.

Шкура коз (козлиная) идет на изготовление обуви и кожгалантерейных изделий. Обувь с верхом из кожи коз стоит на первом месте по прочности, красоте и санитарно-гигиеническим свойствам. Из козлины вырабатывают такие ценные сорта кожи, как шевро, замшу, шагреневую кожу, сафьян, хром. Шкуры осенней резки используют для выделки меха сорта «муфлон», имитируют под песца, котика и т. д.

Козье молоко содержит меньше жира и белка, чем овечье. Оно по своему составу сходно с женским и коровьим, поэтому часто используется для вскармливания детей грудного возраста. Казеин козьего, как и женского молока, под действием желудочного сока створаживается в мелкие нежные хлопья, а мелкие жировые шарики легко перевариваются и легко всасываются стенками кишечника. Переваримость козьего молока составляет 94–98 % и считается самой высокой.

Из молока коз производят различные кисломолочные продукты: айран, мацони, простоквашу, сыр, творог, масло и др. Все продукты, изготовленные из козьего молока, имеют высокую питательность и обладают лечебно-диетическими свойствами. Население многих стран, и особенно субтропических регионов, в довольно больших количествах потребляет молоко коз и овец.

Козлятина по вкусовым качествам и питательности сходна с бараниной, но содержит меньше подкожного жира, который у коз откладывается на внутренних органах. Выход мяса небольшой — от 40 до 50 %.

Неприхотливость коз к условиям кормления и содержания, хорошие акклиматизационные способности во всех климатических зонах, а также малая восприимчивость к инфекционным заболеваниям делают их незаменимыми при разведении в местах с суровым жестким климатом. Козы хорошо используют высокогорные скалистые пастбища, которые для других видов животных недоступны. Наряду с поеданием скудной наземной растительности они широко используют листья и молодые побеги кустарников.

По численности коз первые три места в мире занимают Индия, Китай и Пакистан. По производству козьего молока первенство держат Индия, Турция и Греция, козлятины — Китай, Индия и Пакистан. Основными производителями козьей шерсти (могера) в мире являются Турция, США и Южно-Африканская Республика. В расчете на 1000 душ населения первое место по численности коз и производству козьего молока занимают страны Африки, а козлятины — Азии.

Обычно коз доят в последние месяцы лактации, оставляя молоко первых месяцев для выпаивания козлят, получая за это время от 10–15 до 40–45 л товарного молока.

Наивысшая плодовитость коз проявляется в 7–8-летнем возрасте. Средняя продолжительность беременности 140–155 дней, плодовитость — 130–140 козлят на 100 козотаток.

По направлениям продуктивности козы делятся на:

- 1) пуховые породы и породные группы;
- 2) грубошерстные;
- 3) шерстные;
- 4) молочного направления.

Пуховые породы коз совершенствовались в связи с возникновением пуховязального промысла и спросом на изделия из козьего пуха. Массовый отбор велся в направлении увеличения пуховой продуктивности коз, улучшения ее качества и массы начеса, а так-

же разведения животных с наиболее ценимой населением окраской — серой, темно-серой и черной различных оттенков. Встречаются животные рыжие, пестрые и, редко, белые.

Пух получают путем начеса, масса которого колеблется в зависимости от породы, живой массы, условий кормления и содержания животных. Годовой начес пуха козлов колеблется от 400 до 1600 г, коз — 250–1500 г. Настриг шерсти после вычески пуха колеблется от 250 до 450 г. Самый тонкий пух бывает у коз в возрасте одного года, к двум годам он грубеет. К 5-летнему возрасту процесс огрубения пуха прекращается. Так, у оренбургских коз в возрасте 1 года тонина пуха в основном составляет 14 микрон, в 2-летнем — 16 микрон. Соотношение ости и пуховых волосков у помесных животных сходно с романовской овчиной. На одно волокно ости в ней приходится в среднем шесть пуховых волокон с колебаниями от 1:2 до 1:10, в овчине романской породы овец в большинстве случаев — 1:4–1:10 с колебаниями от 1:2 до 1:25. Лучшую шубную козлину по качеству, густоте шерсти дают козочки и валушки в возрасте до 1 года.

Живая масса козлов пухового направления продуктивности колеблется от 60 до 110 кг, маток — 40–60 кг. После отбивки козлят коз в течение последних 2-х мес. лактации доят, получая за 4-й и 5-й мес. лактации 10–45 кг товарного молока; отдельные особи за это время дают до 190 кг молока.

Грубошерстные породы коз разводят в регионах со скудными скалистыми пастбищами. Широко используется биологическая особенность коз стравливать солянковые, полынно-солянковые пастбища, кустарниковую и полукустарниковую растительность, пастись на скалистых и крутых склонах, недоступных для овец.

Разводят грубошерстных коз для получения молока, шерсти (пуха), мяса, кожевенной и меховой козлины.

Живая масса козлов-производителей грубошерстных пород колеблется в пределах от 50 до 70 кг, маток — 30–45 кг. Шерстный покров таких пород неоднороден и состоит из пуха (подшерсток) и остевых волокон. К холодному периоду года нарастает подшерсток, к летнему зною он вылинивает и заменяется грубой остью. По соотношению пуха и ости колебания у разных пород значительны. Количество пуха, получаемого от коз грубошерстных пород, колеблется от 7 до 37 %, ости — от 63 до 93 %. Начес пуха — от 30 до 160 г, настриг шерсти — от 300 до 600 г.

Молочная продуктивность грубошерстных коз зависит от лактационного периода, который продолжается 5–6 мес., и величины среднесуточного удоя. В среднем за лактацию удой колеблется от 90 до 160 л молока. Козы, принесшие двойню, дают молока на 10–15 % больше, чем принесшие одного козленка.

Козы шерстных пород — одна из наиболее древних пород сельскохозяйственных животных, история образования которых теряется, как и история арабской лошади, каракульской и мериносовой овцы, в глубокой древности. Одной из всемирно известных является ангорская порода коз.

Предполагают, что родина ангорской породы — степная часть Центральной Турции. Свое название она получила от города Анкара. Есть мнение о завозе ангорских коз много столетий назад в Турцию из плоскогорий Алтая и Памира, и уже в условиях Турции шерстные качества ангорских коз постепенно улучшились.

Разводят ангорских коз из-за ценной блестящей шерсти — могоер, по-арабски — «мохаир», что в переводе на русский язык — «удивительный». Средний настриг шерсти с козлов составляет 3–5 кг. Наибольшую шерстную продуктивность отмечают у животных в возрасте 3–5 лет, наивысшее качество шерсти дают животные в возрасте 1–2 лет. Около четверти мировой ангорской шерсти производится в Турции.

Во второй половине XIX столетия ангорские козы были завезены в Южно-Африканский Союз, США, Россию, а в конце XIX в. — на острова Фиджи, Мадагаскар, в Австралию. Широкое распространение ангорское козоводство получило в Закавказье.

Козы ангорской породы плохо переносят жару и еще более чувствительны к жаркому влажному климату. Не выдерживают они и пастбы по сырым пастбищам. Неблагоприятные условия содержания и кормления приводят к падежу от легочных, простудных и желудочно-кишечных заболеваний. Падеж молодняка колеблется от 25 до 40 %. Желательными для содержания ангорских коз являются умеренный сухой климат и улучшенные условия содержания.

Цвет шерсти — белый, по типу относится к полутонкой и полугрубой шерсти.

Масса козлов в возрасте 4–4,5 лет составляет 52–70 кг, коз — 31–60 кг. Молочность колеблется от 55 до 116 кг.

Широко применяется поглотительное скрещивание местных грубошерстных пород с козлами ангорской породы. С второго-третьего поколения помесей разводят «в себе», добываясь отбором и подбором получения однородной высококачественной шерсти.

Козы молочного направления продуктивности разводятся с целью получения молока, мяса, кожи. Выдающимися по продуктивности являются козы зааненской, тоггенбургской, нубийской и англо-нубийской пород, выведенных в XVIII–XIX столетиях.

Повсеместно широко распространены местные беспородные козы.

При скудном кормлении беспородные козы дают 150–200 л молока за год, при улучшении кормления — 300–350 л, при хорошем кормлении удой достигает 500 л, а некоторые животные проявляют продуктивность до 1800 л.

Значительно распространены козы молочной продуктивности в странах с субтропическим и тропическим климатом. По химическому составу козье молоко содержит больше сухого вещества и жира, по сравнению с коровьим молоком. В козьем молоке намного больше, чем в коровьем, содержится витаминов А, В₁, В₂, С и др., вследствие чего оно обладает целебными свойствами, лечит и предупреждает инфекционные заболевания, особенно у растущего организма.

Систематическая племенная работа позволяет получать в Чехии и Словакии среднюю молочную продуктивность свыше 700 л, а от лучших племенных коз — 1700 л. Рекордный удой от козы зааненской породы составил 2950 л молока за лактацию. Получен он в 1962 г. в Англии.

Селекционерами болгарского Института горного животноводства и земледелия путем скрещивания местных белых коз с животными, завезенными из Германии, получена новая порода коз молочного направления продуктивности. Она способна давать до 900 л молока. Если учесть факт высокой эффективности использования козами непригодных для других видов животных пастбищ, расположенных в горах, то можно предвидеть большое будущее за этой породой.

7.1 Выращивание молодняка

При выращивании молодняка необходимо, чтобы козлята вдоволь получали молозиво, так как оно стимулирует функцию пищеварительного тракта, содержит много витамина А и антитела, которые обеспечивают иммунитет новорожденных. Отъем можно проводить в любое время от рождения до 6-месячного возраста. В мясном козоводстве принято выращивать козлят под матками так, чтобы они получали максимальное количество питательных веществ с молоком. В молочном же скотоводстве козлят отбивают от матерей, как только молоко приобретает такой состав, что его можно

использовать для употребления человеком и продажи. Следовательно, экономически выгодным является ранний отъем козлят от молочных коз. Кастриция козчиков, не предназначенных на племя, улучшает качество мяса, и ее нужно проводить вскоре после рождения.

Помещения для выращивания козлят не требуют сложного оборудования, но они должны быть светлыми, хорошо дренированными. Необходимы также вентиляция, а также возможность легко их чистить. Обычно используется два вида кошар⁷. Один тип наиболее широко принят в тропиках, за исключением Восточной Азии. Помещение располагается на уровне земли, довольно длинное, спереди его высота 2–3 м, а сзади — 1–1,5 м, так что скат составляет 0,5 м. Пол может быть сделан из грубого бетона, а может быть глиняным или земляным.

Другой тип кошар характеризуется тем, что пол их поднят на 1–1,5 м над землей, что обеспечивает его легкую очистку и накопление навоза и мочи. В Индии рекомендуется содержать 100 козлят в загоне площадью $1,8 \times 1,8$ м при высоте 1,2 м. Для козлов загоны имеют размеры $2,4 \times 1,8$ м. Также рекомендуется использовать помещения 12×18 м для содержания в них 100–120 коз.

7.2 Кормление коз

Отъем после 3-месячного возраста козлят можно проводить без использования заменителей молока. При отъеме козлят моложе этого возраста им необходимо скормливать молоко или заменитель молока. Козочкам нужно давать 1 кг молока в сутки, а козликам — 1,5 кг. Этого количества достаточно для выращивания молодняка даже крупных местных пород, но оно примерно в половину меньше количества молока, необходимого для скормливания козлятам пород, распространенных в странах умеренного климата.

Очень важно учитывать потребление сухого вещества корма, поскольку этот показатель отражает (при произвольном потреблении) способность животных использовать корм. Существует значительная разница в потреблении сухого вещества между породами молочного и мясного направления продуктивности. Мясные козы потребляют сухое вещество корма в количестве, равном 3 % от массы тела, а молочные — 5–7 %.

⁷ Кошара – помещение для содержания овец и коз.

В отличие от других животных козы могут поедать очень короткую траву и кустарниковую растительность. Они лучше других животных используют грубый корм, богатый клетчаткой, т. е. эти животные более неприхотливы к условиям кормления. Поддерживающая потребность в энергии такая же, как у овец, — 725,8 крахмальных эквивалента на 100 кг массы тела. На 1 кг прироста живой массы требуется 3,7 крахмальных эквивалента. Потребность в перевариваемом протеине на поддержание жизни составляет 45–46 г на 100 кг массы тела, а на производство молока — 70 г на 1 л. Установлено, что азот корма наиболее полно используется козами, как и другими животными, при сахарно-протеиновом соотношении 1:1 или 1,5:1. При нормировании кормления лактирующих коз нужно также учитывать содержание жира в молоке.

В течение всего года козы удовлетворяют свою потребность в питательных веществах за счет пастбищной растительности. Вместе с тем козы не являются конкурентами для овец, так как предпочитают пастись на склонах оврагов и среди скал. На обычных пастбищах они охотно поедают некоторые сорные травы, кустарниковую растительность, которую не поедают овцы и крупный рогатый скот. В кормлении коз следует широко использовать остатки сельскохозяйственных культур: рисовые отруби, стебли батата, ботву маниока и др. Однако ученые выделяют два критических периода, когда животные нуждаются в улучшении кормления: за 1–2 недели до случки и в течение 2–3 недель после родов. В эти периоды коз подкармливают сеном или переводят на специально подготовительные пастбищные участки с хорошим травостоем.

7.3 Инфекционные и инвазионные заболевания овец и коз

Как и при разведении других видов сельскохозяйственных животных, большое значение в борьбе с инвазиями и инфекционными заболеваниями овец и коз имеет правильное их содержание, полноценное кормление и строгая гигиена. В большинстве областей тропической зоны преобладающими заболеваниями являются сибирская язва, эмфизематозный карбункул, пупочный сепсис, острая токсемия ягнят и лептоспироз, хотя часто эти заболевания невозможно диагностировать в местных условиях. На некоторых островах есть популяции, свободные от этих инфекций. Существуют заболевания, которые являются специфическими для тропиков.

Блутанг, инфекционная катаральная лихорадка, эпизоотический катар овец, гангренозный ринит, псевдожащур, «синий язык» — инфекционное заболевание овец, реже крупного рогатого скота и диких животных. Переносится песчаной мухой. Известно 12 видов этой мухи, распространенных в Западной Африке и на др. континентах. Заболевание характеризуется лихорадкой, воспалительно-некротическими поражениями слизистой оболочки ротовой полости, особенно языка, пищеварительного тракта, эпителия венчика и основы кожи копыт, а также дегенеративными изменениями скелетной мускулатуры. Смертность от этого заболевания иногда достигает 90 %. Местные породы менее восприимчивы к этой инфекции, чем импортные. В целях профилактики заболевания применяется ежегодная вакцинация поголовья.

Лихорадка долины Рифт (энзоотический гепатит) — опасное заболевание животных и человека. Встречалось до недавнего времени только в Восточной, Экваториальной и Южной Африке. В 1977–1978 гг. эпизоотия достигла Египта, где заболело около 20 тыс. человек, с более чем 600 смертельными исходами. В настоящее время отмечены случаи заболевания овец и коз в Чаде и Камеруне. Переносчиками являются москиты, комары и др. кровососущие насекомые. Переносится вирус и при помощи ветра. Заболевание характеризуется высокой температурой, печеночным некротическим гепатитом, гастроэнтеритом, геморрагическим диатезом. У молодняка обычно наблюдаются сверхострое течение болезни и высокая смертность. Изготовлена вакцина для обработки животных.

Болезнь Найроби — остро протекающая вирусная болезнь овец и коз, распространена в Восточной и Южной Африке. В Заире встречается сходная болезнь, известная под названием «*болезнь Кизенья*». Переносчиками являются клещи. Нет достаточно эффективной вакцины или др. средств против этого заболевания.

Оспа — остропротекающая вирусная контагиозная болезнь овец, коз и др. сельскохозяйственных животных. Характеризуется лихорадкой и развитием на коже и слизистых оболочках экземы. Особенно остро болезнь протекает у молодняка. Смертность достигает 50 %. Разработана вакцина, которая обеспечивает иммунитет против этого заболевания в течение года.

Сердечная водянка, гидрперикардит — септическая водянка; характеризуется лихорадкой, геморрагическим диатезом, острым серозно-фибриозным перикардитом, плевритом, симптомами поражения нервной системы.

Контагиозная эктима овец и коз — специфическая вирусная болезнь овец и коз, характеризующаяся образованием папул на слизистой оболочке ротовой полости и коже, реже вымени, конечностях и др. частях тела. Нередко осложняется некробактериозом.

Копытная гниль — хроническое заболевание, сопровождающееся гнилостным распадом копытного рога, отслоением подошвы и боковых стенок копыт. Пораженные конечности систематически обрабатывают дезсредствами (10 %-ный раствор формалина) и антибиотиками. Больных животных нужно содержать в сухих помещениях, изолируя от здоровых.

Фотосенсибилизация. Это заболевание не относится к инфекционным, но оно часто встречается в тропиках при поедании животными токсических растений. Высокий уровень радиации осложняет заболевание. Больных животных нужно содержать в тени или в темном помещении и давать соответствующие противотоксикозные средства.

Гельминтозы. Хорошее содержание и кормление животных помогает в борьбе с этими заболеваниями. В зоне влажных тропиков, где условия идеальны для развития гельминтов, необходимо применять соответствующие лекарственные препараты. В Судане смертность ягнят местных пород овец достигает 30,5 % до достижения ими 6-месячного возраста. Причем половина отхода приходится на первые 4 недели жизни ягнят.

В борьбе с гельминтозами используются различные лекарственные средства. Наиболее эффективны препараты широкого спектра действия, такие, как тетрализол. Его нельзя использовать вместе с четыреххлористым углеродом. Фенотиазин неэффективен против незрелых форм паразитов и портит шерсть животных. Против гемонхозов, трихострогилезов и ленточных червей эффективными являются препараты сульфата меди с никотином.

Опасность представляет также ленточный гельминт, вызывающий ценуроз, поражающий центральную нервную систему овец. Это заболевание особенно распространено там, где содержится много собак, которые являются промежуточным хозяином в развитии гельминта.

Плоские черви — фасциолы — вызывают заболевание, которое опасно для овец и коз. Заражаются животные личинками на пастбищах или водопое из стоячих водоемов. Развитие личинок за-

вершастся в организме животных. Болезнь протскаст хронически, вызываает расстройство обмена веществ с поражением печени. Животные могут погибнуть от истощения. В качестве лечебного препарата применяют четыреххлористый углерод, гексахлорэтан. Обработку повторяют через 4–6 недель. Необходимо также обеспечить животных достаточным количеством кальция.

Пастбища обрабатывают сульфатом меди из расчета 3,5–6,7 кг сульфата меди с 1,8–3,6 кг песка на 1 га. Водоемы – из расчета 1 часть сульфата меди на 500 тыс. частей воды.

ГЛАВА 8

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ СВИНЕЙ В СТРАНАХ ТРОПИЧЕСКОГО ПОЯСА

Основной целью разведения свиней во всем мире является получение мяса — свинины, включая такие ее виды, как порк (постная свинина), бэкон и сало. В структуре мирового производства мяса в настоящее время свинина занимает доминирующее положение.

Свинину отличают очень высокая питательность и вкусовая ценность. Переваримость свинины достигает 95 %. В тропиках наиболее популярным видом свинины всегда был и остается в настоящее время порк. Для тропических стран свинина имеет особенно большую ценность, потому что она легче, чем другие виды мяса, консервируется с помощью соли и при этом не теряет своих пищевых и вкусовых достоинств.

Кроме мяса и сала при убой свиней получают такие ценные побочные продукты, как шкуры, щетина, кишки. При разведении свиней накапливается ценное органическое удобрение — навоз. Кроме удобрения почвы свиной навоз используют для удобрения рыбных прудов, для производства метана и при культивировании водорослей, таких, как хлорелла, используемых в кормлении животных. Свиной навоз содержит в среднем 0,70 % азота, 0,68 % — фосфора и 0,70 % — калия.

Свиньи — животные всеядные, и поэтому они эффективно используют побочные продукты пищевой промышленности и отходы питания человека. Следовательно, их разведение особенно выгодно в местах, где много таких отходов и субпродуктов. Кроме того, величину популяции свиней в определенных регионах определяют такие факторы, как климат (в засушливом климате свиноводство обычно развито очень слабо), социальное положение населения и религиозная ситуация (свиноводство почти не развито в регионах, где исповедуется ислам).

Примерно около 20 % всего поголовья свиней приходится на тропическую зону, и увеличение этого поголовья в тропиках идет более быстрыми темпами, чем в остальных регионах. Главный центр свиноводства в тропиках — немусульманские страны Юго-Восточной Азии, где главным продуктом свиноводства является порк, Бразилия, где в прошлом основными были салые породы свиней, и др. регионы Южной и Центральной Америки, а также некоторые острова Тихого океана и Карибского моря. Свиноводство сравнительно малоразвито во всех районах Африки и Западной Азии.

8.1 Формирование пород

В процессе одомашнивания диких свиней в разных местах постепенно создавались группы улучшенных животных, из которых сформировались аборигенные (местные) породы. Такие породы свиней возникли первоначально в Юго-Восточной Азии и в Европе. Эти породы можно разделить на короткоухих и длинноухих. По размерам европейские свиньи превосходили азиатских, были более многоплодными, но менее скороспелыми и обладали меньшей способностью к ожирению.

По мере развития торговли и мореплавания эти породы стали завозить из одной страны в другую, причем свиней азиатских пород (сиамских) завозили в Европу чаще, чем европейских в Азию. Сиамская свинья была ввезена в район Средиземноморья еще во времена Римской империи и скрещивалась с местными (романскими) свиньями. В итоге получился тип свиньи, известный как «неаполитанская свинья». Свиньи эти некрупные по размеру, нежного сложения, очень многоплодные, хорошо откармливались и давали мясо и сало высокого качества.

Новый этап в образовании европейских культурных пород начался в XVIII в. в Англии. Во второй половине XVIII в. типичная староанглийская свинья представляла собой крупное животное с тяжелым костяком, длинными ногами, узкими и легкими окороками, дугообразной и узкой спиной. Масть ее обычно желтая или красно-бурая, щетина грубая. Она очень активна в поисках корма, но позднеспелая; свиноматки отличались обильномолочностью.

С 1770 по 1870 гг. в Англию ввозили китайских свиней для скрещивания со староанглийской свиньей. Они были в основном белой масти, но некоторые были черными, их ценили за высокую плодовитость, скороспелость и высокую способность к жиротложению. Примерно в это же время в Англию ввозили также сиамских свиней. Их тип был сходен с китайскими свиньями, но масть их была черной, а кожа — медно-красной. В 1830 г. в Англию были ввезены свиньи неаполитанской породы — черные, без щетины; их скрещивали с местными свиньями. Таким образом, в результате сложного скрещивания китайских, сиамских и неаполитанских свиней со староанглийской породой возник предок современных британских пород.

В ранний колониальный период в Северную Америку были ввезены свиньи старого английского типа. Позже проводились скрещивания с британскими породами, со свиньями из Юго-Восточной Азии (китайской и сиамской) и Средиземноморья (неаполитанских).

В Европе, Азии и, возможно, в Северной и Северо-Восточной Африке обитали и распространены в настоящее время дикие свиньи, а в Северную, Центральную и Южную Америку, в район Карибского моря, в Австралию и на острова Тихого океана свиньи были завезены человеком, и современные дикие свиньи являются одичавшими.

Первые домашние свиньи в Южную Америку были завезены испанцами в XV в., сначала – на острова Карибского моря, а затем – и на материк. Так, известно, что впервые в Америку 8 свиней завез Колумб во время своего второго путешествия в 1493 г. Вначале это были свиньи средиземноморского типа, и многие были лишены щетины.

Местные породы Юго-Восточной Азии сходны с типом китайских и сиамских свиней, но в настоящее время они быстро исчезают в результате интенсивного скрещивания с импортируемыми породами.

В большинстве африканских стран отсутствуют местные домашние свиньи, но в Камеруне и др. странах западноафриканского побережья местные свиньи встречаются в сравнительно большом количестве. Это мелкие животные на высоких ногах, с облегченным окороком и высокой способностью к жиरोотложению. Они обычно черной масти, с прямыми ушами.

В Австралию домашние свиньи были завезены европейцами, в основном из Британии. В настоящее время всюду в тропиках домашние свиньи местных (аборигенных) пород улучшаются или заменяются породами, завозимыми из Британии, Америки или Скандинавии. Импортируемые породы хорошо себя чувствуют в тропиках, если им созданы нормальные условия кормления и содержания, и они намного продуктивнее местных свиней.

Таким образом, в тропиках, как и в других странах, разводят свиней более или менее одинакового происхождения.

8.2 Основные породы, используемые в тропиках

Сейчас в мире насчитывается свыше 100 пород свиней, имеющих практическое значение, а всего, с учетом аборигенных, локальных и исчезающих, — более 400 пород. В странах с развитым свиноводством увеличивается численность поголовья наиболее продуктивных пород, в первую очередь – крупной белой и ландрас. Высока доля свиней этих пород и в других странах.

Широко распространяются такие породы, как пьетрен, дюрок, гемпширская и некоторых др., повсеместно растет их численность. Этому способствует утвердившееся в последнее время и получающее все большее развитие мясное направление свиноводства.

В тропической зоне наибольшее распространение получили завезенные в разное время свиньи следующих пород: беркширская; крупная черная; крупная белая, или йоркширская; средняя белая; тэмворская; дюрорк; гемпширская; польско-китайские свиньи; ландрас.

Беркширская. Современные беркширы — средние по размеру животные, черной масти, с белыми отметинами на ногах, носу и хвосте. Уши короткие, прямые, рыло несколько вогнуто. Существуют два типа беркширов: британский, производящий в основном порк, и характеризующийся высокой скороспелостью и средней плодовитостью; канадский тип, менее скороспелый, используемый в основном для производства бекона. Беркширы очень популярны в тропических странах и широко там используются.

Крупная черная. Свиньи этой породы хорошо поедают пастбищный корм, а поросята интенсивно растут в период выращивания под маткой. Их используют в основном для производства порка и бекона, скрещивают с местными свиньями.

Крупная белая, или йоркширская. Эта порода отличается очень высокой способностью к адаптации к самым различным условиям (рисунок 8.1). Свиноматки отличаются высокой молочностью. Поросята этой породы не очень скороспелы, но они очень эффективно используют пастбищный корм. Разводят их обычно для производства бекона (в зоне умеренного климата) и порка (в тропической зоне). Они также широко применяются для целенаправленного скрещивания. К сожалению, животные этой породы очень чувствительны к солнечной радиации. Особенно страдают от солнечных ожогов места около ушей.



Рисунок 8.1 — Хряк крупной белой (йоркширской) породы свиней

Средняя белая. Эта порода по происхождению сходна с крупной белой, но в ней чувствуется большее влияние китайской свиньи, чем в других британских породах. Она прекрасно используется в странах Юго-Восточной Азии для улучшения местных свиней, но не очень популярна в Англии из-за слишком жирной туши.

Темворская. Темворс — длинная узкотелая свинья с грубой щетиной, довольно позднеспелая. Используется для получения бекона. По многим признакам является самой примитивной из всех английских пород. Она процветает в тропиках, очень вынослива и мало чувствительна к солнечной радиации, успешно скрещивается с местными свиньями в целях улучшения пород в таких районах тропической зоны, где условия кормления и содержания находятся на недостаточно высоком уровне.

Другие английские породы малопригодны для использования и разведения в тропиках.

Из американских пород наибольшее распространение в тропиках получили *дюрок* и *гемпширы*.

Дюрок. Это крупные бурые (рыжие) свиньи сального типа, исключительные по своей плодовитости (рисунок 8.2). Свое название порода получила по кличке знаменитого жеребца, владелец которого занимался выведением новой породы свиней.



Рисунок 8.2 — Хряк породы дюрок

Гемпширы. Это свиньи очень характерной масти — черные, с белым поясом на передней трети туловища. Они средние по размеру, отличаются высокой плодовитостью. Свиноматки способны

хорошо выкармливать и заботливо выращивать потомство. Свины этой породы эффективно используют корм, широко распространены в тропической зоне Америки.

Ландрас. Животных породы ландрас наиболее эффективно используют для скрещивания в тропиках, особенно в Юго-Восточной Азии (рисунок 8.3). Они хорошо себя чувствуют в условиях жаркого климата при хорошем кормлении и содержании. Нужно помнить, что для некоторых линий характерна слабость конечностей. Все ландрасы очень чувствительны к солнечной радиации.

Встречаются в тропиках и другие европейские породы, не получившие там широкого распространения.



Рисунок 8.3 — Хряк породы ландрас

Вьетнамские породы свиней. Наиболее распространены во Вьетнаме **монгкайская, мыончхыонская породы, лаоссин и тай.** Они сходны с китайскими породами и в настоящее время интенсивно улучшаются. Лучшим исходным материалом для скрещивания считается местная монгкайская порода, которая скрещивается как с мыончхыонской, так с импортными породами. В страну ввозят хряков таких пород, как немецкая белая, ландрас, крупная белая (йоркширская), а в последние годы — дюрок. Все они успешно используются, но приоритет принадлежит крупной белой (йоркширской).

Африканские породы. В Западной Африке наиболее известна порода свиней **бакази**, которая распространена в Камеруне. Животные этой породы небольшие, черные, с длинным туловищем,

голова длинная, конической формы. В некоторых изолированных областях Судана и примыкающих районах встречается очень примитивный тип домашней свиньи.

Домашние свиньи Восточной, Центральной и Южной Африки происходят от импортируемых пород. В Южной Африке развелось два основных типа домашней свиньи.

Один тип ведет свое начало от английских свиней, попавших на побережье с английских кораблей. В итоге разведения этих свиней в местных условиях была создана мелкая сальная свинья, известная под названием **кольбрук**. Кольбруки, славившиеся своей способностью потреблять отходы, получаемые при возделывании пшеницы и винограда, были очень популярны в западных областях Южной Африки, но в последние годы практически полностью заменены другими, более плодовитыми и более продуктивными породами.

Второй тип аборигенных свиней был создан, вероятно, в результате бессистемного скрещивания всех пород и типов свиней, попадавших каким-либо путем в жаркую Африку. Особенно быстро одомашнены они были племенем банту. По конституции это мелкие свиньи темной масти, с коротким рылом, короткими прямыми ушами, спина часто мягкая. По своей природе они являются потребителями пищевых отходов и склонны при низком уровне кормления к быстрому осаливанию.

В качестве улучшающих пород в Африке широко используют крупную белую (йоркширскую), крупную черную, беркширов и ландрасов.

8.3 Особенности воспроизводства

Особенности разведения. Свиньи — полиэстричные животные. Свиноматка приходит в охоту в течение года через 21-дневные интервалы (иногда они составляют от 19 до 24 дней). Молодые свинки имеют период охоты короче, чем полновозрастные свиноматки. В охоте они очень беспокойны, хрюкают, перебегают с места на место, влагалище сильно набухает. Наибольшая оплодотворяемость наблюдается при случке в средний период эструса⁸, который совпадает с моментом овуляции.

Так как выделение наибольшего числа яйцеклеток происходит у свиноматок в течение нескольких часов, максимальная оплодо-

⁸ Эструс – период полового возбуждения.

творяемость может быть достигнута при случке (или осеменении) дважды в течение периода охоты. Следовательно, случку нужно проводить в первый день наблюдаемой охоты и повторить ее через 12–24 ч. Случка у свиней продолжается дольше, чем у других видов сельскохозяйственных животных (за исключением лам), — в течение 5–20 мин.

Некоторые селекционеры, практики рекомендуют для повторного покрытия использовать второго хряка, утверждая, что это приводит к увеличению размера помета в среднем на 1–1,5 поросенка.

Свинок нужно пускать в первую случку в неплеменных хозяйствах на 9–10-й месяц жизни, при живой массе свинок 100–110 кг. Свиноматок осеменяют в первую охоту после отъема поросят, если практикуется ранний отъем, и свиноматки, следовательно, находятся в хороших кондициях. В других условиях их пускают в случку во вторую охоту после отъема поросят.

Выбор срока покрытия или искусственного осеменения маток обусловлен характером протекания полового процесса и акта овуляции. Период полового возбуждения (эструс) в основном длится 40–60 ч. Во время охоты у маток появляется рефлекс неподвижности, они подпускают к себе хряка, а при сильном надавливании на спину стоят спокойно. Эти особенности используют при выявлении маток в охоте. Для более точного прогнозирования охоты используют хряка-пробника. Такого хряка медленно прогоняют вдоль станков, где содержатся матки. Свиноматки в охоте проявляют повышенный интерес к хряку, они возбуждаются, и их легко выявить. Матки могут видеть хряка, слышать его звуки и чувствовать его запах. Учение установили, что наиболее остро матки в охоте реагируют на запах. Когда будут открыты вещества, вызывающие тот запах, на который реагируют матки в охоте, можно будет создать их синтетические формы для выявления охоты без хряков-пробников. Матки в охоте могут реагировать и на звуки, издаваемые хряком, и есть удачные опыты выявления таких маток с помощью магнитофонной записи хрюканья хряка.

Маток следует покрывать хряком или осеменять его спермой в период охоты, когда происходит овуляция яйцеклеток. В одну охоту их покрывают (осеменяют) дважды. Если в хозяйстве выявляют свиней в охоте один раз в сутки, то первый раз их покрывают сразу после выявления, а второй — через 12–18 ч. При двукратном выявлении маток в охоте в течение суток первый раз их покрывают через 12 ч после выявления, а второй — через 12 ч после первого

покрытия. Двукратное покрытие маток обеспечивает более высокую оплодотворяемость животных. На племенных фермах, где учитывают происхождение будущего потомства, повторное покрытие обязательно проводят тем хряком, который покрывал матку первый раз. После случки матку выдерживают в отдельном станке в течение 2–3 дней, так как в общей группе она будет вести себя беспокойно и может получить травму.

Хряков можно использовать впервые при хорошем их развитии в возрасте 8 мес. Считается, что половой зрелости они достигают к 15-месячному возрасту. Зрелый хряк должен быть способен на 30–40 покрытий в течение месяца, если он содержится вместе со свиноматками. Хряки моложе 15 мес. должны иметь меньшую нагрузку — не более 25 покрытий в месяц.

Для проявления наивысшей половой активности хряков следует держать в заводских кондициях⁹, не допуская чрезмерного ожирения. При случке старых тяжелых хряков со свинками следует использовать случный станок.

Если случный период не концентрируется в определенном сезоне, соотношение хряков к маткам в стаде должно быть 1:50.

В среднем продолжительность беременности (супоросности) свиноматок составляет 114 дней (от 112 до 120), так что возможно получить более двух опоросов в год.

С экономической точки зрения важнейшим хозяйственно полезным свойством свиней является их **плодовитость**. Поэтому бесплодие свиноматок наносит большой ущерб хозяйству. Оно может наступить вследствие воздействия многих факторов, включая генетические предпосылки, неправильное или скудное кормление, заболевания и неблагоприятное влияние климата.

Существует много генетических аномалий, которые вызывают бесплодие. Поэтому нужно проводить строгий отбор по генетическому признаку и жесткую выбраковку тех свиноматок и свинок, которые не оплодотворяются после второй случки с хряком. Хряков с генетическими дефектами, неблагоприятно влияющими на плодовитость, исключают из воспроизводства.

Если хозяйство хочет добиться высокой рентабельности в свиноводстве, то при разведении свиней нужно избегать неправильно или скудного их кормления.

⁹ Кондиция животных – физиологическое состояние животных, характеризующееся определенной степенью упитанности.

Основными заболеваниями, которые отрицательно сказываются на плодовитости свиней, являются бруцеллез и лептоспироз. Однако они редко встречаются у свиней в тропиках. Тем не менее, должна проводиться регулярная ветеринарная обработка животных, чтобы избежать снижения плодовитости из-за этих заболеваний.

Влияние климата также может отрицательно сказываться на плодовитости свиноматок и половой активности самцов. Так, опыты, проведенные в Нигерии, показали, что частота случаев отказа хряков от случки и отсутствие эякуляции у них прямо связаны (коррелируют) со среднемесячной температурой воздуха. Кроме того, в самые жаркие месяцы года хрякам требуется больше времени для эякуляции.

Климат, по-видимому, не оказывает влияния на овуляцию у свиноматок. Однако он может действовать на цикличность проявления охоты. Так, в Нигерии установлено, что цикл у свиноматок длится дольше в прохладные месяцы года. Число случаев ложной охоты возрастает при повышении температуры воздуха выше 23 °С. Очень высокая температура часто вызывает внутритрубную гибель зародышей.

Обобщение ряда исследований позволяет предположить, что в практических условиях разведения свиней очень важно предохранять свиноматок от теплового стресса во время случки, в ранний период супоросности и в конце нее. При высокой температуре продолжительность супоросности может быть несколько укороченной.

Племенная работа. Молодняк отбирается на племя в возрасте 4–5 мес. и при достижении им массы 68–91 кг. Если возможно, отбор нужно проводить на основании документов о происхождении, чтобы быть уверенным, что отбираемый молодняк свободен от наследственных дефектов и происходит из линий и семейств, отличающихся крупными пометами и высокой скороспелостью.

Молодняк к моменту отбора должен быть здоров, иметь, по крайней мере, 14 постоянных зубов, обладать способностью к высокому темпу прироста, эффективно использовать корма.

На каждые 50 свинок отбирается только 1–2 хряка. Иногда их отбирают несколько больше, чтобы иметь возможность выбора и браковки.

В тропических странах испытания по потомству, как правило, не проводятся, но при повышении культуры свиноводства такой тест целесообразно внедрять.

Искусственное осеменение. Во многих тропических странах, где свиноводство имеет важное хозяйственное значение, большинство фермеров имеет небольшое число свиноматок. Для хозяина невыгодно

на такое маленькое поголовье содержать хряка, который может обслужить до 50 маток в год. Если же несколько фермеров держат сообща одного хряка, то есть опасность, что он явится переносчиком болезни при переводе его с одной фермы на другую. В таких случаях очень перспективно широко использовать искусственное осеменение.

К сожалению, в настоящее время существует ряд проблем, препятствующих широкому внедрению искусственного осеменения в свиноводство тропических стран. Эякулят семени хряка имеет объем 200 мл, но оплодотворяющая способность семени резко снижается уже через день хранения, и в среднем эякулятом одного хряка можно оплодотворить 8–10 свиноматок. Тем не менее, техника получения и методы хранения семени постоянно совершенствуются, и матки в охоте все чаще осеменяются искусственно.

Поскольку организация искусственного осеменения свиноматок в мелких хозяйствах многих тропических стран осложнена, то должна быть налажена экспертная служба по внедрению современных технических средств осеменения и обучению техников-осеменаторов.

Скрещивание, как метод разведения, широко используется в промышленном свиноводстве стран умеренного климата и тропических. Преимущества скрещивания объясняются специфическим действием гетерозиса. Есть несколько методов проведения постоянного скрещивания. Одним из применяемых на практике является метод двухпородной ротации. При этом методе хряки двух разных пород используются в разных поколениях. Другая система предусматривает тройное скрещивание, или трехпородную ротацию. Здесь используются хряки трех разных пород, что обуславливает исключительно строгий индивидуальный отбор животных.

Для мелких фермеров очень сложно, порой совершенно невозможно проводить программу постоянного скрещивания. Одно из решений проблемы организации свиноводства на промышленной основе заключается в том, чтобы государственные хозяйства, кооперативы или частные владельцы могли распределять кроссбридинговых свинок мелким фермерам через Центры скрещивания, которые уже организованы в ряде тропических стран.

Как уже указывалось, в настоящее время в тропических странах широко используются импортные породы, и местные породы постепенно исчезают. Таким образом, создается нежелательная ситуация, и нужно приложить все усилия, чтобы во всех странах со-

хранить хотя бы в ограниченном количестве популяцию чистопородных местных свиней. Есть несколько причин для этого: во-первых, местные свиньи часто обладают очень ценными свойствами, например, высокой плодовитостью. Во-вторых, они обладают такими свойствами, которых нет у культурных импортируемых пород, — устойчивостью против ряда заболеваний, высокой эффективностью использования малопитательного корма. Кроме того, местные свиньи могут обладать такими ценными признаками, которые в настоящее время еще не обнаружены или не обозначены как полезные.

8.4 Особенности кормления свиней в тропиках

Затраты на корма составляют большую часть стоимости продукта свиноводства — около 80 %. Это происходит потому, что свиньи растут быстро, и потребность растущих животных в корме очень высока. Масса новорожденного поросенка всего 1,4 кг, а через 18 мес. он достигает массы 163 кг. Таким образом, за 16 мес. его масса увеличивается в 120 раз, т. е. поросенок растет в 12 раз быстрее теленка, масса которого при рождении 41 кг, а в 18-месячном возрасте — 408 кг. При скудном кормлении темп роста замедляется, что невыгодно. Получая же обильный рацион, свиньи очень быстро жиреют, что тоже неэкономично.

Свиньи — всеядные животные, т. е. могут потреблять все виды кормов. Однако, несмотря на то, что свиньи любят пастись или жевать сено (грубый корм) в станке, они не способны переваривать корма с высоким содержанием клетчатки и, следовательно, не могут существовать только на грубом корме. У свиньи рот и зубы сильно отличаются от других животных — она приспособлена поедать корм с поверхности почвы или добывать его из-под земли. Лучшими кормами для свиней являются те, которые полезны и для человека, но они хорошо используют отходы и отбросы, а также такие корма, которые человек не потребляет в качестве источника питания. Если только такие корма составляют рацион свиньи, то уровень кормления часто бывает ниже оптимального, скорость прироста при этом снижается, и такая продуктивность становится невыгодной.

Следовательно, цель свиноводства состоит в том, чтобы использовать в полной мере дешевые низкокачественные кормовые сред-

ства, но в целях достижения наибольшей рентабельности к ним необходимо дополнительно вносить более дорогие кормовые добавки. Имеется огромное количество кормовых средств, которые являются подходящими для кормления свиней. Ниже указаны только те из них, которые широко используются в тропиках.

Корма, богатые протеином и углеводами

Ячмень культивируется в Европе, Австралии и в меньшей степени — в Африке. Его питательная ценность составляет примерно 90 % ценности кукурузы. Важное место в оценке кормовых качеств ячменя занимают способы его обработки перед скармливанием. Корм, где ячмень используется в виде цельного зерна, быстрее проходит через желудочно-кишечный тракт и хуже переваривается. А корма, где ячмень размолот, имеют высокую переваримость жиров и клетчатки, но медленно эвакуируются из желудочно-кишечного тракта.

Кроме того что ячмень охотно поедают свиньи, он оказывает положительное влияние на качество мяса и сала. Поэтому рационы с ячменем при бесконном откорме во многих странах мира являются эталонными.

При мясном откорме на ячмене (70 % по питательности) и использовании в качестве белковой добавки растительных кормов, богатых протеином, необходимо использовать добавки синтетического лизина.

Кукуруза. Кукурузное зерно — один из самых ценных кормов для свиней. Оно содержит до 70 % углеводов, почти целиком состоящих из крахмала, 8 % жира, 2–3 % клетчатки, что обеспечивает высокое переваривание питательных веществ. Кукуруза бедна протеином. Содержание его в основных сортах не превышает 10–11 %, причем основной белок протеина кукурузных зерен — зеин — беден лизином и триптофаном.

Желтая кукуруза — хороший источник каротина, зерно белых сортов практически не содержит провитамина А.

Кукурузу охотно поедают все виды животных. Ее хорошие вкусовые качества объясняются высоким содержанием жиров. Жиры кукурузы имеют низкую точку плавления, поэтому ее не рекомендуется включать в рацион свиней в заключительный период откорма, так как снижастся качество продуктов убоя: сало становится маслянистым, а мясо — излишне мягким.

Кукуруза — почти обязательный компонент комбикормов для свиней разного возраста и физиологического состояния. Коли-

чество ее в комбикорме, как правило, составляет 20–30 %, максимальная норма — 50 %. В США, где свиней выращивают и откармливают на кукурузных рационах, количество кукурузы доводят до 70–80 %. Однако в состав этих рационов обязательно вводят соевый шрот с различными витаминами и минеральными добавками.

Кукуруза лучше всего хранится в початках, если влажность их не превышает 20–25 %. Лущеные зерна могут испортиться при влажности более 14–15 %. Молотая кукуруза хранится очень короткое время. Даже при влажности 12 % она может закиснуть в результате прогоркания масла, содержащегося в зародыше.

Мука из целых початков кукурузы. Питательная ценность такой муки составляет примерно 2/3 питательности зерна кукурузы, и она содержит больше клетчатки и меньше растворимых углеводов. Такую муку можно успешно использовать в рационах свиноматок и хряков.

Овес не очень широко распространен в тропиках, но может расти в некоторых горных районах. Его питательная ценность несколько ниже, по сравнению с кукурузой, вследствие относительно высокого содержания клетчатки. В нем содержится 11–12 % протеина, а жира в 2 раза больше, чем в ячмене. Лучшие сорта содержат пленки не более 30 % от массы зерна, тогда как в низкосортном овсе на их долю приходится 40 %. Пленки по своему составу напоминают солому, поэтому значительно снижают питательную ценность овса.

В комбикорма для маток овес можно включать в количестве 20–30 %. Он способствует повышению секреции молока и обладает диетическими свойствами, что особенно важно при кормлении маток перед опоросом и после него.

Большинство специалистов считают, что овес малопригоден для откорма свиней. В специальном опыте было определено, что при откорме свиней можно включать в комбикорма овес в количестве 10–30 %, но таким образом, чтобы переваримость комбикорма в целом была не ниже 80 %.

Рис. Оболочка зерновки содержит много клетчатки и лигнина. Поэтому рис не представляет собой достаточно ценный зерновой корм для свиней. Его количество в рационе не должно превышать 25 %, хотя некоторые ученые-практики считают, что можно вводить рис на уровне 50 % общего рациона.

Рисовые и пшеничные высевки и крупка — побочные продукты мукомольного и крупяного производства, но они не содержат оболочек. Кормовая ценность их составляет до 115 % кормовой ценности кукурузы. В рацион обычно включают до 60 % высевок и крупки.

Рисовые отруби нельзя путать с рисовой лузгой. Они состоят из наружного слоя рисовой зерновки и содержат много жира и клетчатки. Их кормовая ценность несколько ниже, чем пшеничных отрубей. Следует включать 30–50 % отрубей в рационы откормочных свиней, но не нужно скармливать их поросятам, так как рисовые отруби содержат много клетчатки и обладают послабляющим действием.

Во многих районах муссонных тропиков отруби являются доступным кормом для свиней. Поэтому в этих районах свиньи растут очень медленно, откладывают мягкий жир и часто «спадают» от поноса.

В некоторых странах для варки используют толченый рис. Получаемые при этом отруби обладают меньшей питательной ценностью, чем получаемые при размоле риса, так как они могут содержать больше лузги (оболочек) и наружных слоев рисовых зерновок.

Рожь мало распространена в тропиках, за исключением некоторых горных районов. Ее кормовая ценность составляет 90 % ценности кукурузного зерна, но по посвасности рожь уступит многим зерновым. Максимальный уровень ее включения в рацион — 50 %. Лучшие результаты получаются, если ее измельчать и смешивать с другими зерновыми кормами.

Сорго и просо. Сорго по кормовой ценности близко к кукурузе, большинство его сортов содержит больше протеина и меньше жира, по сравнению с кукурузой. Протеин сорго беден лимитирующими аминокислотами, в нем низкое содержание кальция и фосфора, витаминов А и D. Питательные вещества сорго свиньи переваривают хорошо, и если в рационы из сорго добавить корма, богатые протеином, витаминами и минеральными веществами, то на таких рационах получают результаты не хуже, чем при откорме свиней с другими злаковыми. Сорго следует скармливать свиньям в размолотом виде. Зерно сахарного сорго содержит танин, придающий ему горький, терпкий привкус, поэтому кормовая ценность сорта ниже и составляет 2/3 зернового сорго. Рационы растущих и откормочных подсвинок могут содержать до 85 % сорго, но при этом образуется мягкий жир, поэтому рекомендуется вносить его в рацион не более 50 %.

Просо по содержанию основных питательных веществ очень сходно с овсом, содержит такое же количество клетчатки и дефицитно по лизину. Как и сорго, просо перед скармливанием следует размолоть, или раздробить.

Пшеница. Пшеницу обычно скармливают свиньям в Австралии и Южной Америке. Кроме того, она может быть использована в качестве кормовой культуры в некоторых горных районах или в сухих тропиках.

По содержанию переваримой энергии пшеница превосходит ячмень, овес, почти не уступает кукурузе, но богаче этих культур по содержанию протеина. Однако, хотя пшеница и хороший корм для свиней, но высокий дефицит лизина может привести при определенных условиях к снижению показателей продуктивности. Перед скармливанием пшеницу следует размолоть, но не слишком тонко.

Пшеничные отруби. Этот вид корма широко распространен в тропических странах, там, где построены крупные мукомольные предприятия (комбинаты), главным образом – в портах. Кормовая ценность пшеничных отрубей эквивалентна 85 % ценности кукурузы, но из-за высокого содержания в них клетчатки отруби можно включать в рацион только подсвинков на откорме и племенных свиноматок — на уровне 30 %. Пшеничные отруби ценнее рисовых, и они, как и отруби других видов, – богатый источник витаминов группы В, фосфора, калия, марганца, цинка, но бедны кальцием, натрием, железом.

Клубнеплоды и другие корма

Маниок (синонимы: тапиока, кассава, яса). Клубни и кожура маниока широко используются в качестве корма для свиней во многих странах Юго-Восточной Азии, Африки, Центральной и Южной Америки. Скармливание маниока способствует образованию твердого жира хорошего качества. Четыре части маниока заменяют одну часть кукурузы.

Некоторые разновидности маниока содержат цианогенный глюкозид линамарин, который в результате гидролиза превращается в токсичную для животных синильную кислоту. В небольших дозах цианид под воздействием фермента роданазы превращается в менее токсичный тиоцианат, который выводится с мочой. Для эффективной детоксикации цианида роданазой используют метионин как основной источник серы, поэтому при скармливании маниока метионин является лимитирующей аминокислотой. Разрушить цианид можно путем размельчения маниока и кипячения его перед скармливанием.

Следует помнить, что лизин также может быть лимитирующей аминокислотой, так как сахара, содержащиеся в маниоке, реагиру-

ют с аминокислотой лизина. Во время сушки на земле маниок может быть инфицирован микроорганизмами, такими, как аспергилльсинигер. Маниок содержит мало протеина, причем низкого качества, поэтому при скармливании его животным требуется добавка высококачественного протеина. Сосвый шрот содержит мало метионина, поэтому при его использовании необходима добавка этой аминокислоты. Лиственный белковый концентрат более эффективен, чем сосвый шрот, но самым лучшим источником протеина является рыбная мука. Для максимальной продуктивности животных необходима также добавка лизина. Добавки растительных масел также улучшают продуктивность животных, особенно пальмовое масло, которое легко переваривается, улучшает вкусовые качества корма.

Маниок можно скармливать в виде силоса. В некоторых странах силос, приготовленный из маниока и батата, заменяет до 40 % зерна в рационах свиней.

Сухие клубни маниока или мука, сделанная из них, по своей кормовой ценности равны кукурузному зерну. Такой корм широко используется в европейских странах. Крахмал маниока обладает раздражающим действием на слизистую оболочку желудка, поэтому корма, основанные на муке из маниока, лучше скармливать в виде гранул. Маниоковую муку вводят в рацион свиней в количестве 30 %.

Маранта. Эта культура используется в тропиках так же, как и маниок.

Картофель распространен в горных районах и в сухих тропиках. Часто готовят смесь из трех частей картофеля и одной части зерна.

Содержание сухих веществ в картофеле достигает 25 %, из которых 20 % составляет крахмал. На долю протеина приходится не более 2 %, причем большая часть его представлена веществами небелкового характера. Основной белок картофеля — туберин — отличается высокой биологической ценностью. Картофель богат витаминами группы В, витамином С и почти не содержит каротина. Характерная особенность картофеля — наличие в нем глюкозида соланина, содержание которого колеблется от 2 до 20 мг %. Особенно много соланина в кожуре и ростках. При пропаривании и варке картофеля глюкоза не разрушается, однако воду после варки картофеля давать свиньям нельзя, так как она содержит много веществ, разрушающих кишечник. Сырой картофель свиньи едят неохотно, хотя при недостатке витамина С его можно скармливать и в сыром виде.

Картофель хорошо хранится, однако при этом происходит потеря сухого вещества (26–40 %), поэтому его сушат и готовят муку, включая ее в рацион на уровне 30 %. Сушеный картофель можно включать в рационы для замены зерна при условии, что они сбалансированы по протсеину, минеральным веществам и витаминам.

Батат. Сырой батат не годится в корм пороссятам младшего возраста, но вполне пригоден для подсвинков. Используется так же, как маниок. В областях, где нет опасности заражения почвенным гельминтом, свиней выпускают на поле, и они поедают и клубни, и ботву. Приготовленная из высушенного батата мука эквивалентна по своей кормовой ценности кукурузе и может замещать от 35 до 40 % зерна в рационе. Подобно маниоку, картофелю, батат можно силосовать.

Таро. Клубни и кожура таро являются хорошим кормом для свиней. Используется он так же, как маниок.

Ямс. Этот клубнеплод используется так же, как таро и маниок. В тропических странах при скармливании ямса нужно быть осторожным, так как некоторые разновидности дикого ямса содержат ядовитые вещества. Наиболее ядовитая разновидность ямса растет в Малайзии. Он содержит алкалоид диоскорин. Африканский вид также содержит токсичный алкалоид. Детоксикацию ямса можно провести путем вымачивания ломтиков клубней в воде.

Тростниковая мелясса. Во многих тропических странах это самый дешевый углеводистый корм. Некоторые свиньи едят его очень охотно, другие — нет. Обычно меляссу смешивают с мукой, и в таком виде она улучшает вкусовые качества рациона. Она может составлять до 20 % общего рациона, но при включении ее в рацион в большем количестве может вызвать расстройство пищеварения. Поросята не должны получать ее больше 5 %. При комбинировании меляссы с небольшим количеством сахара ее кормовая ценность значительно повышается.

Мелясса citrusовых обладает примерно такой же кормовой ценностью, как и тростниковая, но вкус ее хуже, и обычно животные поедают корм при небольших добавках к нему этого вида меляссы.

Саго. Из саго получают пять видов кормов, но только два из них пригодны для кормления свиней: сырое саго и саговая мука. Саговую муку можно включать в рационы в количестве не более 20 % от общего рациона. Этот корм способствует получению постных туш с мягким жиром. Саговая мука содержит много влаги, и ее трудно хранить.

Сахар. Сырой сахар используется в кормлении свиней, если его стоимость не превышает стоимости других углеводистых кормов. Его можно вводить в рацион в количестве 10–20 %, а подвинкам можно скармливать в большем количестве. Даже в том случае, когда цены на сахар выше, чем на другие углеводистые корма, все же целесообразно вводить его в рационы поросят в количестве 5 %, так как на таком рационе поросята растут очень быстро.

Корма, богатые протеном

Кровяная мука широко используется в Южной Америке. Включается в рационы в количестве 5 % от общего рациона.

Кокосовая мука (кокосовый жмых или шрот). Мука готовится из кокосового жмыха после получения масла из кокосовых орехов. Часто используется во многих регионах тропической зоны, максимальный уровень включения ее в рацион свиней — 30 %. В рационы же поросят ее нужно вводить в небольшом количестве из-за несбалансированности этого вида корма по аминокислотному составу. Кокосовая мука стимулирует секрецию молока, поэтому полезно включать ее в рацион свиноматок. Мука из жмыха имеет большую кормовую ценность, чем шрот.

Хлопчатниковая мука (жмых или шрот). Около 76 % мирового производства семян хлопчатника перерабатывается для получения масла, шрота и жмыха. Цельные семена в корм скоту почти не используют.

Хлопчатниковый шрот используют для кормления животных с однокамерным желудком и жвачных. Но животные с однокамерным желудком остро реагируют на качество хлопчатникового шрота. Условия переработки семян оказывают влияние на содержание в шроте клетчатки, масла и госсипола, содержание и усвояемые аминокислот, витаминов и качество протеина.

Содержание клетчатки в хлопчатниковом шроте можно регулировать, изменяя степень шелушения семян (таблица 8.1).

Таблица 8.1 — Химический состав хлопчатникового шрота (%)

Корм	Вода	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Органические вещества
Шрот из ошелушенных семян	11,0	38,9	86,7	12,9	22,2	82,7
Шрот из не-ошелушенных семян	11,8	24,3	2,1	27,6	29,9	83,9

Уровень ее определяют в первую очередь предполагаемым использованием хлопчатникового шрота. Если шрот используют для кормления свиней и птицы, то он должен содержать минимальное количество клетчатки, для крупного рогатого скота содержание клетчатки в шроте не имеет столь большого значения.

Количество протеина в шроте обычно зависит от содержания остаточного масла и кислоты. Оно может варьироваться от 22 % в шроте из неочищенных семян до 60 % в муке тонкого помола.

Одна из самых важных составных частей хлопчатника — госсипол. Он обладает сильным токсическим действием, поэтому длительное время боялись использовать хлопчатниковый шрот для кормления животных с однокамерным желудком. Отработаны комплексные методы обработки хлопчатникового шрота, позволяющие довести до минимума потери протеина и снизить содержание свободного госсипола до 0,01 %, т. е. до физиологически допустимой нормы. Верхней границей содержания госсипола в хлопчатниковом шроте для свиней является 0,04 %. Оптимальное количество хлопчатникового шрота в рационах свиней — 9 % от всего рациона.

Соя и соевый шрот. В различных сортах семян сои содержание масла колеблется от 12 до 24 %, а белка — от 30 до 46 %. Существуют три главных способа переработки семян сои — гидравлическое прессование, шнековое прессование и экстрагирование растворителями, которые в результате термической обработки оказывают различное влияние на компоненты семян, снижая питательную ценность протеина соевого шрота.

Соевый шрот получил очень широкое применение в кормлении свиней и птицы. В связи с этим производство этого корма все увеличивается. Соевый шрот может служить единственным источником протеина в рационах свиней, им можно полностью заменить корма животного происхождения. Однако при такой замене следует особое внимание обращать на сбалансирование рационов свиней по кальцию, фосфору и витаминам группы В, особенно В₁₂. Скармливание измельченных соевых бобов свиньям даже в количестве 10 % в рационе оказывает размягчающее действие на сало туши. Это связано с более высокой ценностью протеина в шроте после прогревания, по сравнению с протеином в сырых бобах, а также с невысоким содержанием растительного жира.

Арахисовая мука (жмых или шрот). Хотя арахисовая мука является хорошим источником протеина, использовать ее следует с осторожностью, так как она может содержать грибы, которые

продуцируют токсичное вещество. При хранении эта мука может прогоркать. Растущие свиньи могут использовать до 2 % арахиса в рационах с добавками лизина, скорректированных по энерголизин-новому отношению.

Кормовые дрожжи — прекрасный протсеиновый концентрат, очень богатый витаминами группы В. В рацион вводят 2–5 % дрожжей от общего рациона. Перед скармливанием их нужно прокипятить, так как иначе они могут вызвать расстройство желудка.

Разные корма

Авокадо. Небольшое количество отходов плодов авокадо можно скармливать свиньям, при этом 3 части плодов авокадо эквивалентны 1 части кукурузного зерна.

Бананы и пизанг. Зеленые и перезрелые бананы могут служить источником энергии для свиней. Перезрелые бананы поедаются свиньями охотнее, чем зеленые. Отходы зеленых бананов с упаковочных станций нужно сварить перед скармливанием. Пизанг имеет такую же кормовую ценность, как и бананы.

Пивная дробина и барда. Оба продукта можно использовать для кормления откормочных подсвинок с живой массой выше 45 кг. Барда имеет несколько большую кормовую ценность. Сырые зерна могут быть засилосованы, если их не скармливать сразу после получения.

Мука из плодов какао непригодна для кормления свиней.

Цитрусы. Отходы цитрусов можно включать в рационы свиней в небольшом количестве.

Мука из зеленых листьев маниока может быть использована в качестве источника протеина для растущих свиней.

Ферментированные корма. Многие побочные продукты, такие как стержни кукурузы, рисовые отруби и стебли бананов, водоросли, могут быть перед скармливанием ферментированы. Само сбраживание не повышает питательной ценности кормов, но улучшает их вкусовые качества и при смешивании с другими кормами может повысить их поедаемость.

Объемистые корма. Содержание свиней на пастбищах нежелательно из-за опасности заражения паразитами, особенно в зоне влажных тропиков. Однако производство свинины становится более выгодным при скармливании животным зеленого корма даже при содержании их на полноценном концентратном рационе. Взрослые свиньи могут потреблять зеленого корма до 4,5 кг в сутки, если они не получают рациона, содержащего травяную или бобовую муку.

В качестве зеленого корма для свиней можно рекомендовать: **гнинейскую и слошовую траву, банановые стебли, маниок (не все разновидности), ботву батата, некоторые разновидности кустарников.**

Зеленая копра. Хотя обычно зеленая копра слишком дорогая, но в некоторых районах, где выращивают кокосы, ее можно включать в рационы. Ее скармливание обуславливает образование мягкого жира, поэтому она не должна составлять большую часть рациона или исключаться полностью в конце откорма.

Папайя. Небольшое количество папайи является прекрасным кормом для свиней. При скармливании ее на уровне 25 % общего рациона 5 частей папайи заменяют 1 часть кукурузного зерна.

Ананасные отруби. Это высушенная масса, включающая в себя наружный слой мякоти и стержень ананаса. Этот корм очень волокнистый, и его нельзя скармливать подсвинкам, пока они не достигнут массы 45 кг, причем, только в небольшом количестве.

Сахарный тростник может быть использован как частичный компонент объемистых кормов в структуре рациона. Молодой тростник в отдельных регионах может служить единственным зеленым кормом для свиней.

Томаты. Отходы томатов можно включать в рацион свиней в небольшом количестве: 10 частей томатной массы заменяют 1 часть кукурузы.

Кормовые добавки

В рационы свиней вносят много разных добавок, но для условий тропиков особое значение имеют две — кормовые антибиотики и медь.

Кормовые антибиотики. Немаловажную роль в стимуляции роста и развития животных, а также в предотвращении их заболеваний и падежа играют антибиотики, особенно, если основу рационов составляют растительные белки. Кроме того, скармливание рационов, содержащих кормовые антибиотики, существенно улучшает рост слабых поросят. При этом используют такие антибиотики, которые не применяют в медицине. В 50-х годах прошлого века в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы применялись фармакопейные формы антибиотиков (пенициллин, окситетрациклин, стрептомицин) которые впоследствии были запрещены.

В настоящее время запрещено использовать в кормлении следующие антибиотики: авопарцин, бацитрацин, спирамицин, тилозинфосфат, вирджиниамицин, карбадос, олаквиндокс, авиламицин.. Разрешены к использованию флавомицин, салиномицин.

Медь входит в состав окислительных ферментов. В зонах, где почва и растения бедны медью, обычно наблюдается и недостаток кобальта. При этом животные заболевают лизухой, которая проявляется извращением вкуса и аппетита, воспалением желудочно-кишечного тракта, поносом и истощением. Кроме того, отмечаются параличи задних конечностей, расстройство кроветворения, задержка роста и др. явления.

При расчете потребности животных в меди и других микроэлементах необходимо учитывать содержание микроэлементов в кормах и биогеохимическую зону или провинцию, в которой расположено хозяйство. Зная содержание микроэлементов в рационе, следует сопоставить его с потребностью животного. Если обнаружится недостаток того или иного микроэлемента, то величину добавки можно рассчитать согласно норме кормления на одну голову или на 1 кг сухого вещества рациона.

При этом нужно помнить, что медь может быть токсична при внесении в рацион избыточного ее количества. Величина добавки не должна превышать 125 мг частей меди на миллион частей корма (125 г на 1 т) (таблица 8.2)

Таблица 8.2 — Рекомендуемые дозы антибиотиков и меди свиньям разного возраста (г/т корма)

Препараты	Поросята-сосуны	Растущие подсосники	Подсосники на заключительном откорме
Антибиотики	40	10–20	10
Соединения меди:			
карбонат меди (CuCO_3)	2,50	250	—
окись меди (CuO)	160	160	—
сульфат меди ($\text{Cu}_3\text{O}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	500	500	—

Приготовление кормов к скармливанию

Смешивание кормов — процесс трудоемкий. В странах тропического пояса еще слабо развита комбикормовая промышленность. В мелких хозяйствах целесообразно так организовать хранение корма, чтобы меньше тратить труда и времени на процесс раздачи корма. На более крупных фермах используются специальные смесители и машины, производящие следующие операции: размол, варку, раздачу корма и т. д.

Размол. Все зерно необходимо измельчать или дробить. Жмыхи также необходимо размалывать для рассыпания в кормушки при самокормлении. Размол повышает кормовую ценность зерна примерно на 20 %, но не следует размалывать его слишком тонко, так как снижается поедаемость и пропитывание муки слюной и желудочным соком. Кроме того, тонкоразмолотая мука слипается и плохо проходит в кормушки.

Замачивание. Такая обработка не улучшает кормовой ценности и поедаемости кормов. К тому же невозможно скармливать замоченный корм в самокормушках или автоматизированной системе. Однако иногда необходимо увлажнять сухую смесь, которую раздают вручную, особенно смесь, содержащую кокосовую муку. Если имеется в распоряжении мелясса, то после разбавления ее можно успешно использовать для увлажнения кормосмеси. Но скармливание влажной смеси не может удовлетворить потребность животных в свежей воде.

Доброкачественное зерно, измельченное до оптимальной тонины помола, не следует подвергать варке и запариванию, поскольку это приводит к снижению на 10–15 % питательности кормов, увеличивая тем самым затраты на единицу продукции.

Если в процессе хранения зерна допущена его порча и частичное плесневение, то необходима его обработка. В этом случае зерно обдают горячей (90–95 °С) водой при соотношении корма к воде 1:3,5 и в последующем выдерживают 2–3 часа в закрытой емкости. Допускается варка частично пораженных концентратов в кормозапарнике в течение 50–60 мин. После такой обработки эти корма можно скармливать в смеси с другими доброкачественными кормами откормочным свиньям, однако норма скармливания не должна превышать 50–60 % всех концентратов, входящих в рацион. Супоросным и подсосным свиноматкам, а также молодняку ранних возрастов такой корм скармливать не рекомендуется.

Включение зерновых в состав кормосмесей может достигать 75–80 %, но и в этом случае для лучшей сбалансированности рациона по питательным и биологически активным веществам в их состав следует вводить зернобобовые и др. корма.

Варка. Эта обработка не всегда улучшает кормовую ценность кормов, но в отдельных случаях необходимо кипятить или пастеризовать обрат или пахту из молока, полученного от коров с подозрением на туберкулез, бруцеллез и др. инфекционные болезни. Проварке под давлением подвергаются все боснские отходы в течение 30 мин для уничтожения патогенной микрофлоры. Следует придержи-

ваться также правила кипятить все очистки корнеплодов и сырые корнеплоды, так как они лучше перевариваются в вареном виде. Есть особая причина для варки маниока или его очисток: кипячение разрушает ядовитые вещества, содержащиеся в кожуре некоторых его разновидностей. Из вареного маниока, сложенного в траншеи и хорошо утрамбованного, получается качественный силос, который может храниться в течение нескольких месяцев и всегда охотно поедается свиньями.

Консистенция корма в значительной степени влияет на пищеварение животных, а значит – на их продуктивность. Наиболее благоприятное условие для переваривания пищи — влажность корма в 60–70 %. Такая консистенция корма обеспечивает оптимальную деятельность слюнных желез и в целом пищеварительной системы животных. Превышение влажности корма свыше 80 % ведет к снижению использования азота на 8–11 %.

8.5 Методы составления рациона

Потребность свиней в питательных веществах с возрастом значительно изменяется. Так, по мере роста поросят снижается потребность в белке, минеральных веществах и витаминах. Протеин животного происхождения особенно необходим для поросят — сосунов и отъемышей. Способность поедать грубые корма с возрастом повышается. Следовательно, наиболее дороги рационы, которые используются для кормления поросят-отъемышей.

Теоретически свиньям требуются следующие типы рационов:

1) относительно дорогой рацион для выращивания поросят-сосунов до 7-недельного возраста, который должен содержать 19–20 % сырого протеина с высокой долей белка животного происхождения. Такие рационы должны содержать большое количество витаминов, а уровень клетчатки должен быть низким. Корм должен быть очень вкусным. При планируемом раннем отъеме поросят-сосунов содержание протеина в рационе должно составлять 20–22 %;

2) стартовый рацион для отъемышей должен содержать 19–20 % сырого протеина, мало клетчатки, обладать высокой переваримостью. Этот рацион скармливают поросятам при достижении ими живой массы 14–23 кг;

3) ростковый рацион содержит примерно 16 % сырого протеина. Желательно, чтобы он содержал некоторое количество клетчатки. Скармливают его подвинкам при живой массе 23–25 кг.

Опыты, проведенные на Филиппинах, показали, что оптимальный прирост массы и наиболее эффективное использование корма

обеспечивают содержанием в рационе не менее 22 % переваримого протеина, и что уровень энергии в рационе в пределах 3300–2400 ккал/кг влияет на эти показатели;

4) растущие свиньи нуждаются в рационе, содержащем не менее 17 % переваримого протеина при уровне переваримой энергии 3460 ккал/кг;

5) откормочный рацион должен содержать 14 % сырого протеина, можно только растительного происхождения. Назначается он при живой массе поросят 45–91 кг;

6) рацион для супоросных маток содержит 1658 сырого протеина, консистенция достаточно грубая. Для маток в первые 2/3 супоросности содержание сырого протеина 14, а позднее — 16 %;

7) рацион для лактирующих свиноматок содержит 16 % сырого протеина;

8) рацион для молодых хряков (до 15-месячного возраста) содержит 16 % сырого протеина, а для хряков старшего возраста — 14 %.

В практических условиях при составлении рационов можно руководствоваться данными о величине отношения протеина в кормах к углеводам, а также об эквиваленте питательной ценности кормов к ценности кукурузы (таблицы 8.3, 8.4).

Таблица 8.3 — Потребности свиней разного возраста в протеине и углеводах

Группа животных	Отношение протеиново-сахарное	Среднее потребление корма в сутки, кг	Ожидаемый среднесуточный прирост, кг
1	2	3	4
Поросята (от рождения до 14 кг)			
подкормка при раннем отъеме	1,0 : 4,0–4,5	0,14–0,7	0,32
подкормка при нормальном отъеме			
Поросята-отъемыши (с 14 до 23 кг)			
стартовый рацион	1,0 : 4,5	0,7–1,4	0,29
Подсвинки с массой тела от 23 до 54 кг			
25	1,0 : 4,4–5,5	1,4	0,64
32		1,8	
41		2,0	

Окончание таблицы 8.3

1	2	3	4
На откорме, масса тела от 45 до 91 кг			
45	1,0 : 5,5–7,0	2,3	0,84
59		2,5	
68		2,5–2,7	
Супоросные свиноматки	1,0 : 5,0	2,3	
Подсосные свиноматки	1,0 : 5,0	5,4 или 0,9 + + 0,5 на каждого поросенка	
Хряки			
младше 15 мес.	1,0 : 5,0	2,7	
старше 15 мес.		2,3	

Таблица 8.4 — Протеиново-сахарное отношение и кукурузный эквивалент некоторых кормов, распространенных в тропиках

Корма	Протеиново-сахарное отношение	Кукурузный эквивалент
1	2	3
Злаковые		
Ячмень	–	1,0
Просо	1,0 : 8,2	1,1–1,2
Рис	1,0 : 10,7	1,1–1,2
Рисовые отруби	1,0 : 7,0	1,2
Сорго	1,0 : 8,5	1,0–1,1
Пшеница	1,0 : 6,2	1,0
Пшеничные отруби	1,0 : 4,0	1,3
Клубнеплоды		
Маниок	1,0 : 4,0–5,8	3,5–4,0
Картофель	1,0 : 12,4	4,0–5,0
Батат	–	3,5–4,0
Таро	1,0 : 10,0	4,0
Ямс	очень изменчиво	
Разные корма, богатые углеводами		
Тростниковая мяласса	–	1,3–1,4
Цитрусовая мяласса	–	1,3–1,4

Окончание таблицы 8.4

1	2	3
Корма, богатые протеином		
Кокосовый жмых	1,0 : 3,3	1,0
Хлопчатниковый жмых (43 % сырого протеина)	1,0 : 1,0	1,1
Рыбная мука (белая)	1,0 : 0,2	1,1
Мясная мука	1,0 : 0,5	1,5
Молоко (обрат)	1,0 : 1,6	9,0
Арахисовый жмых (41 % сырого протеина)	1,0 : 0,6	1,3
Соевый жмых	1,0 : 0,9	1,0
Разные корма		
Авокадо	—	3,0
Бананы	—	3,0
Пивная дробина (сырая)	1,0 : 2,3	5,0
Папайя	—	5,0
Тыква пепо	1,0 : 6,0	8,5
Пастбищная трава (хорошего качества)	1,0 : 4,8	5,0

При составлении рациона учитываются потребность животных в протеине, минеральных веществах и витаминах, а также экономическая и хозяйственная ситуации.

Протеиновая фракция должна содержать все незаменимые аминокислоты (аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин), особенно на определенных стадиях развития животных для обеспечения оптимального их роста и развития. Корма животного происхождения содержат больше незаменимых аминокислот, чем растительные. Данные о питательной ценности разных протеиновых концентратов (по эквиваленту к сухому обрату, принятому за 100) приведены в таблице 8.5.

Таблица 8.5 — Относительная питательная ценность некоторых кормов, богатых протеином

Кормовые средства	Относительная питательная ценность*	Включение в рацион, %	Примечание
1	2	3	4
Кокосовый жмых		0–30	

Окончание таблицы 8.5

1	2	3	4
Хлопчатниковый жмых	90	0–10	Низкое содержание лизина, может быть токсичен
Рыбная мука (60 % сырого протеина)	100–110	0–10	Высокое качество**
Льняной жмых (35 % сырого протеина)	70	0–5	Недостаточен по лизину
Мясная мука		0–10	Высокая вариабельность
Мясокостная мука (50 % сырого протеина)	75–85	0–5	Недостаточность по триптофану
Арахисовый жмых (47 % сырого протеина)	95	0–5	Недостаточен по лизину
Сухой обрат (34 % сырого протеина)	100	0–30	Отличное качество**
Соевый жмых	100	5–25	Высокое качество**
Примечания: * Величина определена по эквиваленту и питательной ценности сухого обрат, которая принята за 100 ** Относительно содержания незаменимых аминокислот			

Минеральные вещества необходимы животным для протекания многих жизненно важных процессов в организме, они являются составными частями скелета животных. Потребность свиней в минеральных веществах приведена в таблице 8.6, а в некоторых витаминах — в таблице 8.7.

Таблица 8.6 — Потребность свиней в минеральных веществах

Минеральное вещество	Масса тела животных, кг		
	6,5–11	12–34	36–102
Кальций, %	0,80	0,65	0,50
Фосфор, %	0,60	0,50	0,40
Соль, %	0,50	0,50	0,50
Медь, мг/кг	6	6	6
Йод, мг/кг	0,2	0,2	0,2
Железо, мг/кг	80	80	80
Марганец, мг/кг	20	20	20
Цинк, мг/кг*	50	50	50
Примечание: * Потребность повышается до 100–150 мг/кг корма при содержании в рационе избытка кальция			

Таблица 8.7 — Потребность свиней в некоторых витаминах

Витамины	Масса тела животных, кг			
	4,5–11	12–23	24–34	35–102
V ₄ (холин), мг	500	400	не установлено	
V ₅ (миацин, никотинамид), мг	10	8	6	5
V ₃ (пантотеновая кислота), мг	6	5	5	5
V ₂ (рибофлавин), мг	1,5	1,4	1,2	1,0
A (ретинол), мг	1000	800	600	600
V ₁₂ (цианокобаламин), мкг	10	7	5	5
D (кальциферол), мг	100	90	90	60

В большинстве тропических стран премиксы, содержащие витамины и минеральные вещества, не производятся. Эти добавки закупаются, поэтому их поступление зависит от ситуации на внешнем рынке. При отсутствии таких премиксов можно удовлетворить потребность животных в витаминах путем включения в рацион сочных свежих кормов, а потребность в минеральных веществах следует удовлетворять путем внесения в рацион свиней смеси, состоящей из 60 % размолотых ракушек, 30 % – костной муки и 10 % – йодированной соли. Такую смесь нужно вносить во все рационы в количестве 1,4 кг на 45 кг живой массы. Можно также помещать в загон некоторое количество свежей земли или дерна в том случае, если есть опасения, что животные могут страдать от недостатка некоторых микроэлементов.

Вода — один из важнейших элементов рационального питания свиней. Голодающее животное может истратить почти все запасы жира, 60 % белка и 40 % массы тела и все еще будет продолжать жить, но если оно потеряет 10 % воды, происходит нарушение функций организма, а при потере 20 % воды наступит смерть.

Вода входит в состав клеток тела и крови. Она создает среду для переваривания, всасывания и транспортировки питательных веществ по всему организму и выведения продуктов обмена. Кроме того, она играет важную роль в регулировании температуры тела.

Недостаток воды у свиней вызывает потерю аппетита, снижение уровня усвоения питательных веществ корма и потерю продуктивности. Особенно чувствительны свиньи к недостатку воды в жаркое время (таблица 8.8).

Таблица 8.8 — Примерная потребность свиней в питьевой воде

Группа свиней	Необходимое количество воды, л
Поросята:	
8–12 недель	3,5
13–18 недель	6,0
19–24 недель	7,5
25 недель	8,0
Супоросные свиноматки:	
первые 3 мес.	10–15
последний период	16–20
Лактирующие матки:	
5–7 поросят	20–25
8–10	22–27
11–14	28–35
Хряки	20–25

Очень важно, чтобы свиньи получали корм регулярно. Также необходимо соблюдать правило постепенного перехода от одного рациона к другому.

В разных странах существуют различные возможности комбинирования кормов в рационах, поэтому невозможно составить примерный типичный рацион для разных групп свиней. Для оценки эффективности используемого рациона можно использовать сравнение темпа роста подвинков в хозяйстве со стандартными величинами, приведенными в таблице 8.9.

Таблица 8.9 — Стандартные величины темпа роста свиней

Возраст поросят, недели	Живая масса, кг
3	5
8	14
10	19
12	24
15	37
20	54
24	72

8.6 Системы содержания

В прошлом в большинстве тропических стран местные крестьяне не стремились получить максимальную продуктивность от свиней, вследствие чего держали их в основном как потребителей отходов и отбросов. В настоящее время, хотя эта функция местных свиней не утрачена,

развивается также и современное промышленное производство свинины. Методы содержания на таких предприятиях промышленного типа должны быть основаны на новейших технологических приемах, разработанных в странах умеренной климатической зоны.

Системы содержания свиней можно разделить на две основные группы:

- 1) предназначенные для мелких хозяйств;
- 2) принятые для крупных предприятий.

Мелкие крестьянские хозяйства. Для повышения продуктивности в мелких крестьянских хозяйствах можно принять следующие простые меры.

1. Скармливание дополнительного корма один или два раза в сутки. На участках, примыкающих к дому, свиней можно кормить пищевыми отходами, такими, как рисовые отруби, ботва корнеплодов. Лучше эти отходы варить. Горячую смесь выливают в деревянные корыта, на дно которых предварительно насыпаны рисовые отруби.

2. На равнинах свиней можно содержать в огороженных забором поддоках¹⁰, расположенных рядом с домом. Хозяин кормит свиней отходами, а вареную болтушку скармливает 2–3 раза в день. Забор можно сделать из проволочной сетки, бамбука, штакетника, или посадить живую изгородь.

Поддок нужно разбить на 4–6 участков, и для предотвращения глистной инвазии необходимо переводить свиней с одного участка на другой через 10–14-дневные интервалы. Внутри поддока нужно устроить водопой и навес. Поросята, выращенные в таких условиях, намного продуктивнее, чем животные-«мусорщики», т. е. находящиеся только на подножном корме. Но чтобы улучшить качество стада, необходимо проводить случку маток с племенными хряками.

3. Дальнейшее улучшение ведения хозяйства предусматривает строительство простых загонов (свинарников). Продуктивность свиней, конечно, можно повысить и при условии регулярного снабжения их кормом и водой. Конструкции таких загонов могут быть разными. Простой тип — это свинарник с глубокой подстилкой. Загон можно построить из сырого стройматериала, с соломенной тростниковой крышей. Пол — часто земляной. Грубое сено, солому, рисовую лузгу (шелуху), тростник и т. п. можно систематически расстилать на полу для образования глубокой подстилки. Такие загоны следует сооружать в местах с хорошим дренажом.

¹⁰ Поддоки (дворы) — огороженная часть территории с расположенными по периметру изгороди кормушками.

Обычный традиционный свинарник – с бетонным полом, который нужно регулярно мыть и чистить. Загон строится из сырого лесоматериала, крыша, как правило, тростниковая. Если такой загон располагается около водоема (реки, ручья), которым не пользуются люди, то воду можно отвести к загону и использовать ее для водопоя свиней и мытья пола.

Деревянный свинарник с тростниковой крышей можно построить с решетчатым бамбуковым полом, который настиляется поверх водоема, ямы или дренажного канала. Такой тип простого и удобного загона часто используется в Юго-Восточной Азии.

4. Дальнейшее улучшение хозяйства может быть достигнуто при организованном распределении хряков-производителей высокого класса или внедрении искусственного осеменения. Кроме того, для улучшения племенного качества стада необходимо обеспечение животных кормами с высоким содержанием протеина и минеральных веществ. Без этого нецелесообразно скрещивание местных свиноматок с хряками-улучшателями.

Описанные приемы содержания следует рассматривать как первые этапы улучшения технологического процесса свиноводства в мелких хозяйствах тропической зоны.

Крупные хозяйства. Методы содержания зависят от того, как хозяйство обеспечено рабочей силой, кормами, какие затраты могут быть сделаны для строительства помещений, а также от ветеринарного благополучия местности. Общее количество крупных хозяйств в тропических странах в последние годы быстро увеличивается. Несмотря на такой прогресс, большая часть поголовья свиней еще находится в настоящее время в мелких крестьянских хозяйствах.

Увеличение числа крупных хозяйств сопровождается повышением специализации и использованием в основном покупных кормов, качество которых также улучшается с развитием комбикормовой промышленности. Поскольку свиньи охотно и эффективно поедают отходы и отбросы, то целесообразно наладить их переработку в кормовые смеси на промышленной основе.

Несмотря на увеличение числа крупных свиноводческих хозяйств и их специализацию, в большинстве тропических стран почти нет еще частных крупных чистопородных или кроссбредных стад — репродукторов. Государственные фермы являются пока еще единственным источником племенных животных и кроссбредных свиней для использования их в товарном свиноводстве.

Для совершенствования племенных стад необходимо повысить уровень содержания свиней, т.е. повсеместно оборудовать помещения для опороса и выращивания поросят, обеспечить доставку специальных кормов для отъемышей и откормочных свиней. Необходимо также обеспечить полноценным дифференцированным кормлением животных по группам: поросята-сосуны, поросята-отъемыши, откормочные подвинки, свиноматки, хряки и племенной (ремонтный) молодняк. В некоторых хозяйствах нужно также позаботиться о строительстве помещений для помола зерна и комбикормовых заводов, об оборудовании для хранения кормов, взвешивания, погрузки, раздачи, обеспечении водопроводной водой, приспособлениях для удаления навоза. В дневное время, особенно в самые жаркие месяцы, когда средняя температура в тропиках обычно выше 24 °С, крупные откормочные животные, племенные свинки, свиноматки и хряки могут страдать от перегрева. В таких условиях можно облегчить влияние высокой температуры на животных путем постройки теневых навесов и устройством тонкоструйных душей или водоемов для купания. При сооружении навесов следует предусмотреть, чтобы крыша не была слишком низкой, и покрыть ее соломой или тростником (если нет опасности инвазии), черепицей или толем. При необходимости можно использовать рифленое железо, но нужно покрасить крышу черной краской снизу (изнутри) и алюминиевой — снаружи.

Наиболее подходящим местом для душа является навозный проход, если он имеется в помещении. Водоемы должны быть примерно 25 см глубиной, с площадью поверхности примерно 1,5 м² на одну свиноматку, и желательно, чтобы они были под навесом. Эти водоемы нужно конструировать таким образом, чтобы вода легко менялась, так как она быстро загрязняется.

Поросят выращивают на бетонированных полах или на полах другого типа, но таких, которые можно ежедневно мыть (чистить). Это необходимо в качестве профилактической меры против глистной инвазии, а также для сведения к минимуму затрат на рабочую силу.

Бетонные полы не должны быть слишком гладкими, так как животные могут скользить на них, но они не должны быть и слишком грубыми. Подстилку можно применять, а можно — не применять, смотря по обстоятельствам. Если предпочтение отдастся решетчатым (планчатым) полам, то планки могут располагаться вдоль навозного прохода или покрывать внутреннюю площадь свинарника.

Планки можно сделать из дерева, бетона, металла, алюминия; они должны быть достаточно частыми, чтобы свиньи не проваливались в них. Ячейки должны быть шириной 10–13 см, а расстояние между планками — 2,5 см. Если планки покрывают весь пол, то нет необходимости делать навозный проход. Пространство под планками должно иметь наклон к дренажной системе, чтобы навоз легко смывался водой. Планчатые полы не следует использовать в загонах для маток с пометом. Если же они есть, то перед опоросом их следует накрыть решеткой.

Самым подходящим и дешевым типом свинарника является загон, наполовину накрытый крышей, чтобы свиньи при необходимости могли иметь укрытие. Высота крыши — 2,8–3,0 м в самой высокой точке и 1,8–2,1 м на карнизах. Крышу можно накрыть листьями кокосовой пальмы, тростником, травой и т. п., или же оцинкованным железом. Слой тростника (5 см), закрепляемый проволочной сеткой под железной крышей, может улучшить микроклимат в помещении. С этой же целью можно покрасить железо, как уже указывалось, изнутри — в черный цвет, а снаружи — алюминиевой краской. Свинарник можно строить из любого подходящего материала, но обязательно нужно сделать отверстия в стенах: благодаря этому животные получают приток свежего воздуха, который свободно циркулирует в помещении.

Простая и очень гибкая система для небольших ферм состоит из серии загонов, которые приспособлены для опороса или содержания племенных или откормочных животных в соответствии с направлением хозяйства. Желательно предусмотреть некоторые различия в размерах загонов, так как это повышает гибкость системы. Загоны для подсосных маток следует снабдить защитными брусками, станком для опороса и приспособлениями для кормления поросят. Для свиноматок с пометом подходящим является загон размером 2,4 × 4 м. Такой загон годится также для содержания 12 подсвинков, выращиваемых для производства порка, для 8 беконных свиней или трех племенных свиноматок.

На крупных фермах строятся специализированные свинарники и помещения для обслуживающих их служб. Площадь, необходимая для свиней разных групп (в расчете на 1 голову), исключая площади на кормовой и навозный проходы, приведена в таблице 8.10.

Таблица 8.10 – Оптимальные нормы площади в расчете на 1 голову свиней

Живая масса, кг	Необходимая площадь, м ²
11–18	0,4
18–45	0,5
45–66	0,7
66–96	0,8
Свиноматки	1,5
Свиноматки с пометом	10,0

Кормушки должны быть такими, чтобы затраты труда и потери корма при кормлении животных были минимальными. Они могут быть фиксированными или подвижными, сделанными из различных материалов: бетона, оцинкованного железа, глазированных труб. Главное, чтобы их можно было легко очистить. Кормушки, сделанные из бетона, легко повреждаются пищевыми кислотами, особенно при скармливании обрата. Следовательно, бетонные кормушки нужно отделывать изнутри каким-либо материалом, чтобы внутренняя поверхность была гладкой, и такую обработку периодически повторять. Данные о длине кормушек в расчете на 1 голову приведены в таблице 8.11.

Таблица 8.11 – Оптимальная длина кормушки в расчете на 1 голову

Живая масса, кг	Длина кормушки, см
14	15
20	17
40	21
60	25
90	30
120	35
Свиноматки	50

Если проводится самокормление, то одна кормушка рассчитывается на четырех свиней до 15-недельного возраста, а для животных старшего возраста — на трех. Воду нужно проводить во все загонь для питья свиней и мытья кормушек. Кормушки можно использовать в качестве поилок, но в таком случае свиньи любят ложиться в них. Поэтому предпочтительнее отдастся автоматическим поилкам. Одна автопоилка требуется на загон, в котором содержится 20–

25 свиней. Вода также необходима для устройства душа или водосмов (луж). Питьевая вода должна быть как можно холоднее, поэтому поилки не следует устанавливать на солнце. На бетонный пол можно стелить подстилку, но в большинстве случаев в тропиках это не требуется.

Специализированные свинарники могут быть оборудованы приспособлениями, облегчающими ручной труд, включая автокормораздатчики. Если позволяет планировка свинарника, то корма и навоз подаются по наклонной плоскости. Для этого кормосмеси хранятся в помещениях, расположенных наверху, а навозная куча или накопитель навоза должны располагаться ниже пола свинарника.

Свиной навоз сушится на солнце, и сухая масса используется как удобрение. В странах Юго-Восточной Азии сухой навоз используется для производства метана или культивирования хлореллы.

В некоторых областях Юго-Восточной Азии свиноводство связано с развитием прудового рыбоводства. Отходы из свинарника спускаются в пруд, так как считается, что они способствуют развитию микроорганизмов и растений, которые служат кормом для рыб. Такая система критикуется многими специалистами, но, тем не менее, большое количество рыбы производится в прудах, в которые стекают отходы свинарников. Отходы можно также спускать в ирригационные каналы для удобрения плодовых деревьев или др. культур, а также собирать в жижеборники, фильтровать, и жидкую фракцию подавать в оросительную систему для разбрызгивания.

Несмотря на то, что индивидуальное кормление поросят из бутылки обуславливает лучшие санитарные условия, новорожденных поросят можно легко приучить потреблять корм из корыта.

Поросята, отнятые от свиноматки в возрасте менее одной недели, имеют при групповом содержании сильную склонность к сосанию и сосут уши и пупки других поросят, что приводит к скучиванию и излишнему расходованию их энергии. По этой причине их следует содержать раздельно в течение первых двух недель, а для новорожденных поросят поддерживать температуру окружающей среды на уровне 32–29 °С. Температуру в помещениях для поросят 2–4-недельного возраста можно снизить до 27 °С, а для 4-недельных — до 21 °С.

При выращивании поросят в климатоканере в течение 7 дней при температуре от 24,4 до 24,6 °С, при постоянной относительной влажности и движении воздуха обнаружено, что прирост живой массы и эффективность использования корма достигали максимума при тем-

пературе примерно 24 °С для поросят живой массой 32–65 кг и примерно 15,6 °С – для подсвинков живой массой от 70 до 118 кг. Поскольку средняя годовая температура в большинстве регионов тропической зоны только лишь на 2,8–4,4 °С выше 24 °С, можно считать, что подсвинки живой массой 32–65 кг выращиваются при почти оптимальной температуре внешней среды. Но по мере того как они становятся старше и тяжелее, нормальная тропическая температура становится слишком высокой для проявления ими максимальной продуктивности.

Так как в тропиках главная задача состоит в повышении производства порка, т. е. выращивании поросят до живой массы 46–65 кг, а не бекона или жирной свинины, для производства которых животных выращивают до массы 91–109 кг, обычно подсвинков группируют по массе. Лучше ставить на откорм поросят одного помета.

В большинстве районов тропической зоны продолжительность откорма — 5 мес., до достижения животными массы 54 кг. Однако темп роста зависит от наследственных задатков и от условий кормления и содержания. В общем, помесные животные откармливаются быстрее, чем местные, а хряки (или боровки) — быстрее, чем свинки той же породы.

Корм задают сухой или влажный, чаще — сухой. В самокормушки засыпают сухие кормосмеси. Подсвинки получают корм регулярно, через определенные интервалы, иначе они становятся беспокойными. Количество корма регулируется по аппетиту, но нельзя допускать перекармливания. В возрасте 15 и 16 недель подсвинкам дают антигельминтики.

8.7 Инфекционные и инвазионные заболевания

Одной из основных проблем, затрудняющих развитие свиноводства в тропиках, особенно во влажных районах, является высокая смертность животных. Так, на Филиппинах отход свиней от рождения до зрелости составляет примерно 50 %. Даже в таких странах, как Фиджи, где нет основных эпизоотических заболеваний, отход местных свиней составляет 30 %.

Некоторые заболевания, такие, как **бруцеллез**, **лептоспироз**, **метриты**, **агалактия** (отсутствие молока), проявляются в основном в племенных стадах. Бруцеллез и лептоспироз могут быть причинами абортов или рождения слабого потомства. Эти два заболевания, так же как метриты, вызывают стерильность. Маститы и ага-

лактация трудно поддаются лечению, в результате чего рождается слабое потомство, а, следовательно, увеличивается отход поросят.

Другие заболевания, такие как **вирусный (трансмиссивный) гастроэнтерит и инфлюэнца (грипп)** свиней поражают в основном поросят младшего возраста. Появляется гастроэнтерит спорадически, но отход заболевших животных может быть очень высоким.

Инфлюэнца свиней — очень заразное заболевание, но большинство переболевших поросят выздоравливают, если они не контактируют с источником вторичной инфекции, такой, например, как бронхопневмония, что может в большей степени осложнить течение первичного заболевания и привести к летальному исходу.

Такое заболевание, как **классическая чума** поражает свиней всех возрастов. Это вирусное заболевание представляет собой самое страшное тропическое заболевание свиней в Америке и Юго-Восточной Азии, где животные подвергаются разным формам стресса. Ветеринарный контроль и профилактика этого заболевания осуществляются путем систематической вакцинации. Африканская чума свиней, вызываемая сходным вирусом, поражает свиней на африканском континенте.

Свиньи в тропиках страдают больше всего от двух форм наружных паразитов — **клещей и вшей**. Борьба с ними проводится путем мытья свиней и загонов (помещений) раствором, содержащим 0,06 % линдаля или 0,025–0,40 % хлордана. Такую обработку повторяют через 10 дней.

Внутренние паразиты также вызывают тяжелые заболевания, которые очень ослабляют животных и снижают их продуктивность, часто приводят к летальному исходу. Основными паразитами являются легочный гельминт, **кишечные круглые черви, такие, как аскариды, узловатый гельминт, власоглав, почечные гельминты**. Нематоды являются очень опасными паразитами, так как инфекция может переходить от матки к вибриону, новорожденные заражаются через молозиво, нематоды проникают через поврежденную кожу.

Почечный гельминт вызывает ослабление животных, снижение их продуктивности, он особенно опасен при неблагоприятных условиях кормления и содержания. Гельминты, которые проникли в тело животных, невозможно уничтожить, поэтому основное внимание должно быть сосредоточено на обеспечении надлежащего содержания, соблюдении условий гигиены.

Основным ветеринарным средством в борьбе с этими паразитами является такой антигельминтик, как пиперазин, доза которого должна составлять 1 мг на 4,5 кг живой массы.

Кроме инфекционных и инвазионных заболеваний причиной отхода поросят является задавливание их маткой. Замечено, что есть матки особенно аккуратные, у которых очень редки случаи задавливания. По этому признаку следует вести отбор. Кроме того, предотвращает задавливание поросят специальное оборудование станков.

Наиболее эффективной мерой в борьбе с инфекционными и инвазионными заболеваниями является профилактика. Ослабленные в стрессовых ситуациях поросята больше предрасположены к заболеваниям. Следовательно, с целью профилактики необходимо снижать количество стрессовых ситуаций, вызываемых неправильным или недостаточным питанием, неблагоприятными климатическими условиями и др., путем создания хороших условий содержания.

Некоторые из возможных мер профилактики инфекционных и инвазионных заболеваний:

- 1) проведение вакцинации;
- 2) опрыскивание или купание животных в соответствующих дезинфицирующих растворах;
- 3) полноценное кормление и снижение неблагоприятного влияния высокой температуры путем строительства подходящих помещений и устройства душевых;
- 4) строгая изоляция больных животных;
- 5) правильное размещение изоляторов и безопасное хранение трупов животных;
- 6) очищение и дезинфекция помещений после удаления больных животных, запрещение ввода туда новой партии животных в течение 3–4-х недель.

ГЛАВА 9

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА В ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ СТРАНАХ

9.1 Происхождение и эволюция сельскохозяйственной птицы

9.1.1 Время и место одомашнивания птицы

Сельскохозяйственной называют птицу разных видов, которую используют для получения продуктов питания и сырья для технических целей.

Птицы на Земле появились более 30–40 млн лет назад. Их предком считается первоптица — археоптерикс. Эволюционный процесс длился многие миллионы лет и продолжается в настоящее время.

Наши далекие предки использовали птицу исключительно как объект охоты. По мере перехода к оседлому образу жизни у человека возникла необходимость иметь продукты питания непосредственно около жилища. Именно это и послужило причиной первых попыток одомашнить птицу.

Из класса Птицы были одомашнены представители отряда Курообразных — куры, индейки, цесарки; Гусеобразных — гуси, утки; Голубеобразных — голуби; Страусообразных — страусы.

Предположение Ч. Дарвина о том, что диким предком домашних кур является дикая банкивская курица, подтверждено данными современной молекулярной генетики. Установлено, что по особенностям митохондриальной ДНК наибольшее сходство наблюдается между разными породами домашних кур, с одной стороны, и дикими банкивскими курами — с другой.

Однако мнения о времени и месте одомашнивания кур довольно противоречивы. До последнего времени считалось, что куры были одомашнены в Северной Индии, в городе, современное название которого Мохенджо-Даро, примерно за 3250 лет до н. э. Однако исследования палеозоологов последних лет свидетельствуют о том, что костные останки кур, обнаруженные при раскопках в Северном Китае, соответствуют времени около 6000 лет до н. э. В Европе подобный остеологический материал был найден на территории Греции (датируется 4000–3000 гг. до н. э.), в Румынии (6000–3000 гг. до н. э.),

в Украине (4000–2500 гг. до н. э.), в Иране (3900–3800 гг. до н. э.). На основании этих сведений ученые пришли к выводу, что центром происхождения домашних кур следует считать Юго-Восточную Азию (время одомашнивания¹¹ — около 8000 лет до н. э.), а в Индию куры могли попасть из Китая или быть одомашнены там независимо и позднее.

Со временем куры широко распространились по всему миру. В гробницах Египта, построенных ранее 2000 г. до н. э., имеется множество рисунков и барельефов с изображением птиц (рисунок 9.1). В Греции куры считались священными птицами и содержались при храмах. Их изображали на монетах, вазах, саркофагах, щитах воинов (рисунки 9.2, 9.3).



Рисунок 9.1 — Изображение петуха средиземноморского типа на черепке, найденном около гробницы Тутанхамона



Рисунок 9.2 — Петух на щите греческих воинов — эмблема боевой доблести (фрагмент росписи)

¹¹ Доместикация – одомашнивание, приручение диких животных и птиц.



Рисунок 9.3 – Халкидкая ваза (650-600 гг. до н.э.)

Центральная и Юго-Восточная Азия считаются родиной современных китайских гусей. Одомашнивание гусей происходило в разных странах – Иране, Египте, Китае, Индии и др. Установлено, что в Иране, Месопотамии и Египте их приручили и одомашнили более 4000 лет назад; в Китае — примерно в середине III тыс. до н.э., а в Индии — во II тыс. до н.э.

Одомашнивание уток также происходило в целом ряде стран примерно в V в. до н.э.

Индейка — птица древнеамериканского происхождения. Археологические раскопки в долине р. Теннесси свидетельствуют о том, что индейцы разводили индеек за 1000 лет до н.э.

Цесарок одомашнили на Африканском континенте, по всей видимости, в государстве Нумидия¹², еще до нашей эры, откуда они и были завезены в Европу.

9.1.2 Дикие предки и сородичи домашней птицы

Куры. Как уже было сказано ранее, домашние куры произошли от дикой банкивской курицы (рисунок 9.4). Дикие куры, существующие и сейчас, имеют массу около 0,7 кг, а петухи — 1 кг. У самца оперение головы, шеи, передней части спины и поясницы оранжево-красное. Расцветка хвоста и крыльев зеленовато-черная. Окраска оперения у кур серебристая, белая, иногда черная, клюва и конечностей — от светлых желтоватых тонов до серого цвета.

¹² Нумидия – в древности область в Северной Африке (современная восточная часть Алжира).

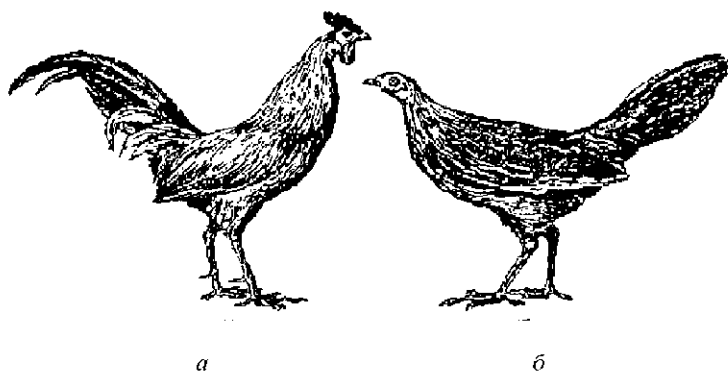


Рисунок 9.4 — Банкивские петух (а) и курица (б)

Живут куры в зарослях. Питаются семенами диких трав и вегетативными частями растений. Гнезда из травы и листьев устраивают на земле. Яйцекладка длится с марта по май. Откладывают до 10 яиц и высиживают их примерно 20 дней.

Утки. Большинство пород уток произошло от диких кряковых уток, которые и в настоящее время широко распространены в Европе, Азии и Северной Америке. Масса взрослых особей около 1,5 кг. Самцы имеют красивое оперение: голова и передняя часть шеи — с зеленым отливом, зоб каштановый, верх спины буро-каштановый, крылья синие, с «зеркальцами», черно-зеленые, кроющие перья хвоста. Кряковые утки — перелетные птицы.

Дикие утки легко приручаются: через 3–4 поколения они становятся домашними и не совершают перелетов. Местное население часто собирает яйца диких уток и подкладывает их под домашних или инкубирует в инкубаторах. Молодняк выращивают вместе с домашними утками. Чтобы дикие утки не улетали, им подрезают крылья. В отличие от домашних, дикие утки очень хорошо используют естественные корма водоемов, и поэтому от них получают дешевое мясо.

Все породы мускусных уток произошли от дикой мускусовой (древесной) утки, которая водится в лесах Бразилии и Парагвая. Своё название птица получила из-за мускусного запаха, которым пропитана ее кожа.

Большинство пород уток разводят для получения мяса, однако существуют породы, которые характеризуются высокой яичной продуктивностью.

В настоящее время в большинстве стран мира разводят уток, ведущих свое происхождение из Китая: они обладают высокой энергией роста, хорошими мясными качествами и имеют кожу белого цвета.

Гуси. Историки утверждают, что первыми из сельскохозяйственных птиц были одомашнены гуси. Гусь — вегетарианец, т. е. питается исключительно растительной пищей. Он способен потреблять большое количество травы и др. растительности. Именно благодаря этой особенности гуси всегда были очень любимы на Руси.

Все современные породы гусей произошли от дикого серого гуся. Это крупная (массой до 4 кг) перелетная птица, которая распространена практически повсеместно.

Зоологи описывают 28 разновидностей гусей. В домашних условиях разводят в основном серых гусей.

Предками современных китайских гусей считают шишковатого гуся, а домашних гусей канадского типа — гусей *liranta*.

По происхождению и хозяйственно полезным качествам отечественные породы гусей можно разделить на следующие три группы:

– гуси китайского происхождения. Характеризуются высокой яичной продуктивностью, но небольшой живой массой;

– западноевропейские гуси (тулузские, крупные серые, виштинес, эмденские, рейнские, итальянские – см. рисунок 9.5). Они имеют рыхлую конституцию и сравнительно высокую яйценоскость;

– восточноевропейские гуси (роменские, арзамасские, уральские). Отличаются высокой жизнеспособностью, но низкой яичной продуктивностью.

Одомашнивание диких серых гусей практикуется до сего времени в местах их массового обитания. Гусята, выращенные в домашних условиях, легко приручаются. Происходит это тогда, когда яйца гусей подкладывают под домашнюю гусыню или когда отлавливают птенцов диких гусей и выращивают в домашних условиях. В настоящее время для этих целей используют искусственную инкубацию. Дикие гусята охотно поедают зеленые, сочные и грубые корма. В 5-месячном возрасте они могут достигать 3,5–4,5 кг живой массы.

Индейки. Родина индеек — Центральная и Северная Америка, где они в диком виде обитают и в настоящее время.

В Европу индеек завезли испанцы в 1519–1520 гг. Самое удивительное, что первые индейки, которых стали разводить в США, не были прямыми потомками местных, диких индеек, а происходили от европейских и относились к черной и бронзовым разновидностям. Кстати,

в английском языке индейка — *turkey*, т. е. турчанка. Это наводит на мысль о том, что в Америку одомашненных индеек завезли из Турции.

Дикая индейка сходна с бронзовой широкогрудой (см. рисунок 9.6). Живая масса самцов — 5 кг, самок — около 4 кг. Дикая индейка — это птица с длинными ногами, короткими крыльями и хвостом. Голова и верхняя часть шеи голые, со лба свешивается мясистый нарост. К перелетам индейка не склонна, бежит довольно быстро. При опасности взлетает на деревья.

Питаются дикие индейки растительными кормами, насекомыми, ящерицами, лягушками.

Самцы и самки живут отдельно, собираясь вместе только в период размножения. Самки откладывают 10–15 яиц и высиживают их 28–29 дней.

Цесарки. Обыкновенные домашние цесарки произошли от дикого вида серой цесарки, жившей в жарких и сухих областях Африки. Одомашнивание цесарок началось около 3 тыс. лет тому назад.

В диком состоянии эти птицы селятся в местах с густыми зарослями и невысоким кустарником. Ведут стадный образ жизни. В период гнездования цесарки разбиваются на пары и строят гнезда на земле, в кустах или высокой сухой траве.

Среди существующих 23-х разновидностей цесарок черной, фиолетовой, замшевой, серой, голубой, белой окрасок наибольшее распространение получили серые, серо-красчатые (рисунок 9.7), голубые и белые.

Вылупившийся молодняк покрыт пухом, по голове и спине проходят три продольные полоски. Суточный молодняк серых цесарок покрыт коричневым пухом, который к 2–3-м месяцам меняется на серо-красчатое оперение. У голубых и белых цесарок цвет основного фона, на котором расположены белые пятна, сохраняется во все возрастные периоды их жизни.

Страусы. Африканские страусы как вид были известны в Древнем Египте (см. рисунок 9.8). Страусов разводили как культовую птицу — для получения красивых перьев, как ездовую — впрягали в колесницы, отдельные породы использовались для верховой езды.

Голуби. Все породы голубей произошли от дикого сизого ливийского голубя. Одомашнены они более 5 тыс. лет тому назад. Красивое оперение, хорошие летные качества, своеобразное воркование голубей, а также отличные вкусовые качества мяса — вот что издавна привлекало людей в этой птице.

В процессе одомашнивания по хозяйственно полезным качествам сформировались породы голубей трех типов: мясные, почтовые и декоративные.

9.1.3 Эволюция 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 у тех народов, которые вели оседлый образ жизни и занимались выращиванием зерновых культур, а зерновые корма — основа рациона кур. Нигде нет сведений, что 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 форм домашних кур, специалисты выделяют среди них по внешнему виду всего шесть основных типов: средиземноморский, или легкий; европейский; азиатский; мясояичный (промежуточный); бойцовый; декоративный (рисунок 9.9).

Ученые сравнили кур выделенных шести 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, например, итальянской куропатчатой (рисунок 9.10).

От средиземноморского типа ведут свое происхождение куры яичного направления продуктивности (бурый и белый леггорны, минорки – рисунок 9.11), от азиатского — мясные породы (кохин, брама – рисунок 9.12, лангшан).

Специалисты считают, что в Азии сформировались также бойцовые и декоративные типы. Куры бойцового типа (малайская бойцовая, индийская бойцовая, куланги, даканы) были выведены на островах Малайского архипелага и в Индии (рисунки 9.13, 9.14).

Куры же декоративного направления (бенгамки, длиннохвостые, шелковые и др.) были выведены на юго-востоке Китая и в Японии (рисунок 9.15).

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.

Широкомасштабная селекция с бойцовыми (спортивными) породами закончилась в конце XIX — начале XX в. из-за того, что бойцовый спорт был запрещен.

Большинство ранее разводившихся европейских пород кур были мясояичного направления и сочетали в себе относительно неплохую как яичную, так и мясную продуктивность. В связи с быстрым развитием промышленного производства в мире произошло резкое увеличение городского населения, в результате социальной переориентации это повлекло за собой значительное повышение 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 мясояичного направления продуктивности. Такую популярность мясояичные 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, различающиеся 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 несущку, 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 утинового 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, 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 мясосального направления продуктивности, легкие яйценокисе, породы, предназначенные для откорма на жирную печень, и даже декоративные.

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 круглогодое 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.

Специальный откорм гусей, направленный на получение крупной жирной печени, применяли еще в Древнем Риме.

Большие эволюционные изменения наблюдаются у **индеек**. Многократно увеличилась яйценоскость этого вида птицы: если дикие индейки откладывают 10–15 яиц, то современные — около 100. Масса диких индеек 3–5 кг, современных — 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 настоящее время в 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 желательную сторону.

9.2 Биологические особенности птицы

Птицы — класс позвоночных животных, представители которого характеризуются тем, что тело их покрыто перьями, а передние конечности видоизменены в органы полета — крылья.

С биологической точки зрения наиболее характерные черты птиц — интенсивность протекания жизненных процессов и способность к полету. Именно эти свойства коренным образом отличают птиц от других групп позвоночных. Способность к полету в процессе эволюции отразилась на всей организации птиц. В полете птица совершает огромное количество движений, что сопровождается большими затратами энергии и интенсивным обменом веществ, который, в свою очередь, определяет и высокую постоянную температуру тела (38–42,2 °С). Температура тела у птиц выше, чем у млекопитающих, и составляет в среднем 42 °С. Это, в определенной степени, обеспечивается за счет теплоизолирующего покрова из перьев.

Полет требует от сердца усиленной работы. Так, например, у курообразных число ударов сердца в 1 мин составляет 128–340, а у свиней и коров — 50–80.

Подвижность птиц связана с интенсивной работой мышц. Наиболее развитые грудные мышцы, участвующие в движении крыльев, прикреплены к груди и достигают 15–20 % массы всего тела, а крупные мышцы, двигающие ногу, — к костям таза. Такое расположение указанных мышц ближе к центру тяжести тела помогает сохранять равновесие при полете.

Несмотря на то, что легкие птиц малорастяжимы и относительно невелики, обогащение организма кислородом идет достаточно интенсивно, что объясняется действием системы воздушных мешков.

Объем последних в несколько раз превышает объем легких. Воздушные мешки расположены между внутренними органами, а их ответвления проникают под кожу, между мышцами, заходят в полости кости. Кроме участия в дыхании воздушные мешки выполняют ряд дополнительных функций. Они играют важную роль в терморегуляции: с их поверхности испаряется через дыхательные пути влага, благодаря чему устраняется возможность перегрева организма.

Костяк у птиц легкий и прочный. Легкость придают ему воздухоносные полости, прочность — высокое содержание минеральных солей, самое высокое среди позвоночных. Облегченность костей позволила увеличить их длину, не сказавшись на общей массе скелета. Птичьи кости имеют хорошо развитую надкостницу, что способствует быстрому сращению при переломах. Туловищный отдел позвоночника малоподвижен, зато шейный, благодаря особому строению и большому количеству позвонков (до 25), обладает высокой маневренностью. Птица может вращать головой на 180°. Довольно подвижен и хвостовой отдел. Наличие большой грудины и крючкообразных отростков на ребрах придают грудной клетке и всему туловищу особую прочность. Череп птиц облегчен за счет замены массивных челюстей беззубым клювом.

Свособразно устроены у птиц органы пищеварения. В организме птиц идет интенсивный обмен веществ: они потребляют большое количество корма, который усваивается очень быстро. Так как у них нет зубов, то пища размельчается в желудке, который имеет мощные мышцы и выстлан изнутри плотной пленкой — кутикулой. Усиливают перетирание корма мелкий гравий или крупнозернистый песок. Разнообразная пищевая специализация способствовала перестройке пищевода (у некоторых птиц образовался зоб), обособлению мышечного желудка, удлинению кишечника.

У птиц нет потовых желез. Испарение влаги происходит через органы дыхания. Поэтому при высокой температуре куры всегда открывают рот. Над последним позвонком расположена копчиковая (сальная) железа, секретом которой птицы, особенно водоплавающие, смазывают свои перья.

Птицы обладают прекрасным слухом и хорошим зрением. Поле зрения у курицы составляет 300°, у утки — до 360°. Острота зрения определяется тем, что у птиц на сетчатке глаза имеется 2–3 чувствительных пятна (места наиболее острого зрения), в которых сосредоточивается большое количество чувствительных клеток, представляющих собой окончания зрительного нерва. Для сравне-

ния отметим, что у человека имеется всего одно такое пятно. Поэтому острота зрения у птиц в 4–5 раз больше, чем у человека.

Поверхность тела птиц покрыта перьями. Перо — сложное образование, оно играет огромную роль в механизме полета, обеспечивает теплоизоляцию, а также защищает кожу от повреждений.

Важнейшая биологическая особенность птиц состоит в том, что зародыш развивается в яйце вне организма матери. Это позволило разработать и внедрить искусственную инкубацию яиц.

По способу развития потомства все птицы разделены на две группы: *выводковых и птенцовых*. Птенцы выводковых птиц способны практически сразу же после вылупления самостоятельно передвигаться и поедать корм. Птенцы второй группы выводятся голыми или слабоопушенными, часто слепыми и совершенно беспомощными, со слабо развитой мышечной системой. Большинство видов домашней птицы, за исключением голубей, принадлежат к выводковым.

Домашняя птица имеет свои особенности, отличающие ее от диких предков. Большинство видов домашней птицы полностью или частично утратили способность к полету. У них многократно увеличилась продуктивность. Банкивские куры сносили не более 20 яиц общей массой 900–1000 г.

Куры современных яичных кроссов дают более 300 яиц в год, а масса бройлеров в 42-дневном возрасте составляет 2 кг и более. У домашней птицы в результате целенаправленной селекции изменились экстерьер и конституция, соотношение между мышечной и костной тканями, а также внутренние органы. Отсутствует сезонность яйцекладки, у птицы многих пород практически устранен инстинкт насиживания.

Одна из особенностей **индеек** — ярко выраженный половой диморфизм. Взрослые самцы и самки резко отличаются друг от друга, как по внешнему виду, так и по живой массе, которая у взрослых индюков достигает 15–20 кг, у индеек — 5–10 кг. Эти различия, а также особенности полового поведения при спаривании приводят к значительному травматизму самок самцами. Поэтому в промышленном индейководстве применяют в основном искусственное осеменение. У индеек, по сравнению с курами, более короткий период яйцесности. Индейки несут яйца в течение 5–6 мес., а затем наступает линька, которая длится 2–3 мес. После линьки наступает второй период продуктивности — 4–5 мес.

Водоплавающая птица приспособлена к водной среде. Так, у уток и гусей на лапах между пальцами есть кожистые перепонки,

что позволяет им довольно быстро передвигаться в воде. Оперение плотно, водонепроницаемо, что обеспечивается за счет смазывания его секретом копчиковой железы. У гусей и уток своеобразное строение клюва: он длинный, плоский, конец – округлой формы. У гусей края надклювья имеют роговые зубцы или пластинки, при помощи которых они процеживают воду, извлекая из нее кормовые частицы, или откусывают траву на пастбище. У кур, индеек, цесарок, голубей клюв короткий, заостренный и твердый, хорошо приспособленный для склевывания зернового корма.

Утки неприхотливы, скороспелы, всеядны, высоко жизнеспособны. Они дают 240–250 яиц в год, яйцекладка начинается, как правило, в 6–7-месячном возрасте. У уток интенсивный обмен веществ (на 12–15 % выше, чем у кур). Вследствие этого они выделяют много диоксида углерода и влаги и нуждаются в большем количестве свежего воздуха.

Для **гусей** большинства пород характерны сравнительно невысокие яйценоскость (40–60 шт. в год), хорошие инкубационные качества яиц и ярко выраженный инстинкт насиживания. У гусей нередки случаи моногамии, когда гусак спаривается только с одной гусыней.

Цесарки. К биологическим особенностям цесарок можно отнести: короткий период яйценоскости (6–7 мес.), отсутствие инстинкта насиживания, слабо выраженный половой диморфизм.

В мясе цесарок содержится мало жира и много сухих веществ, что определяет его вкусовые качества и позволяет относить его к диетическому.

Скорлупа цесариных яиц более толстая и менее пористая, чем куриных яиц. Подскорлупные оболочки и покрывающая кутикула выполняют функцию фильтра, который защищает яйцо от вредного воздействия внешних факторов. Эти особенности способствуют как сохранению биологической полноценности яиц в течение длительного времени, так и их целостности при транспортировке. Цесариные яйца можно долго хранить без использования специального оборудования.

9.2.1 Конституция птицы

Под конституцией понимают совокупность морфологических и физиологических особенностей организма, обусловленных наследственностью, условиями среды и связанных с характером продуктивности птицы.

На формирование конституции влияет целый ряд наследственных и ненаследственных факторов. К факторам наследственного характера

можно отнести: вид, породу, линию, пол, индивидуальные особенности; к ненаследственным — возраст, качество кормления, технологию содержания, световой и температурный режимы и т. д.

Говоря о конституции сельскохозяйственной птицы, следует иметь в виду ее крепость, выносливость, приспособленность к окружающей среде, сопротивляемость болезням, а также способность размножаться и давать необходимую продукцию.

Еще Ч. Дарвин¹³ установил, что в организме как в единой функционирующей системе все взаимосвязано. Изменение развития каких-либо тканей, органов, систем неизбежно влечет за собой изменение других.

Существует много классификаций типов конституции. Широкое распространение получила классификация П.Н. Кулешова, согласно которой различают *четыре типа конституции*: грубая, плотная (сухая), рыхлая (сырая) и нежная. Однако типы конституции животных не всегда соответствуют типам конституции птицы. Например, среди домашней птицы практически не встречаются особи с признаками грубой конституции.

Птица плотной конституции характеризуется тонким костяком, оперением, плотно прилегающим к телу, хорошо развитыми мышцами, интенсивным обменом веществ, хорошей жизнеспособностью, высокими скоростью роста, яйценоскостью и воспроизводительными качествами, подвижным темпераментом.

Плотную конституцию имеют куры яичных пород и кроссов, утки породы «индийские бегуны», китайские гуси, цесарки большинства пород, перепела яичного направления продуктивности, многие породы голубей.

Для птицы рыхлой конституции характерны: крепкий костяк, рыхлое оперение, малоподвижные мышцы, пониженный обмен веществ, не очень высокая жизнеспособность и воспроизводительные качества, предрасположенность к жиротложению, флегматичный темперамент.

К этому типу относят кур мясного направления продуктивности, индеек тяжелого типа, тулузских, итальянских гусей, руанских уток, мясных перепелов и голубей.

Нежная конституция характерна для птицы декоративных пород. Как правило, такая птица небольшого размера, с тонким костяком, слабо развитыми мышцами, тонкими конечностями, «нервным»

¹³ Дарвин Чарльз Роберт (1809–1882) – английский естествоиспытатель, создатель дарвинизма – материалистической теории эволюции органического мира Земли.

темпераментом. Она изнежена и требовательна к условиям содержания и кормления.

Чаще всего встречаются смешанные типы конституции: *нежная плотная* — характерна для птицы яичного направления продуктивности (куры породы леггорн, индейки легкого типа, утки — индийские бегуны, кубанские гуси); *нежная рыхлая* — птицы мясного направления продуктивности (куры пород корниш, плимутрок и др., индейки тяжелого типа, пскинские утки, гуси итальянские, тулузские и др.); *крепкая плотная* — птицы комбинированной продуктивности.

Особым нежной плотной конституции присущи высокий обмен веществ и активная деятельность желез внутренней секреции. Половая зрелость наступает рано, воспроизводительные качества высокие. Птица этого типа подвижная, активно реагирует на внешние раздражители, предрасположена к стрессам. Костяк тонкий, легкий, мышцы плотные, кожа тонкая, плотная, эластичная.

Птица нежной рыхлой конституции имеет пониженный обмен веществ, невысокие показатели яйценоскости и оплодотворенности яиц; малоподвижна, флегматична, склонна к жиротложению.

Внутри породы могут встречаться особи, имеющие разный тип конституции, что обязательно надо учитывать при оценке и отборе птицы.

9.2.2 Распространение кур в тропиках и субтропиках

Тропическое происхождение способствует успешному разведению современных пород кур в странах тропиков и субтропиков.

В среднем тропические куры, особенно разводимые в Африке, как правило, имеют живую массу 0,9–1,8 кг. Туловище компактное, красивых пропорций. Особенностью некоторых пород является голая шея, других — полностью или частично обнаженные голени. Окраска оперенья может сильно варьироваться. Наиболее часто встречается светло- или темно-коричневая с красным или золотистым оттенком, черная окраска довольно распространена, а белая встречается очень редко. Обычно в течение года от курицы получают 20–45 яиц, средняя масса яйца может быть очень небольшая — только 25–35 г. Инстинкт насиживания резко выражен. Птица очень активна, прекрасно находит себе корм и устойчива к тяжелым условиям тропического климата.

Основные различия между аборигенной тропической птицей и культурными породами кур умеренной зоны заключаются в величине яйца и общей массе яиц, производимых несушкой в течение года,

в возрасте физиологической скороспелости (как по яичной, так и по мясной продуктивности), в эффективности преобразования корма.

Если от кур улучшающих пород в условиях тропиков можно ожидать в течение года 150 яиц, каждое массой 55–57 г, или всего около 8,5 кг яйцемассы, то от туземных тропических кур значительно выше средней будет продуктивность в 70 яиц, массой 42 г каждое, или всего около 3,0 кг яйцемассы.

Куры культурных яйценокских пород начинают яйцекладку в возрасте 140 дней. Куры улучшенных тропических пород — не раньше 180 дней. Бройлеры, полученные от смешивания специализированных линий культурных пород, уже к 8-недельному возрасту достигают массы в 1400 г, тогда как птица лучших тропических пород при хорошем кормлении может достигнуть такой массы только к 21-недельному возрасту. Вследствие такой позднеспелости аборигенные тропические куры затрачивают на единицу продукции значительно больше корма, чем куры современных специализированных пород.

Эти большие различия в продуктивных качествах птицы являются причиной интенсивного интродуцирования европейских и американских высокопродуктивных культурных пород в тропические и субтропические страны. В Африке, Азии, Латинской Америке, Тропической Австралии интродуцированные культурные породы разводятся «в чистоте», или, что бывает чаще, используются для скрещивания с местными породами.

Если птица этих пород в течение одного или двух поколений адаптируется в новых для нее климатических условиях, то она может сохранить продуктивность на экономически выгодном уровне.

При улучшении местных кур путем скрещивания чаще всего применяется метод поглощения. При этом обычно в местные стада кур подсаживают петухов улучшающих пород и забивают всех аборигенных и последующих помесных петухов, пока не будет проведено преобразование до необходимой степени.

Для тропиков применяются культурные породы умеренной зоны трех типов продуктивности. К породам первого типа продуктивности относят главные средиземноморские, специально разводимые для высокой яичной продуктивности. Среди этих пород наиболее известны **леггорны** и **минорки**. Леггорн как яйценокская порода имеет в тропиках неоспоримое первенство. Птица этих пород имеет небольшую живую массу и не выращивается специально для получения мяса, хотя петушки к 4-месячному возрасту могут быть выращены до 1400 г.

Из пород мясного направления продуктивности типичны **орпингтон, темный корниш, белый корниш, джерсейский черный гигант**. Птицы этих пород имеют высокую живую массу (петушки взрослые достигают массы 3,9–5 кг), но неэкономичны для производства яиц при интенсивной системе ведения хозяйства. Эти породы значительно менее устойчивы к высоким температурам окружающего воздуха, чем породы других направлений продуктивности.

Общепользовательные породы, из которых в тропиках наиболее часто встречаются **род-айланд, нью-гемпшир, австралорп и суссекс**, сочетают в себе лучшие качества пород первых двух типов продуктивности. На птицеводческих фермах в тропических условиях наиболее удовлетворительные результаты показали **род-айланды и нью-гемпширы**. Другие породы адаптируются в тропиках менее успешно, но в отдельных районах могут показывать хорошие результаты.

В общем, считается, что в условиях жаркого, засушливого климата наиболее устойчивые хорошие результаты можно получить при разведении леггорнов, а в районах с обильными дождями и сравнительно невысокой температурой наиболее приемлемы род-айланды и нью-гемпширы.

Леггорн. Одна из наиболее распространенных яйценоских пород на земном шаре (рисунок 9.16).

Леггорны получили свое название от итальянского порта Ливорно, откуда местных кур вывозили в другие страны. В то время куры этой породы не отличались выдающейся яйценокостью. Леггорны, завезенные в 1837 г. в США, скрещивались с белой миноркой, испанскими бойцовыми и декоративными породами кур (йокогама, феникс). Их селекционировали по высокой яйценокости и ускоренному росту молодняка. Позднее совершенствованные куры породы леггорн вывозились из США во многие страны: Англию, Голландию, Германию и др. Образовались популяции леггорнов, получивших названия стран, где с ними велась племенная работа.

Порода леггорн имеет телосложение, характерное для кур яйценоского направления продуктивности. Птица подвижная. Туловище по форме напоминает треугольник, расположенный вершиной к голове и основанием к хвосту. Голова средней величины; гребень листовидный (у петухов прямостоячий, у кур — свисающий). Окраска оперенья различная, наиболее распространены куры белого цвета, имеются также куропатчатые, палевые, черные, полосатые,

голубые, черно-пестрые, красно-пестрые и серебристые. Мясные качества невысокие. Взрослые куры имеют массу 1,7–2,0 кг.

Род-айланд. Порода выведена в США в 40–50 гг. XIX века в результате скрещивания местных кур с палевыми шанхайскими петухами и красно-бурыми малайскими (рисунок 9.17). В последующем помесных кур с целью увеличения яйценоскости скрещивали с бурыми леггорнами.

Туловище у кур этой породы прямоугольной формы, глубокое и широкое; гребень – листовидный, встречается и розовидный; тело средней длины; спина широкая, удлиненная; цвет оперенья красный со светлыми или темными оттенками; конец хвоста, грива и крылья черного цвета с зеленоватым оттенком. Имеется и белая разновидность.

Взрослые куры в среднем имеют массу 2,5 кг, петухи — 3,5–4,8 кг. Масса яйца 50–60 г. Яйценоскость — 150–186 яиц. Половая скороспелость наступает в возрасте 170–180 дней. Некоторые популяции имеют высокий процент насиживающих кур (от 15 до 25 %) и пониженную выводимость (55–60 %).

Нью-гемпшир. Эта порода представляет собой разновидность род-айландов (рисунок 9.18), выведена в США путем отбора из породы род-айланд кур с повышенной яйценоскостью и выводимостью.

По внешнему виду куры породы нью-гемпшир отличаются от род-айландов несколько более светлым цветом оперения. Однако и среди род-айландов можно встретить значительное количество птицы, имеющей цвет оперенья нью-гемпширов. Взрослые куры имеют массу 2,3–2,8 кг, петухи — 2,5–3,5 кг. Средняя яйценоскость кур — 190 яиц, масса яйца – 63 г.

В США скрещиванием кур этой породы с петухами породы корниш создан мясной тип нью-гемпширов среднетяжелого веса. Петухи имеют массу 2,9–3,7 кг, куры — 2,5–2,8 кг.

В условиях хорошего кормления и содержания куры этих пород показывают достаточно высокую яичную продуктивность. Так, на Кубе яйценоскость в среднем на одну несушку составляет 235 яиц при затрате корма на 10 яиц 1,56 кг. Наилучшие результаты по продуктивности этих кур — в провинции Лас-Вильяс — в среднем 155,2 яйца, затраты корма – 1,55 кг на 10 яиц.

Все эти факты свидетельствуют о том, что современные культурные породы кур могут успешно адаптироваться к климатическим условиям тропических и субтропических стран.

Многие бройлерные предприятия мира используют двухпородные помеси 1-го поколения от скрещивания сочетающихся линий

мясных и мясояичных пород кур белый корниш и белый плимутрок. В этих скрещиваниях в качестве отцовской породы берут петухов белый корниш, а материнской — породы белый плимутрок.

Плимутрок. Порода выведена путем скрещивания испанских петухов с курами пород кохинхин, доркинг и др. в США, в районе города Плимут, в 80-х гг. прошлого века (рисунок 9.19).

Экстерьерные признаки кур следующие: туловище – длинное; голова – небольших размеров; гребень – листовидный; шея – средней длины; спина – длинная, широкая; грудь – широкая, глубокая, с хорошо развитой мускулатурой; ноги – средней длины. По цвету оперения имеются разновидности: белые, черные, палевые и др.

Взрослые куры имеют массу 2,8 кг; петухи — 3,9 кг. Половая скороспелость наступает в возрасте 160–170 дней. На базе кур породы белый плимутрок созданы многочисленные однопородные и синтетические мясные линии, используемые в кроссах в качестве материнских форм. В этом случае племенная работа с курами ведется в направлении повышения яйценоскости, жизнеспособности и улучшения воспроизводительных качеств. При такой направленности селекции живая масса может понизиться, по сравнению с среднепородным показателем. Особенности, присущие материнской форме (высокая яйценоскость, хорошие воспроизводительные качества), обеспечивают возможность получения большого количества молодняка для производства бройлеров.

Корниш. Порода выведена в графстве Корнуэл (Англия) в результате скрещивания кур бойцовых пород азиль, малайских и черно-красных старой английской бойцовой породы (рисунок 9.20). Имеется несколько разновидностей этой породы: белые, красные с белым окаймлением перьев, палевые, темные. Корниши белого цвета получены от скрещивания белых малайских бойцовых и темных корнишей, а корниши с красным и палевым цветом оперения — от скрещивания кур японской бойцовой породы шаме и темных корнишей. Помеси от скрещиваний бойцовых пород селекционировались на увеличение количественных и качественных показателей мясной продуктивности. Поэтому куры современной породы корниш относятся не к бойцовому, а к мясному типу.

Экстерьерные признаки корнишей следующие: голова умеренно большая, короткая и широкая; череп плоский, передняя его часть шире задней и образует выступ над глазами, что придает ей вид «орлиной головы»; шея средней длины, дугообразная; спина длинная, широкая между плечелопаточными сочленениями; туловище компактное, ок-

ругленное с боков, глубокое, передняя часть приподнята; киль длинный, слегка изогнутый, с хорошо развитой мускулатурой; грудь широкая, глубокая, выпуклая с боков, округленная, выдается за переднюю часть крыльев; ноги компактные, широко расставленные.

Масса кур, предусмотренная американским стандартом, следующая: взрослые петухи — 4,8 кг, куры — 3,6 кг, молодые — 3,8 и 2,9 кг соответственно. Яйценоскость — 100–130 яиц. Масса яиц — 56–62 г. Воспроизводительные качества (оплодотворенность яиц, выводимость цыплят) средние. На базе породы корниш созданы классические линии, используемые в качестве отцовской формы для современных мясных кроссов.

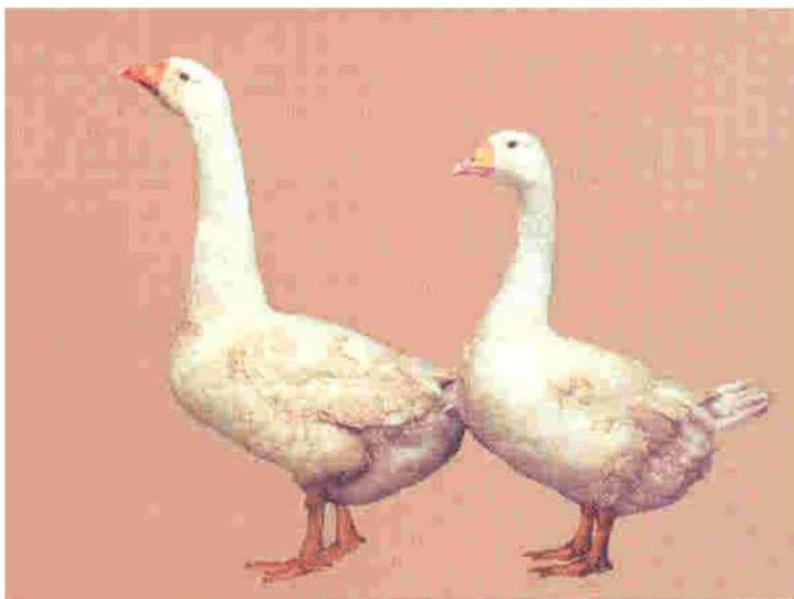


Рисунок 9.5 — Итальянская порода гусей

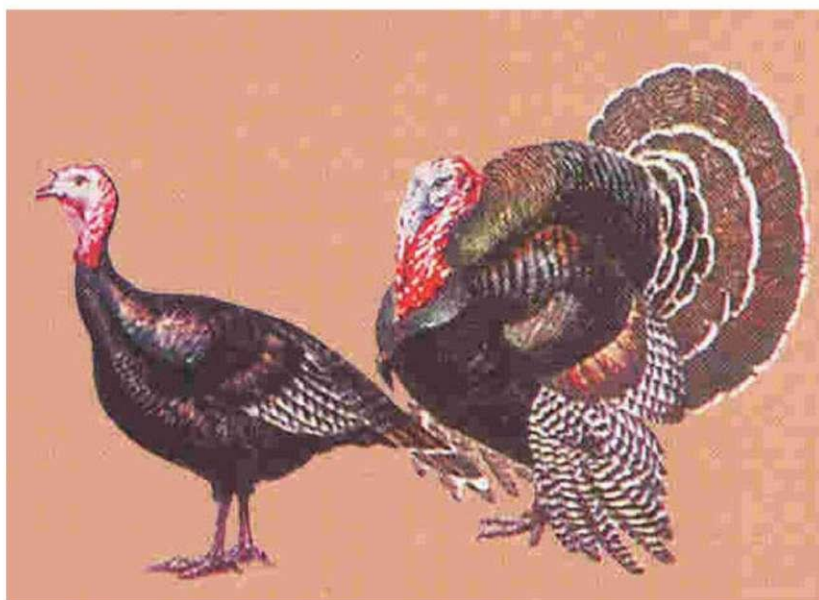


Рисунок 9.6 — Северокавказская бронзовая порода индеек



Рисунок 9.7 — Серо-красчатая порода цесарок



Рисунок 9.8 — Африканский страус



Рисунок 9.9 — Пример образования новых форм в процессе эволюции:
I — дикий банкивский петух; *II* — петух и курица яичного направления; *III* — бойцовый петух; *IV* — петух длиннохвостой породы йокагама; *V* — петух и курица мясного направления



Рисунок 9.10 — Куры породы итальянская куропатчатая



Рисунок 9.11 — Куры породы минорки



Рисунок 9.12 — Куры породы брама светлая



Рисунок 9.13 — Куры породы малайская бойцовая



Рисунок 9.14 — Куры породы куланги



Рисунок 9.15 — Куры породы бенгамки

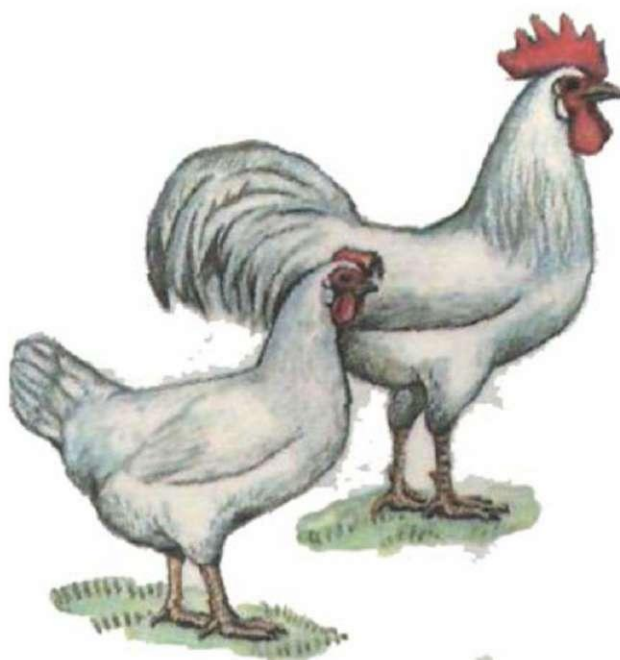


Рисунок 9.16 — Куры породы леггорн

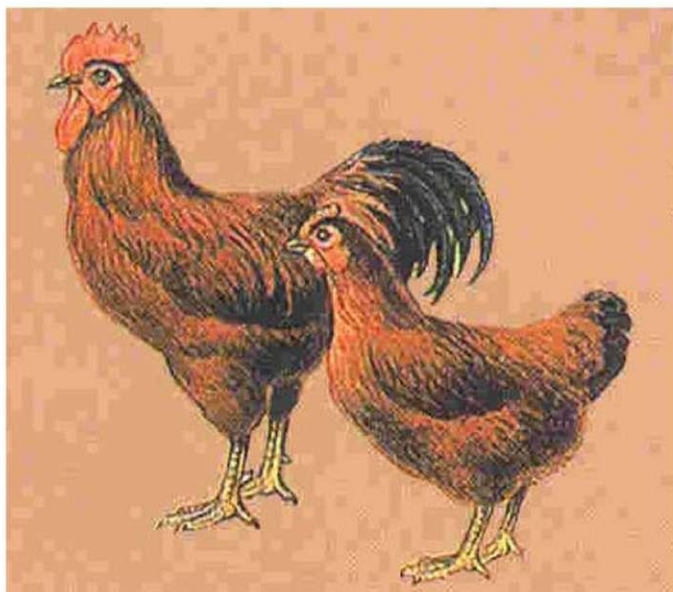


Рисунок 9.17 — Куры породы род-айтланд



Рисунок 9.18 — Куры породы нью-гемпшир

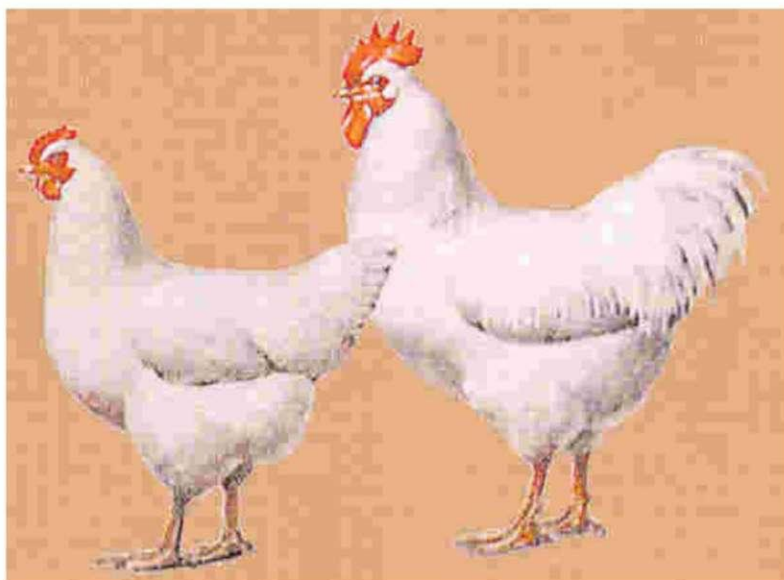


Рисунок 9.19 — Куры породы плимутрок

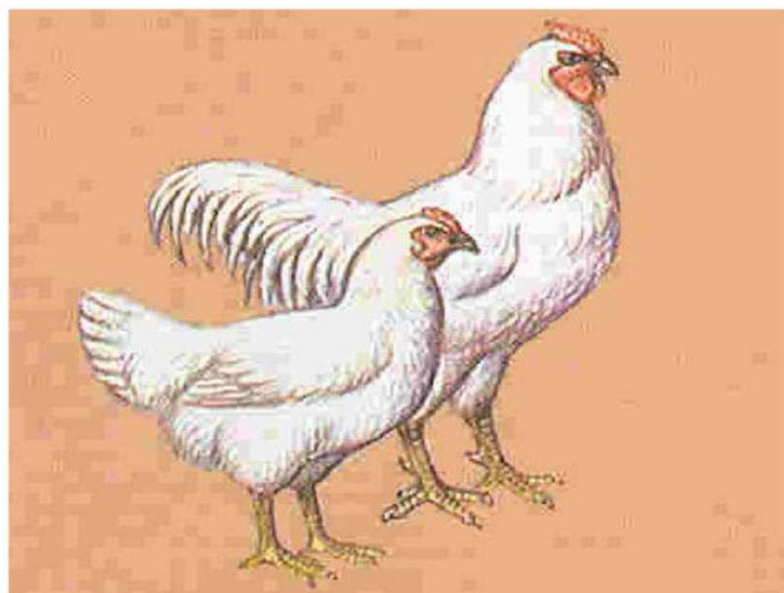


Рисунок 9.20 — Куры породы корнши

9.3 Температурные границы жизнедеятельности сельскохозяйственной птицы

Напомним, что все птицы теплокровны, т. е. за счет физической и химической терморегуляции способны поддерживать относительно постоянную температуру тела. Постоянна она лишь для внутренних органов и головного мозга, а на поверхности тела может изменяться в пределах физиологических норм. О температуре тела птицы можно судить по ее изменению в прямой кишке. Температура тела у различных видов птицы неодинаковая: у кур она колеблется от 40,5 до 42 °С, у индеек и уток — от 40,5 до 41 °С, у цесарок — от 41 до 42 °С.

Птица относительно легко приспосабливается к изменениям внешней температуры, но резкие колебания сказываются на ее состоянии и продуктивности. Оптимальной внешней температурой для взрослых кур и индеек считается 12–16 °С, для уток и гусей — 7–14 °С. Температура воздуха в диапазоне 17–27 °С позволяет птице поддерживать нормальную температуру тела при обычной теплопродукции.

Повышение же температуры окружающей среды более 29 °С сопровождается подъемом температуры тела. Максимальные температуры, которые неакклиматизированные куры могли бы вынести в лабораторных условиях в течение 7 часов, находятся в пределах 38,0–40,0 °С.

В полевых условиях при повышении температуры воздуха до 37,8 °С возникает опасность гибели кур от теплового удара.

На способность кур выдерживать высокую температуру определенное влияние оказывает влажность воздуха. Для кур практически допустимой считается влажность воздуха 80 %, при влажности ниже 75 % создаются лучшие условия для продуктивности, а при влажности ниже 55 % куры легче переносят окружающую температуру выше 29 °С.

Цыплята более выносливы в условиях высоких температур, чем взрослые куры. Максимум, который однодневные цыплята выдерживали в более высокой температуре, составляет около 41 °С. Температуре выше 32 °С снижает скорость роста цыплят.

Породные различия устойчивости к высоким температурам и акклиматизации. Сравнительные межпородные исследования показали, что при температуре воздуха 29,5 °С не обнаруживается различий в реакции кур отдельных пород. Но при более высоких температурах легкие породы оказываются лучше приспособленными к ним, чем тяжелые.

В условиях температуры воздуха 40,5 °С и относительной влажности 25 % белые леггорны чувствуют себя лучше других пород, значительно хуже — род-айланды и австралорпы. Минорки и белые виандоты в этом отношении занимают промежуточное место. Бурые леггорны не выносят жарких и сухих условий, но при той же температуре и влажности 75 % оказываются в лучшем состоянии, чем другие породы.

Местные куры тропического климата выносят температуру воздуха выше 43 °С. Очевидно, эти виды птиц способны рассеивать все излишнее тепло, что возможно или при меньшей интенсивности обмена веществ, или при большей эффективности механизма дыхания.

Возможность акклиматизации пород, завезенных в тропики из умеренного климата, заключается в последовательной селекции в условиях жаркого климата, позволяющей получить птицу, генетически приспособленную к этим условиям. Эта селекция возможна в результате постепенного приспособления птицы из поколения в поколение к условиям высоких температур.

Воздействие внешних условий на продуктивность кур. В условиях тропического климата значительно резче, чем в умеренной зоне, проявляется зависимость продуктивности птицы от факторов внешней среды: температуры и влажности воздуха, световых условий и кормления. Эти факторы могут быть объединены в более широкие понятия, такие, как географическая широта, климатическая зона, сезон года.

Одним из основных природных условий, влияющих на яйценоскость кур, являются сезонные изменения продолжительности светового дня и интенсивности освещения. Глаз птицы очень чувствителен к интенсивности освещения. Через сетчатку глаза свет обуславливает поступление в кровь гонадотропного гормона, который стимулирует деятельность яичников.

Наряду с фактором длительности светового дня на изменение продуктивности кур в течение года очень большое влияние оказывают температура и влажность окружающей среды. Эти факторы в природе тесно взаимосвязаны, вследствие чего трудно провести четкую границу между их влиянием на сезонную продуктивность кур.

Считается установленным, что в умеренном поясе длительность светового дня является основным фактором, оказывающим влияние на сезонный ритм продуктивности кур-несушек. В субтропических и тропических областях эта зависимость усложняется вследствие депрессивного влияния на яйценоскость высоких температур воз-

духа. Так, в ряде исследований установлено, что при содержании несушек при температуре 29 °С или 32 °С от них было получено соответственно 72 и 74 % яиц, по сравнению с температурным режимом 13 °С.

Особенно резко продуктивность кур может измениться в субтропиках, где при засушливом и жарком лете сезонные изменения в температурах могут быть весьма большими. В этом регионе наиболее низкая яйценоскость кур совпадает с наиболее высокой внешней температурой, которая обычно бывает в августе-сентябре. По мере снижения внешней температуры яйценоскость кур повышается.

Изучение закономерностей изменения яйценоскости кур по месяцам года в условиях каждой климатической зоны применительно к особенностям отдельных пород и системам организации хозяйств имеет большое значение. Знание этих закономерностей необходимо для планирования производства продукции в хозяйстве, сроков комплектования стада несушек, обеспечения поголовья кормами и т. д.

Высокие температуры внешней среды, в которой находится птица, вызывают уменьшение массы сносимых яиц. При этом установлено, что под воздействием высоких температур масса яиц уменьшается в большей степени за счет массы белка, чем желтка.

Очень большое влияние высокие температуры оказывают на обмен кальция в организме птицы. Известно, что при повышении температуры воздуха от 21 до 32 °С уровень кальция в крови снижается на 25–30 %. Нарушения в обмене кальция приводят к существенному уменьшению толщины скорлупы сносимых яиц. Особенно резкое снижение толщины скорлупы наблюдается при повышении температуры до 32 °С, причем высокая влажность воздуха усиливала отрицательное воздействие высоких температур. Влияние жары и влажности на качество яиц имеет большое экономическое значение, так как уменьшение толщины скорлупы менее 0,35 мм делает ее очень хрупкой, что резко затрудняет хранение и транспортировку яиц.

Приведенные выше факты свидетельствуют, что продуктивность кур находится в прямой зависимости от метеорологических условий в тропических и субтропических странах. В отдельных климатических зонах эта зависимость может быть значительной, поэтому условия и причины, влияющие на продуктивность птицы, необходимо изучать и учитывать при организации производственных процессов на птицеводческих фермах.

9.4 Биологические основы инкубации

Инкубационные качества яиц. Они характеризуются тремя основными показателями: оплодотворенностью, выводимостью яиц и выводом молодняка.

Оплодотворенность яиц выражается процентом оплодотворенных яиц от числа заложенных на инкубацию. Показатель определяют при просвечивании яиц на 6–7-е сутки инкубации. Яйца, в которых не виден развивающийся зародыш, называют неоплодотворенными. Однако в эту категорию могут попасть и яйца оплодотворенные, в которых эмбрионы погибли в начале инкубации и не видны при просвечивании.

Если этот показатель в родительских стадах достигает 96–97 %, можно говорить о высококвалифицированной работе специалистов по селекции, кормлению и содержанию племенного стада птицы. Оплодотворенность зависит от количества и качества самцов-производителей. На половую активность самцов и оплодотворяющую способность их спермы влияют порода, возраст, условия содержания и кормления, прежде всего – витаминного. В период линьки и в жаркое время года оплодотворенность снижается.

Выводимость яиц выражается процентом выведенного здорового молодняка от числа оплодотворенных яиц и характеризует эмбриональную жизнеспособность птенцов. Она зависит от ряда факторов как наследственного, так и не наследственного характера. Недостаток в рационе птицы необходимых питательных веществ, длительное или неправильное хранение яиц до инкубации, плохая их транспортировка, нарушение режима инкубации — все это снижает выводимость яиц.

Вывод молодняка определяется процентом выведенного молодняка от числа заложенных на инкубацию яиц. Этот показатель отражает одновременно уровень и оплодотворенности, и выводимости яиц. В конечном итоге, это основной показатель инкубационных качеств яиц. От процента вывода зависит деловой выход молодняка, а, следовательно, и эффективность работы не только цеха инкубации, но и всего птицеводческого хозяйства.

Развитие зародыша. Полноценное яйцо содержит все питательные вещества, необходимые для образования зародыша, и достаточные запасы энергии для получения жизнеспособных птенцов.

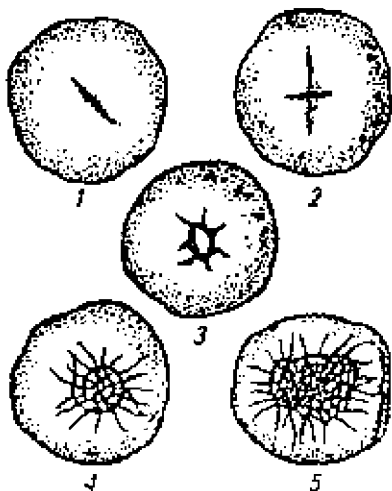
Отклонения в развитии зародышей наблюдают в результате нарушения режимов инкубации, а также использования биологически

неполноценных яиц (неправильное кормление и содержание птицы или наличие в родительском стаде носителей неблагоприятных наследственных задатков). Длительное и неправильное хранение яиц также снижает их биологические качества.

Оплодотворение зародышевой клетки происходит вскоре после овуляции, т. е. выпадения желтка в воронку яйцевода. Таким образом, еще и яйца нет, а оплодотворение произошло, и эмбрион начинает развиваться.

Если же через 1–2 ч по каким-то причинам оплодотворение не произойдет, то яйцо останется неоплодотворенным. Дело в том, что уже в воронке яйцевода на желток начинает наслаиваться белок, который имеет бактерицидные свойства. Спермии самца гибнут в этой среде, не успевая проникнуть в зародышевую клетку.

Примерно через 3 ч после оплодотворения начинается деление зародышевой клетки (рисунок 9.21). В это время яйцо находится в белковой части яйцевода. Первая борозда дробления проходит вертикально, затем появляются борозды, расположенные параллельно поверхности желтка, образуя бластоиск. Клетки бластоиска отделяются от желтка, и между ними образуется так называемая подзародышевая полость, которая заполняется жидкостью, появляющейся в результате сложных изменений в желтке.



1 — стадия появления первой борозды дробления; 2, 3 — стадии образования бластомера; 4, 5 — поздние стадии дробления

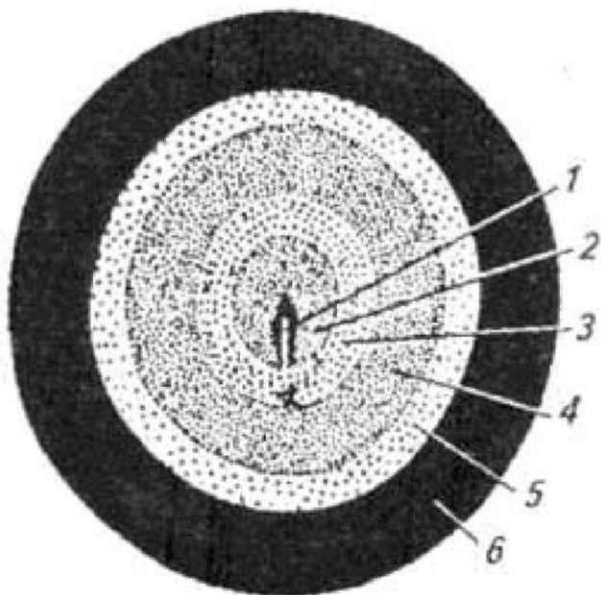
Рисунок 9.21 — Дробление яйцеклетки курицы (вид сверху)

Первоначально клетки бластодермы формируют наружный зародышевый листок — эктодерму. Затем отслаивается внутренний зародышевый листок — энтодерма. Таким образом, зародышевый диск становится двухслойным. Процесс образования этих слоев называется гастрულიей. Деление клеток происходит непрерывно в процессе прохождения яйца по яйцеводу, и в момент снесения яйца зародыш находится на 128-клеточной стадии. В дальнейшем из этих слоев образуются все органы и ткани птицы.

Зародышевый диск в теле матери развивается при температуре 40,5–41 °С, при концентрации диоксида углерода до 5 % и в условиях, исключающих испарение воды из белка. В неоплодотворенном яйце никаких видимых изменений до его снесения не происходит. В отличие от оплодотворенного яйца, его зародышевый диск представляет собой плоское белое пятно.

Во время инкубации или под наседкой в яйце возобновляется прерванное после его снесения развитие зародыша. Основная задача инкубации — создать наиболее благоприятные условия для развивающегося зародыша. Зародыш растет и развивается очень быстро. Достаточно сказать, что со 2-го по 20-й день инкубации он увеличивает свою массу в 3500 раз. За такой короткий срок из относительно небольшого числа клеток зародышевого диска формируется сложный организм птенца, который после вывода способен к самостоятельному существованию и дальнейшему развитию.

В первые 12 ч инкубации в светлом поле наблюдается скопление клеток в виде тяжа — первичная полоска (рисунок 9.22). От нее в обе стороны между двумя зародышевыми листками (наружным и внутренним) разрастается третий — средний зародышевый листок — мезодерма. В дальнейшем из этих трех зародышевых листов образуются все органы и ткани птицы. Эктодерма дает начало нервной системе, кожным покровам и их производным (перо, когти), энтодерма — легким, пищеварительному тракту, поджелудочной, щитовидной и зубной железам, а также печени. Из мезодермы формируются хрящи, кости, мышцы, кровеносные и лимфатические сосуды, выделительная система и половые органы. Закладка основных органов и тканей происходит в период до 48 ч инкубации.

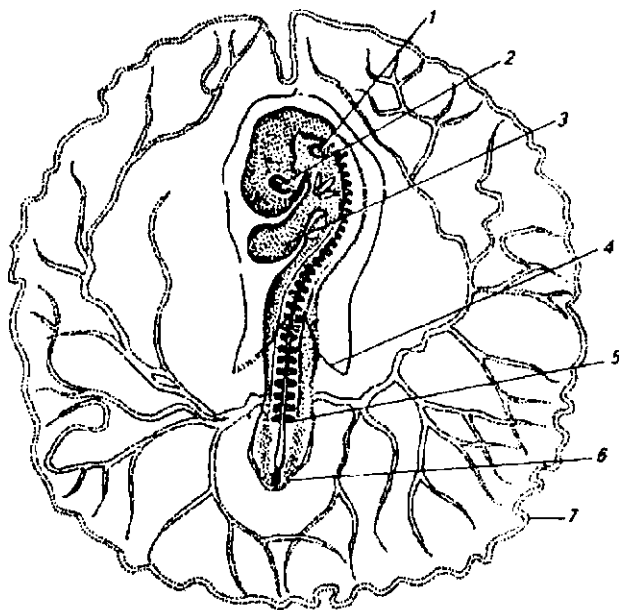


1 — первичная полоска; 2 — зародышевый щиток; 3 — светлая зона; 4 — темная зона; 5 — край обрастания; 6 — желток

Рисунок 9.22 — Схема зародышевого диска курицы (24 ч инкубации)

Нервная система образуется и развивается раньше других систем. Вдоль головного отростка над хордой появляются нервные валики, которые, смыкаясь, образуют нервную трубку. На переднем конце ее выступают сначала 3, а затем 5 мозговых пузырей, которые соответствуют пяти отделам головного мозга взрослой птицы. В это же время происходит закладка органов чувств. В переднем мозговом пузыре возникают зачатки глаза и зрительной доли мозга. Появляются слуховые ямки, а затем слуховые пузырьки (рисунок 9.23).

На стадии 6–7-й пар сомитов в головной части возникает нервный гребень, дающий начало многочисленным ганглиям (скоплениям нервных клеток), симпатической нервной системе, регулирующей пищеварение, дыхание, кровообращение. Средний зародышевый листок быстро разрастается сзади, а затем с боков эмбриона и вперед. Его края встречаются над головой зародыша. В мезодерме появляются кровяные островки, которые сразу же начинают сливаться друг с другом и формировать сосудистую сеть.



1 — слуховой пузырек; 2 — глаз; 3 — сердце; 4 — головная складка амниона; 5 — 29-я пара сомитов; 6 — хвостовая складка амниона; 7 — крупный венозный синус

Рисунок 9.23 — Вид хорошо развитого зародыша (48 ч инкубации)

Кровеносные сосуды на желтке соединяются в две желточные вены. Направляясь с двух сторон к зародышу, они сливаются с его сосудами. В результате образуется петля, представляющая собой зачаток сердца, которое начинает сокращаться. Полное кровообращение наступает к 49 ч инкубации.

Желточные вены несут к зародышу кровь, обогащенную питательными веществами и кислородом. Из зародыша кровь оттекает по желточным артериям. Они разветвляются на капилляры, которые снова собираются в вены, и кровь по ним возвращается в сердце и тело зародыша. В дальнейшем к этой работе присоединяются сосуды аллантаиса.

Сомиты образуются в конце первых суток инкубации, представляя собой скопление клеток мезодермы вдоль хорды и нервной трубки. Из каждого сомита возникают зачатки осевого скелета, мышц и кожи. Между 5-й и 16-й парами сомитов образуются головная почка и предпочка.

Затем между 20-й и 26-й парами сомитов дифференцируется первичная почка, называемая вольфовым телом. Этот орган функционирует в течение почти всего периода инкубации. Пищеварительная и дыхательная системы закладываются очень рано. Отделение зародыша от желтка происходит следующим образом. Сначала в светлом поле появляется складка в головной части зародыша, затем по бокам и в его хвостовой части. Эти складки, образованные эктодермой и мезодермой, разрастаясь, постепенно отделяют его от желтка. Встречаясь, складки формируют пищеварительный тракт. На 3-и сутки формируется печень и закладывается поджелудочная железа, из переднего конца пищевода возникают выпячивания легких, а на 8-е сутки — и воздушные мешки.

Кишечная трубка, расширяясь, образует на 5-й день железистый желудок, на 6-й день — мышечный. В конце 5-х суток появляются две слепые кишки и желчный пузырь.

Зародышевые оболочки — желточный мешок, амнион и аллантоис с серозной оболочкой — это органы, выполняющие важную роль в развитии зародыша. Функционируют они только во время инкубации яиц, а перед выводом птенцов отмирают, за исключением желточного мешка, который втягивается в тело птенца перед выводом.

Желточный мешок образуется энтодермой и мезодермой в процессе роста всех трех зародышевых листов; покрывая вместо желточной оболочки весь желток, он начинает выполнять функции органа дыхания.

Перед выводом молодняка мышцы пупочного кольца и брюшной стенки начинают ритмично сокращаться и расширяться, и желточный мешок частично втягивается в брюшную полость. После втягивания пупочное кольцо закрывается.

Амнион начинает образовываться в первый же день инкубации с появлением в головной части светлого поля складки эктодермы и мезодермы. Разрастаясь, складка надвигается на голову зародыша, нижняя часть складки образует амнион, а верхняя — серозную оболочку.

К 4-му дню инкубации формирование эмбриона заканчивается. Полость амниона заполняется жидкостью, которая служит средой для развивающегося зародыша. С 12–13-го дня в полость амниона поступает белок, и зародыш начинает поглощать жидкость амниона через рот.

Амнион предохраняет зародыш от соприкосновения с сильнощелочным белком, что представляет большую угрозу для его жизни. Если складки амниона не закрываются над зародышем, то желток, имея меньшую плотность, всплывает и прижимает зародыш к скорлупе. В результате зародыш присыхает к скорлупе и погибает.

Аллантоис возникает в конце 2-х суток инкубации и является продолжением задней кишки. Выходя из тела зародыша, он растет в направлении воздушной камеры и, достигнув ее, начинает спускаться своими краями к острому концу яйца, выстилая всю внутреннюю поверхность последнего и предохраняя его от испарения воды. Зародыш выводит в полость аллантоиса продукты обмена веществ.

С 6-го дня инкубации аллантоис, достигая внутренней поверхности скорлупы, принимает участие в дыхании зародыша, доставляя в него через кровеносную систему кислород воздуха, проникающий в яйцо через воздушные отверстия (поры). Кровеносная система аллантоиса связана с кровеносной системой зародыша одной аллантоидной артерией и одной аллантоисной веной.

Выстилая скорлупу изнутри яйца, аллантоис принимает участие в использовании зародышем веществ скорлупы. К концу инкубации жидкость аллантоиса в значительном количестве испаряется и частично всасывается. Аллантоис начинает постепенно атрофироваться. Функции кровеносной системы аллантоиса к концу инкубации прекращаются. После вывода аллантоис остается в скорлупе.

9.4.1 Технология инкубации

Технологию инкубации разрабатывают, чтобы обеспечить вывод качественного, жизнеспособного молодняка птицы.

Производственное подразделение птицеводческого предприятия, где инкубируют яйца, называется инкубаторием. В зависимости от планируемого объема инкубируемых яиц выбирают тип инкубатора. Мощность инкубаторного парка определяется вместимостью всех инкубаторов и зависит от потребности в суточном молодняке птицефабрики, др. хозяйств и населения данной зоны.

Одно из важнейших требований к инкубаторию — соответствие размеров площадей вспомогательных помещений технологическим процессам инкубации. Полы в цехе должны быть цементные или из любого водонепроницаемого материала. Устраивают их с небольшим уклоном для стока воды.

Технологический процесс в инкубатории проходит в последовательности непрерывно идущих технологических потоков. Инкубационные яйца доставляют в инкубаторий специальными машинами (яйцевозами). Контейнеры с яйцами перевозят в помещение для приема и сортировки яиц. После сортировки и просмотра на овоскопе пригодные к инкубации яйца укладывают в инкубационные лотки и на тележке доставляют в дезинфекционную камеру.

После дезинфекции яйца поступают в помещение для хранения яиц (склад), где поддерживается температура в пределах 8–12 °С и влажность 75–80 %. Затем лотки с яйцами перевозят в инкубационный зал и закладывают в инкубаторы по схеме, предусмотренной для данного типа инкубатора. На 19,5–20-е сутки инкубации яйца перемешают в выводные шкафы. Вылупившихся и обсохших цыплят переводят в помещение для сортировки и разделения по полу. Затем цыплят направляют в цех выращивания или иное помещение, откуда они поступают на реализацию или в другие хозяйства.

Все отходы инкубации в специальных контейнерах передают на переработку, с последующим использованием для кормления взрослой птицы. Лотки, тележки и др. инвентарь направляют в помещение для мойки и дезинфекции.

В лаборатории инкубатория проводят исследования качества яиц и биологический контроль процесса инкубации.

Чтобы передавать цыплят на выращивание в удобное время, обычно в первую половину дня, закладывать яйца в инкубаторы следует не позднее 18–20 ч.

На крупных птицефабриках применяют механическую сортировку яиц по массе. Эта операция облегчает укладку яиц в лотки и позволяет получать цыплят, одинаковых по живой массе. Лотки с отобранными яйцами устанавливают в тележку и за 6–8 ч до закладки доставляют в инкубатории для предварительного обогрева. При закладке в инкубатор холодных яиц они будут отпотевать под влиянием большой разницы температур инкубатора и внешней среды. Кроме того, размещение в инкубаторе большого числа холодных яиц значительно снижает температуру в камере на довольно продолжительное время, что приводит к отставанию в развитии зародышей.

Отбор инкубационных яиц. На инкубацию принимают яйца от кур яичных пород не моложе 7 мес., мясояичных — 8 и мясных — 9 мес., которые должны соответствовать определенным требованиям (таблица 9.1).

Таблица 9.1 — Требования к качеству инкубационных яиц

Показатель	Куры		Индейки	Утки	Гуси	Цесарки
	яичных пород	мясных и мясояичных пород				
Масса яиц, г:						
для пополнения племенного стада	52–62	52–67	75–90	70–90	130–180	38–50
для пополнения промышленного стада	50–65	50–70	70–100	68–100	120–220	35–52
Диаметр воздушной камеры, см, не более	1,8	1,8	3	3	3,5	1,5
Содержание в 1 г желтка, мкг, не менее:						
витамина А	6	6	6,5	7,5	7,5	10
витамина В ₂	4	4	4,5	6	7	6
каротиноидов	18	18	18	18	20	30
Оплодотворенность яиц, %, не менее	92	90	88	90	87	80
Вывод здорового молодняка, %, не менее	78	75	67	70	65	65
Индекс формы яйца, %	73–80	76–80	70–75	67–76	60–70	75–80
Плотность, г/см ³	1,075	1,075	1,08	1,08	1,09	1,125
Упругая деформация, мкм	22	25	25	22	19	18
Единицы ХАУ	80	75	77	77	83	80
Толщина скорлупы, мм	0,35	0,34	0,45	0,39	0,5	0,55

Оптимальный срок хранения яиц до инкубации — 6–7 дней.

Непригодными для инкубации считаются яйца неправильной формы, с пороками скорлупы (известковые наросты, насечки, мраморность скорлупы и т. д.); с очень подвижным желтком; двухжелтковые; с кровяными включениями; с неправильно расположенной воздушной камерой.

При просвечивании яиц на овоскопе обнаруживают такие скрытые пороки, как насечки, мраморность или пятнистость скорлупы, кровяные включения, «выливка», порванность градинок, «красюк» (когда желток смешивается с белком), неправильное расположение и большой размер воздушной камеры. Выбраковывают яйца при смещении воздушной камеры в сторону или на острый конец яйца. Размер воздушной камеры позволяет судить о сроках хранения яиц. При длительном хранении диаметр воздушной камеры достигает 1,8–2 см. При этом ухудшается качество белка, наступает его разжижение, и резко снижается выводимость яиц.

Форма яиц должна быть правильной, так как она влияет на положение эмбриона. Слишком круглые или вытянутые яйца имеют более низкую выводимость. Форму можно определить по внешнему виду, но более точно — по индексу (отношение малого диаметра яйца к большому, умноженное на 100) или с помощью индексометра. Для инкубации пригодны яйца с индексом формы 73–80 %.

Сбор, транспортирование и хранение яиц. От того, насколько правильно организованы операции по сбору, перевозке и хранению яиц, зависят результаты инкубации. Например, антисанитарное состояние птичников, гнезд приводит к появлению значительного числа загрязненных яиц, сильно обсемененных микроорганизмами, и вследствие этого быстро портящихся. Чистые и грязные яйца собирают и укладывают в разную тару. Особенно сильно загрязнены яйца уток, что снижает их инкубационные качества. Целесообразно чистую подстилку в гнезда уток добавлять вечером, так как утки, как правило, несутся рано утром, и начинать сбор яиц как можно раньше.

При инкубации загрязненных яиц отмечается большой процент эмбриональной смертности (кровяных колец и «тумаков»), а также гибель выведенного молодняка в первые 3 дня их жизни в связи с заражением бактериями и плесневыми грибами.

Яйца в инкубаторий необходимо доставлять ежедневно. В холодное время года при перевозке их утепляют. Летом яйца желательно перевозить утром или вечером. Яйца распаковывают и укладывают в лотки в прохладном помещении (чтобы избежать отпотевания), после чего их переносят на склад.

Яйца с момента снесения до закладки в инкубатор хранят при соответствующих условиях: куриные и индюшινные — не более 5–6 дней; утинные — 7–8; гусиные и цесаринные — 10 дней. При более длительных сроках хранения вывод молодняка снижается приблизительно на 4 % за каждый день хранения сверх указанного срока, а качество выведенного молодняка ухудшается.

В помещении для хранения яиц температура воздуха должна поддерживаться в пределах 8–12 °С, а влажность воздуха — 75–80 %. Для этого необходимо обеспечить вентиляцию, а при высокой температуре воздуха, особенно в южных районах, применять кондиционеры.

Перед закладкой яиц в инкубатор (за 6–8 ч) лотки с инкубационными яйцами переносят со склада в инкубационный зал.

Ухудшение качества инкубационных яиц при хранении объясняется рядом процессов, происходящих в белке и желтке яйца, изменяющих их структуру и состав. Сквозь поры скорлупы проникают микроорганизмы, которые при охлаждении яйца засасываются в него. Плесневые споры, попав на поверхность яйца, удерживаются в воронкообразных отверстиях пор скорлупы и затем при благоприятной для них влажности прорастают.

Для сохранения инкубационных качеств яиц их периодически кратковременно подогревают и охлаждают. Такой способ хранения яиц соответствует естественным условиям (птица во время яйцекладки, находясь в гнезде, подогревает лежащие там ранее снесенные яйца). Установлено, что при хранении куриных яиц до 15–20 дней, с периодическим ежедневным 2-часовым подогревом, при температуре 37,5 °С выводимость их снижается незначительно, по сравнению с хранением в течение 5–6 дней.

Периодические подогревы яиц с последующим охлаждением предотвращают гибель эмбрионов, как при хранении, так и в первые дни инкубации. Доинкубационная выбраковка яиц не является основным средством улучшения их инкубационных качеств. Повышение инкубационных качеств яиц зависит, прежде всего, от качества птицы в племенном стаде и зоотехнической работы, проводимой с ней. Яйца птицы с высокой выводимостью вообще бракуют лишь по определенным признакам: бой, насечка, неправильная форма, очень мелкие или крупные, двухжелтковые.

После удаления самцов яйца для инкубации можно отбирать от кур в течение 7–8 дней, индеек — 15–20, уток и гусей — 5–7 дней.

9.4.2 Инкубаторий и основные типы инкубаторов

Все проводимые в инкубатории операции можно объединить в три группы: приемка и обработка яиц, инкубация, вывод и обработка молодняка. Производственные помещения инкубатория должны быть изолированы друг от друга, в них необходимо поддерживать определенные параметры микроклимата. Рекомендуемый микроклимат в помещениях инкубатория показан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 — Рекомендуемый микроклимат в помещениях инкубатория

Производственные помещения	Температура, °С	Относит. влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Для приемки яиц	15–22	60–70	0,2
Для сортировки яиц	18–22	60–70	0,2
Для хранения яиц	10	75–80	0,2
Дезинфекционные камеры:			
на озоне	18	60	0,6
Инкубационный зал	20–22	50–70	0,3
Выводной зал	20–22	50–70	0,3
Для обработки молодняка	24–26	60–65	0,2
Для временного размещения молодняка	28–30	60–65	0,5
Моечная	18–22	до 90	0,3

В помещениях инкубатория следует создавать избыточное давление воздуха, чтобы он перемещался по направлению от зоны приемки инкубационных яиц до зоны вывода и отправки молодняка. Размеры инкубатория зависят от мощности птицефабрики и максимального числа яиц, закладываемых на инкубацию, типа инкубатора.

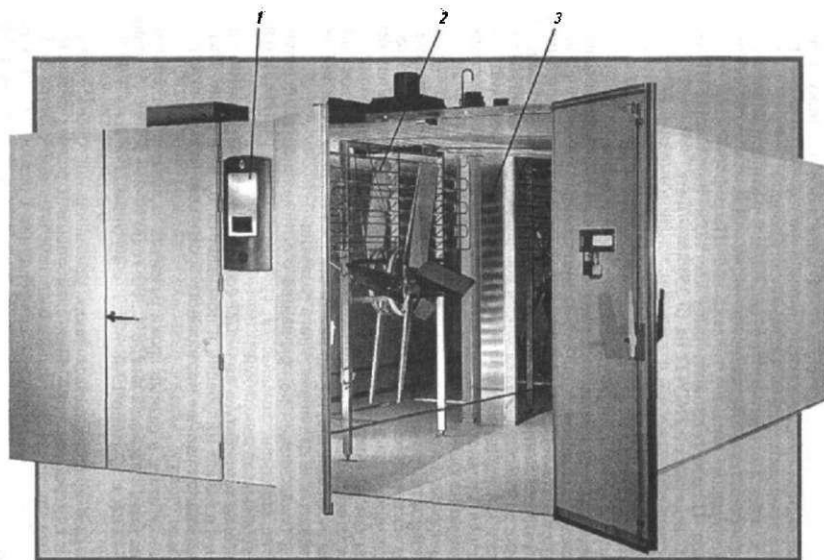
Следует помнить, что в каждом инкубатории необходимо ежегодно проводить месячный профилактический перерыв. В это время все производственные помещения, а также оборудование и инвентарь тщательно моют и дезинфицируют. Проводят текущий ремонт всего оборудования, а при необходимости – его замену.

На крупных птицеводческих предприятиях с напряженным технологическим графиком рекомендуется иметь два инкубатория, в этом случае исключаются перебои с поставкой суточного молодняка на выращивание.

Обычно инкубатории строят по типовым проектам, в которых учитывают производственную мощность птицефабрики, вместимость шкафов инкубатора, вид и направление продуктивности птицы, а также спрос населения на суточный молодняк. В странах с развитым птицеводством наибольшее распространение получили инкубаторы американской фирмы «Джемсвей», бельгийской – «Петерсайм» (рисунок 9.24), голландской – «Пасреформ»; китайского и японского производства.

Существуют различные типы инкубаторов. В комплект любого инкубатора должны входить: лотки для инкубации яиц; нагреватели и приборы для контроля и регулирования необходимой температуры воздуха; увлажнители и приборы для поддержания определенной влажности; вентиляционные устройства; электрооборудование и сигнализация; механизмы для поворота лотков с яйцами.

Инкубаторы бывают *инкубационные, выводные и совмещенные*. Инкубационные предназначены для инкубации яиц до момента наклева птенцами скорлупы; выводные — для вывода молодняка; совмещенные — для инкубации и вывода молодняка одновременно.



1 — пульт управления; 2 — нагревательный элемент; 3 — лотки с яйцами

Рисунок 9.24 — Инкубационный шкаф «Петерсайм»

9.4.3 Режим инкубации

Независимо от конструкции каждый инкубатор должен создавать следующие условия для нормального эмбрионального развития птицы: температуру, необходимую для развития зародыша; достаточную влажность воздуха; вентиляцию, обеспечивающую удаление вредных газов из камеры и доставляющую свежий, насыщенный кислородом воздух; периодический поворот яиц для равномерного их обогрева и исключения прилипания эмбриона к скорлупе.

Микроклимат инкубатора. Температура — важнейший фактор режима инкубации. Эмбрион начинает развиваться при температуре окружающего воздуха от 27 до 43 °С. Поэтому хранить инкубационные яйца летом в обычных помещениях без регулируемого микроклимата нельзя, особенно в южных странах. В этом случае и без инкубации может начаться эмбриональное развитие, но зародыши вскоре погибнут в связи с недостатком тепла для нормально-го развития.

При более *низкой температуре*, по сравнению с оптимальной, развитие зародыша замедляется, срок инкубации растягивается, молодняк выводится слабый.

Высокая температура вызывает усиленный рост и развитие эмбрионов в начале инкубации и повышает их отход в конце. Цыплята выводятся раньше нормального срока. Они мелкие, шустрые и слабые.

В инкубаторе в разные сроки развития зародыша температура должна быть в первые 2 дня 38 °С; с 3-го по 10-й — 37,8; с 11-го по 16-й — 37,5; с 17-го по 19-й — 37,2; с 20-го по 21-й день — 36,9–37 °С.

Однако придерживаться таких рекомендаций очень трудно, если в камере находятся яйца с эмбрионами разных сроков. Поэтому при инкубации выбрана оптимальная температура — 37,5–37,7 °С. Кроме того, требования эмбрионов к температуре в разные периоды своего развития достигаются за счет так называемого режима «разобщенных закладок», при котором лотки с яйцами размещают в камере по определенной схеме. Суть ее заключается в том, что между соседними ярусами должны находиться лотки с яйцами разных сроков. При этом яйца с эмбрионами более ранних сроков сами выделяют тепло, которое поглощают яйца соседних ярусов с только что начавшимся эмбриональным развитием.

Влажность воздуха в инкубаторе влияет на обогрев яиц и испарение ими влаги. В инкубации пользуются показателем относительной влажности — отношением количества водяных паров к возможному предельному их содержанию при данной температуре, выраженным в процентах.

Когда наружный воздух попадает в инкубатор и нагревается, относительная влажность его сильно снижается. Поэтому, чтобы сохранить ее на прежнем уровне, воздух увлажняют.

Низкая влажность особенно неблагоприятна в начале инкубации. Значительное выделение яйцами влаги может вызвать водное голодание эмбриона, уменьшить переход воды из белка в желток. В конце инкубации, в выводной период, низкая влажность ухудшает теплоотдачу и ведет к быстрому высыханию подскорлупных оболочек. Они становятся очень плотными, и цыплята погибают, не сумев прорвать их. Такую категорию погибших птенцов называют «задохликами».

Очень высокая влажность также неблагоприятно сказывается на развитии зародыша. Она приводит к тому, что к концу инкубации в оболочках зародыша остается много влаги, что мешает проклыванию и часто вызывает гибель зародыша. Кроме того, избыточная влажность способствует развитию в инкубаторе и на скорлупе яиц бактерий и плесневых грибов. Наиболее благоприятная для инкубации влажность — 50–60 %. Во время вывода ее повышают до 68–72 %.

Во время инкубации яйца поглощают большое количество *кислорода* и выделяют много *диоксида углерода*, поэтому необходим приток свежего воздуха. Недостаток кислорода вызывает уродства и гибель зародышей. Нормальный состав воздуха в инкубаторе обеспечивается при 4–6-кратном обмене его в 1 ч.

Принудительная вентиляция не только обеспечивает приток кислорода и вынос вредных газов, но и доставку теплого воздуха к яйцам от источников обогрева. Независимо от конструкции инкубатора необходимо, чтобы воздушный поток равномерно проникал во все зоны камеры, не создавая застойных зон.

Для обеспечения равномерного обогрева яйца необходимо *поворачивать*. В инкубаторах, где температура вокруг яиц более равномерна, яйца поворачивают каждые 1–2 ч вплоть до перевода их на вывод. Во время поворота лотки с яйцами должны отклоняться от горизонтали поочередно на 45° то в одну, то в другую сторону. Если яйца с первых дней не поворачивать, то бластодерма и зародыш,

находясь близко к подскорлупным оболочкам, могут к ним присохнуть, и зародыши погибнут.

Вывод цыплят. Выводной период отличается от инкубационного прежде всего тем, что лотки с яйцами прекращают поворачивать, влажность воздуха в камере повышают до 68–72 %, а температуру снижают до 37,2 °С.

В крупных промышленных инкубаторах существуют специальные выводные шкафы с автономной системой микроклимата. В эти шкафы и переносят яйца в выводной период.

В небольших инкубаторах, используемых для лабораторных исследований в фермерских и приусадебных хозяйствах, эту задачу решают *двумя способами*. В относительно крупных инкубаторах, вмещающих несколько сотен или тысяч яиц, в нижней части камеры, как правило, предусматривается отделение со стеллажами для горизонтального размещения лотков с яйцами, предназначенными на вывод. В этом случае можно одновременно закладывать несколько партий яиц, инкубировать их и выводить птенцов. В инкубаторы малой мощности закладывают только одну партию яиц, которые и переводят в дальнейшем на вывод.

Крупные яйца переводят на вывод в 18–18,5 сут. или при появлении наклева. Если яйца инкубировались при нормальном температурно-влажностном режиме, то вывод молодняка кур яичных пород заканчивается к концу 21-х суток инкубации, мясных — 21,5 сут.

Во время вывода молодняка инкубатор открывать не следует, так как охлаждение нарушает режим инкубации яиц, и вывод затягивается. Выбирают молодняк только полностью обсохший.

9.4.3.1 Особенности инкубации яиц птицы других видов.

Главное отличие при инкубации утиных, гусиных и индюшиных яиц по сравнению с куриными заключается в том, что у них различная масса и, соответственно, различная продолжительность инкубационного периода. Чем крупнее яйца, тем больше места они занимают в лотках и, следовательно, тем меньше их вмещается в инкубатор. Считают, что лоток вмещает яиц уток и индеек 75 %, по сравнению с куриными, гусей — 40, цесарок — 110 %. В инкубационные лотки утиные, гусиные, цесаринные и индюшиные яйца (легких и средних пород) укладывают рядами в шахматном порядке (в замок) тупым концом вверх. Совместная инкубация яиц птицы разных видов крайне нежелательна.

Инкубация утиных яиц. Яйца уток чаще, чем других видов птицы, бывают загрязнены. Через крупные поры скорлупы микроорганизмы свободно проникают внутрь яйца, быстро там размножаются, и возникает так называемый «тумак»¹⁴. Поэтому во время инкубации необходимо внимательно следить и немедленно удалять яйца с потемневшей, зеленоватой или синеватой скорлупой.

Утиные яйца укладывают в лоток горизонтально или наклонно (30–40°). Так как они значительно крупнее, чем куриные, содержат меньше воды и больше жира, то в первые 4–5 сут. инкубации для них желательна более высокая температура. Во второй половине инкубации зародыши сами начинают выделять излишнее тепло, поэтому яйца необходимо охладить. Для этого открывают двери инкубатора, выключают печи, но оставляют работать вентилятор. Для более быстрого охлаждения применяют опрыскивание яиц водой комнатной температуры. Охлаждение проводят до тех пор, пока температура поверхности яиц не достигнет 30–32 °С. Охлаждают яйца 2 раза в сутки по 20–40 мин, в зависимости от температуры окружающего воздуха, в сроки, начиная, примерно, с 14–15-х сут. инкубации (после замыкания аллантаоиса) и до перевода на вывод.

Продолжительность инкубации утиных яиц кряквенных пород и линий составляет 27,5–28,0 сут., мускусных уток — 34–36 сут. В выводной шкаф их переносят на 24–25-е и 30–32-е сут. соответственно.

Инкубация гусиных яиц. Яйца гусей – самые крупные из яиц основных видов домашней птицы. Этим и объясняется горизонтальная укладка их в лотки, поскольку во всех инкубаторах лотки рассчитаны на куриные и утиные яйца. Принцип размещения яиц в лотках в шахматном порядке сохраняется и для гусиных яиц. Однако при горизонтальном расположении яйца укладывают не слишком плотно, и пустоты между ними заполняют бумагой, чтобы не допустить их перемещения и выпадания при поворотах лотка.

В связи с тем, что гусиные яйца в пищу не употребляют, целесообразно закладывать на инкубацию все яйца, за исключением явного брака. При этом желательно сортировать их по величине, так как разница в массе может достигать 60–80 г.

С 1-го по 15-й день инкубации режим должен быть примерно таким же, как и для куриных яиц. С 14-го дня температуру снижают до 37,4 °С, и 2 раза в день яйца охлаждают по той же схеме, что

¹⁴ «Тумак» — яйцо с темным, непрозрачным содержимым.

и утиные. Срок инкубации гусиных яиц — 29,5–30 сут. В выводной шкаф их переносят на 27,5–28-е сут. инкубации.

Инкубация индюшиных яиц. Так как режим инкубации индюшиных яиц близок к инкубации куриных, то при необходимости допускается их совместное инкубирование. Индюшиные яйца укладывают в лоток наклонно (30–40°) или горизонтально. Срок инкубации — 27–28 сут. На вывод переводят на 25-е сут. инкубации.

9.4.4 Биологический контроль инкубации

Биологический контроль инкубации — это комплекс приемов (определение качества инкубационных яиц, эмбрионального развития и качества суточного молодняка), направленных на своевременное обнаружение и устранение причин низкого вывода птенцов.

В производственных условиях используют следующие приемы биологического контроля: оценку яиц до инкубации; прижизненную оценку развития зародыша; вскрытие яиц с погибшими эмбрионами; оценку качества суточного молодняка (рисунки 9.25–9.40).

К тем или иным приемам прибегают только по мере необходимости. Если в хозяйстве процент вывода молодняка высок, то большинство приемов контроля исключают.

Приемы контроля до инкубации. Если в целом качество яиц удовлетворяет требованиям, то детальную оценку дают только 5–10 % общего количества инкубируемых яиц.

Приемы контроля во время инкубации. Простой, но эффективный прием контроля — учет потери яйцами влаги. Для этого периодически взвешивают контрольный лоток с яйцами: сначала — перед закладкой в инкубатор, затем — на 7, 12 и 19-е сут. инкубации. В норме за 19 сут. инкубации куриные яйца теряют 12–13 % первоначальной массы.

Во время инкубации основным приемом биологического контроля — просвечивание яиц. Сроки овоскопирования яиц птицы разных видов приведены в таблице 9.3.

Таблица 9.3 — Сроки овоскопирования яиц

Вид птицы	Последовательность просмотра, сут.		
	1	2	3
Куры	6,5–7,5	10,5–11	18,5–19
Индюшки	8,0–8,5	12,0–13,5	24,5–25
Утки	7,5–8,0	12,5–13	24,5–25
Гуси	9,5–10	14,0–15,0	27,5–28
Цесарки	8,0–8,5	13,0–13,5	24,0–24,5

Особенно важен первый просмотр всех инкубируемых куриных яиц.

При *первом просмотре*, прежде всего, выбраковывают неоплодотворенные яйца, затем яйца с пороком «кровавое кольцо» (на поверхности желтка хорошо видны кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы). Состояние живых зародышей оценивают по расположению в яйце кровеносных сосудов, величине воздушной камеры.

Характерный признак хорошего развития зародыша *при втором просмотре* — замыкание аллантоиса на остром конце яйца.

При *третьем просмотре*, в частности, куриных яиц на 19-е сут. инкубации, хорошо развитый цыпленок занимает примерно $2/3$ яйца, воздушная камера большая, ее границы волнисты и подвижны. Второй и третий просмотры проводят по мере необходимости, выборочно.

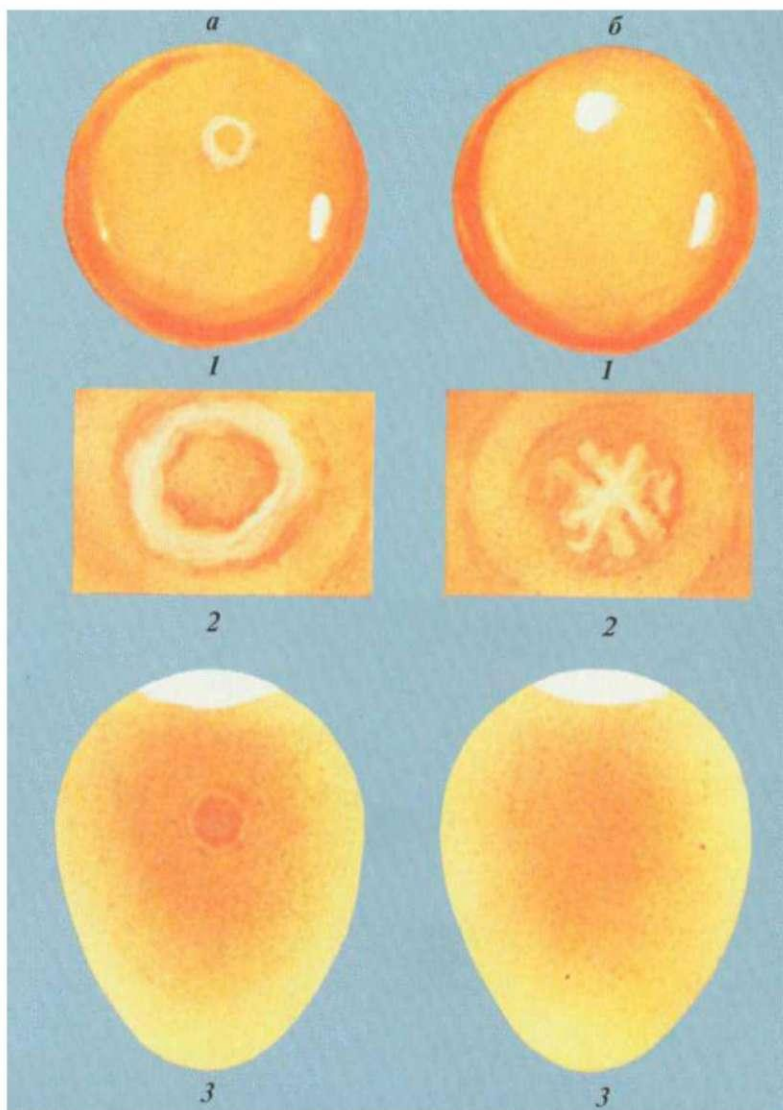


Рисунок 9.25 — Диски яиц

a — бластодиск виден: 1 — желток оплодотворенного яйца перед инкубацией; 2 — увеличенный бластодиск; 3 — просвеченное яйцо через 18 ч инкубации;
б — бластодиск не виден: 1 — желток неоплодотворенного яйца; 2 — увеличенный зародышевый диск; 3 — просвеченное яйцо через 18 ч инкубации

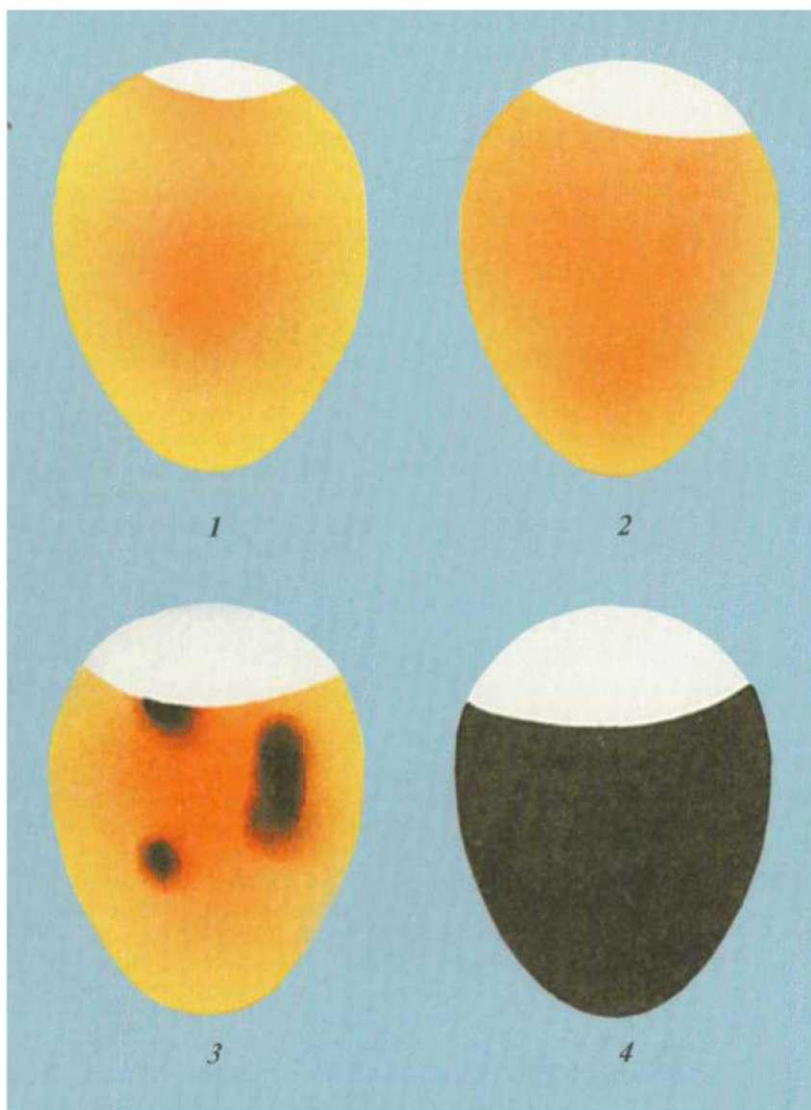


Рисунок 9.26 — Яйца, непригодные для инкубации

1 — желток опущен в острый конец яйца; *2* — желток смешан с белком;
3 — пятно; *4* — «тумака»

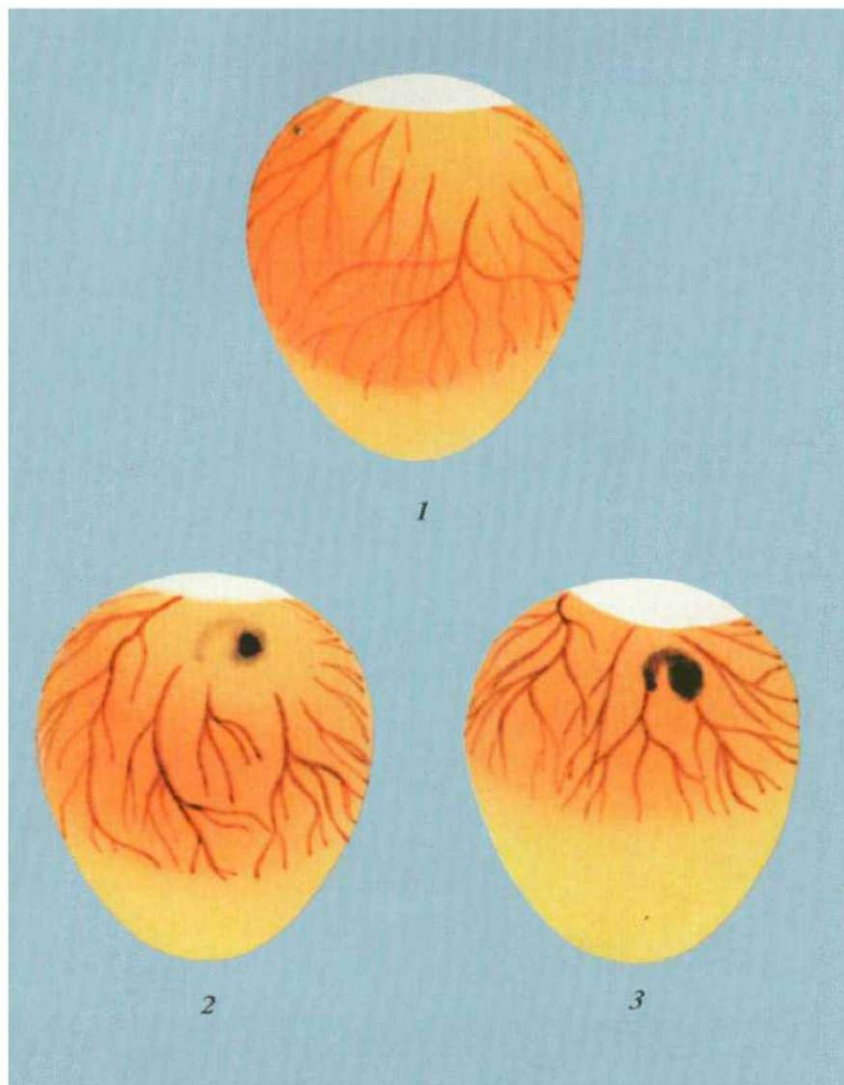


Рисунок 9.27 — Куриные яйца, просвеченные на 7-й день инкубации:

- 1* — хорошо развитый зародыш (полностью утоплен в желтке);
2 — несколько задержанное развитие зародыша; *3* — рост
и развитие зародыша сильно отстают от нормы

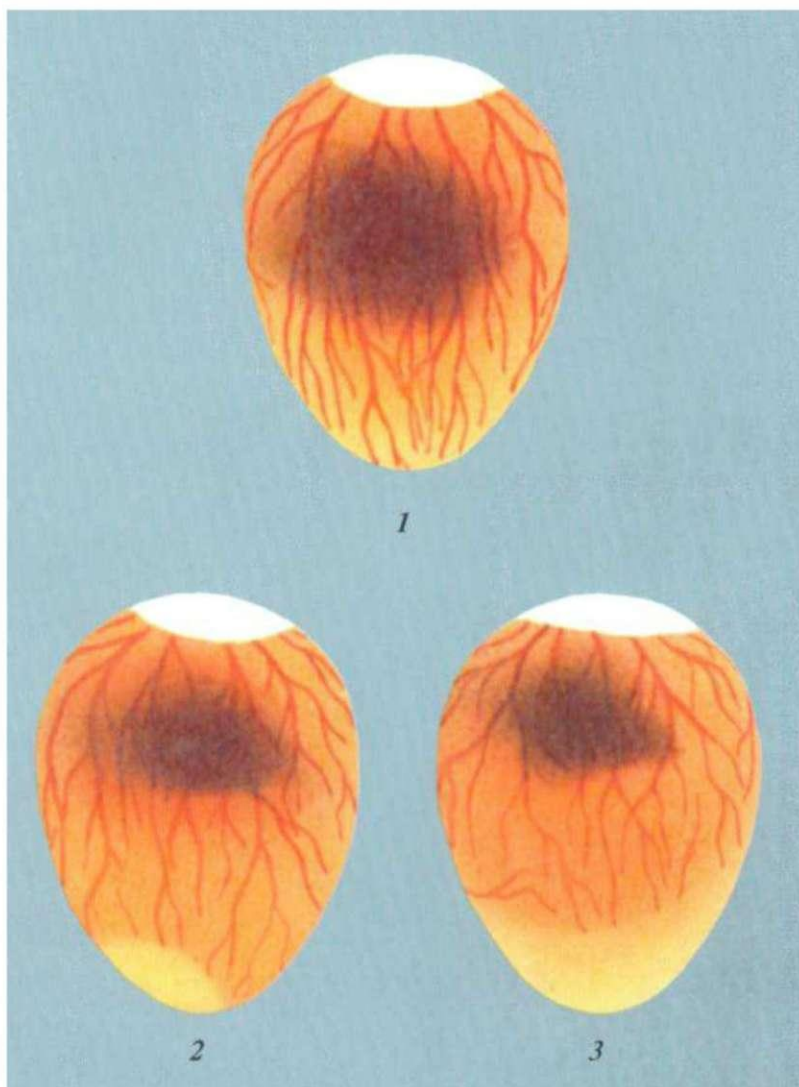


Рисунок 9.28 — Куриные яйца, просвеченные на 12-й день инкубации

- 1* — хорошее развитие зародыша (аллantoис покрыл все содержимое яйца);
2 — несколько отсталое развитие (аллantoис замкнется с опозданием);
3 — очень отсталое развитие зародыша

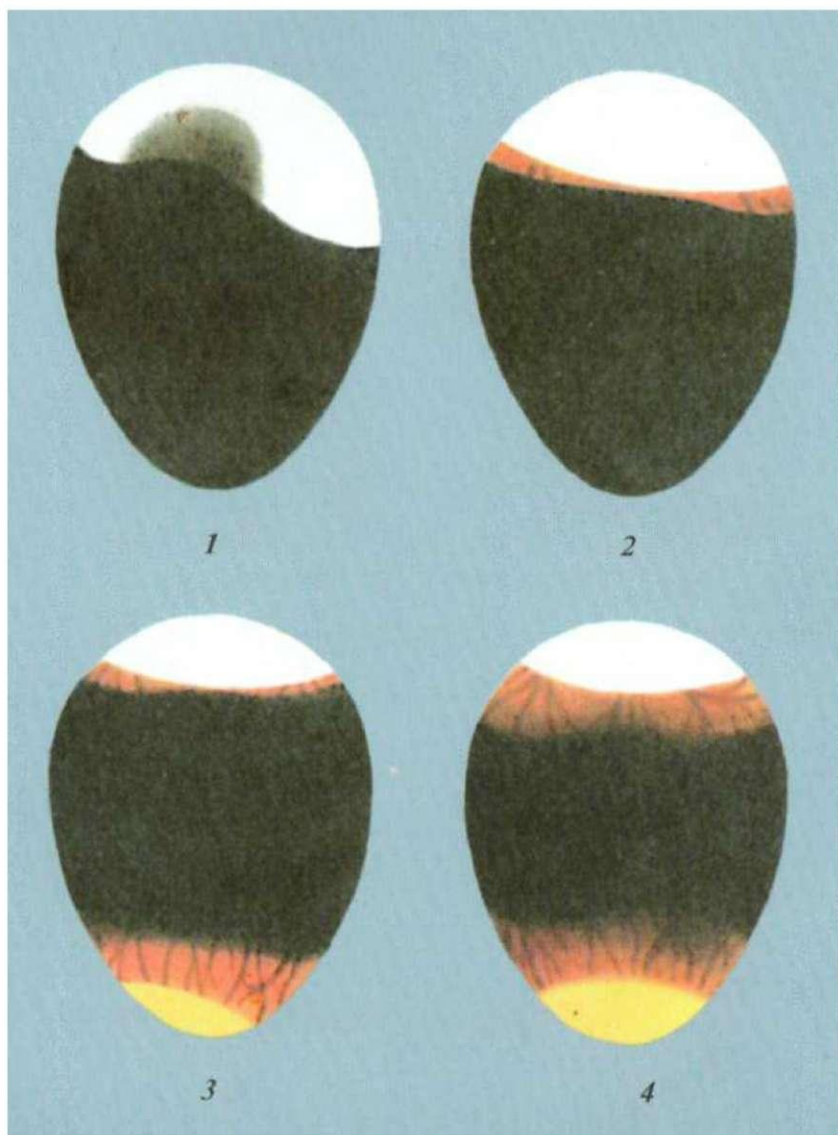


Рисунок 9.29 — Куриные яйца, просвеченные на 20-й день инкубации

1 — подготовленное к выводу яйцо; *2* — задержанное развитие зародыша; *3* — ускоренное начало вывода при неиспользованном белке; *4* — отсталое развитие зародыша



Рисунок 9.30 — Вид зародышей:

а — на 7-й день инкубации; *б* — на 12-й день инкубации;
1 — нормальное развитие; *2* — отсталое развитие



Рисунок 9.31 — Вид зародышей на поздних стадиях инкубации

а — зародыш курицы на 20-й день инкубации;
б — зародыш утки пекинской породы через 24 дня инкубации;
 1 — нормальное развитие; 2 — отсталое развитие

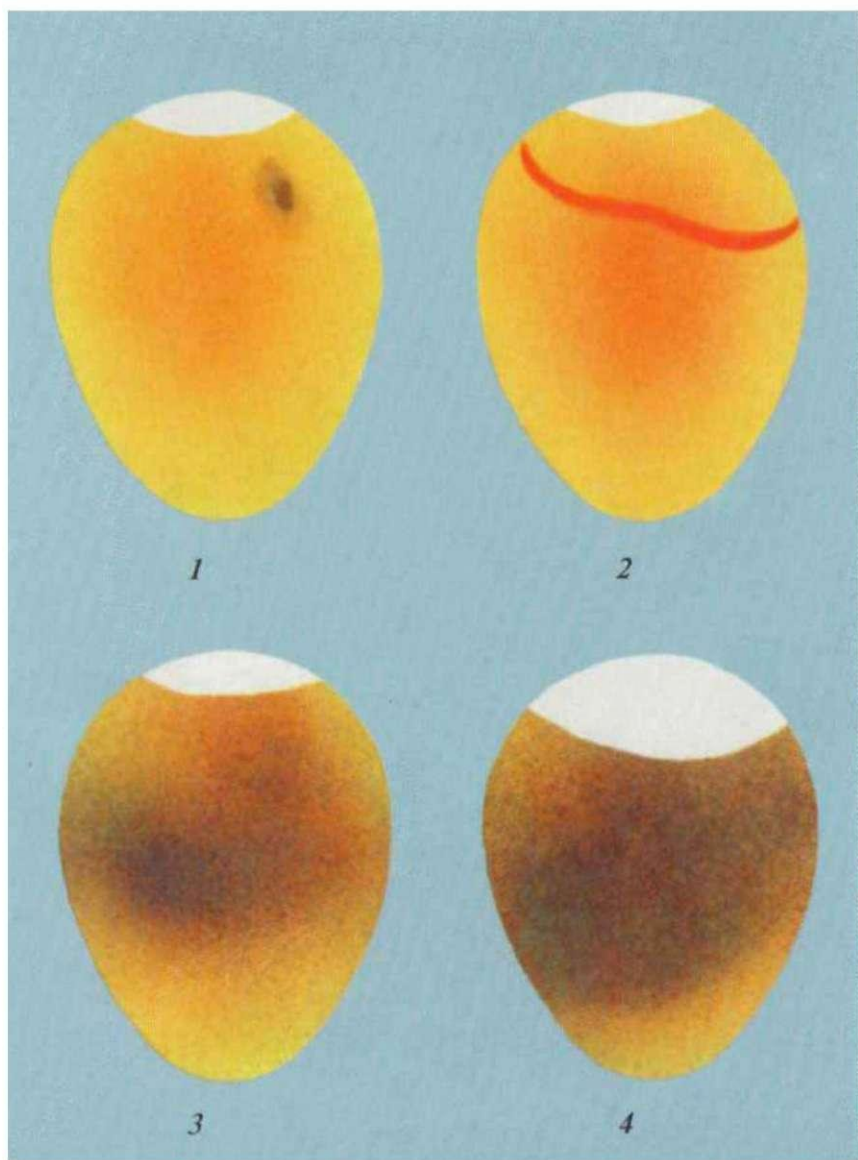


Рисунок 9.32 — Яйца с мертвыми зародышами, погибшими в процессе инкубации
1 — на 2-4-й день; 2 — на 5-6-й день; 3 — на 7-11-й день; 4 — на 12-19-й день



Рисунок 9.33 — Болезни зародышей

a — прогнатизм у зародыша гуся; *б* — микрометрия у зародышей кур;
1 — при недостатке витамина B_2 ; *2* — отложение мочекислых солей в почках;
в — атрофия мышц ног у зародыша курицы при недостатке витамина B_{12}

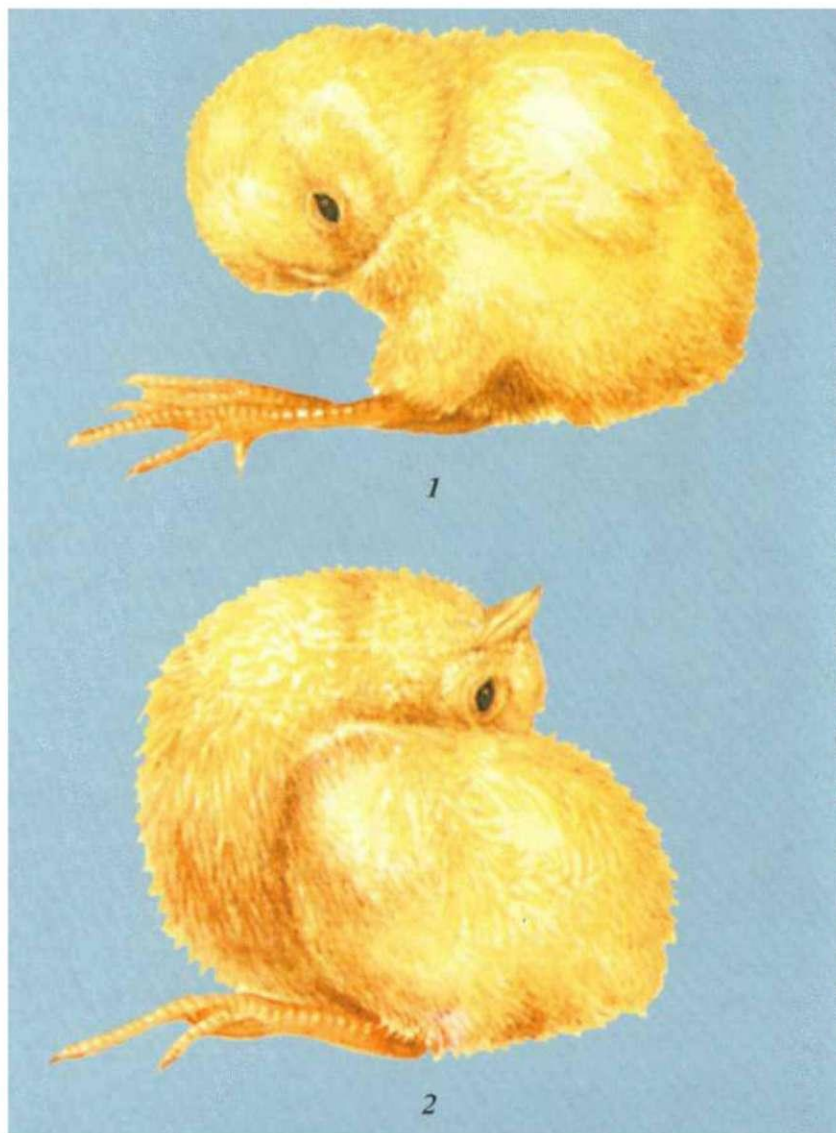


Рисунок 9.34 — Атаксия

1 — опистатические спазмы; 2 — эмпростатические спазмы

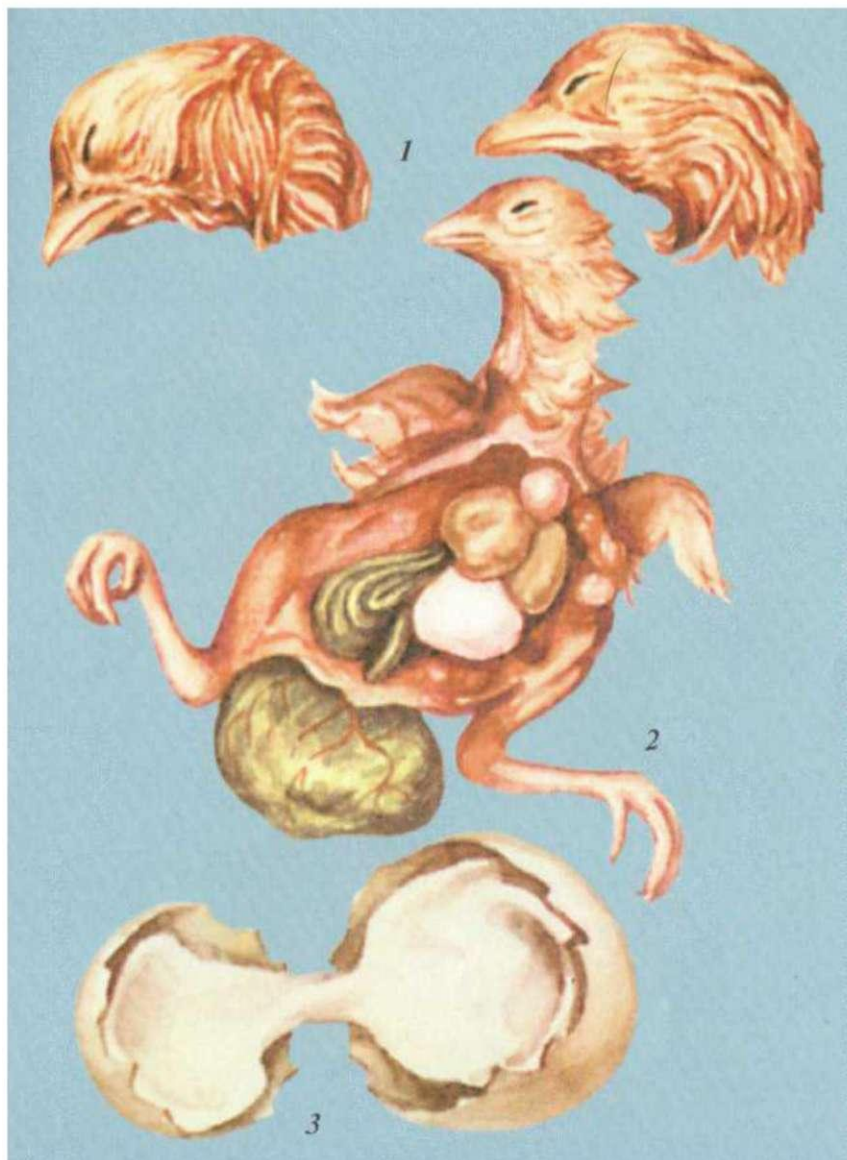


Рисунок 9.35 — Аномалии развития зародышей при недогреве

1 — отек головы и шеи при задержке вывода; *2* — вскрытый зародыш;
3 — скорлупа яйца после вывода

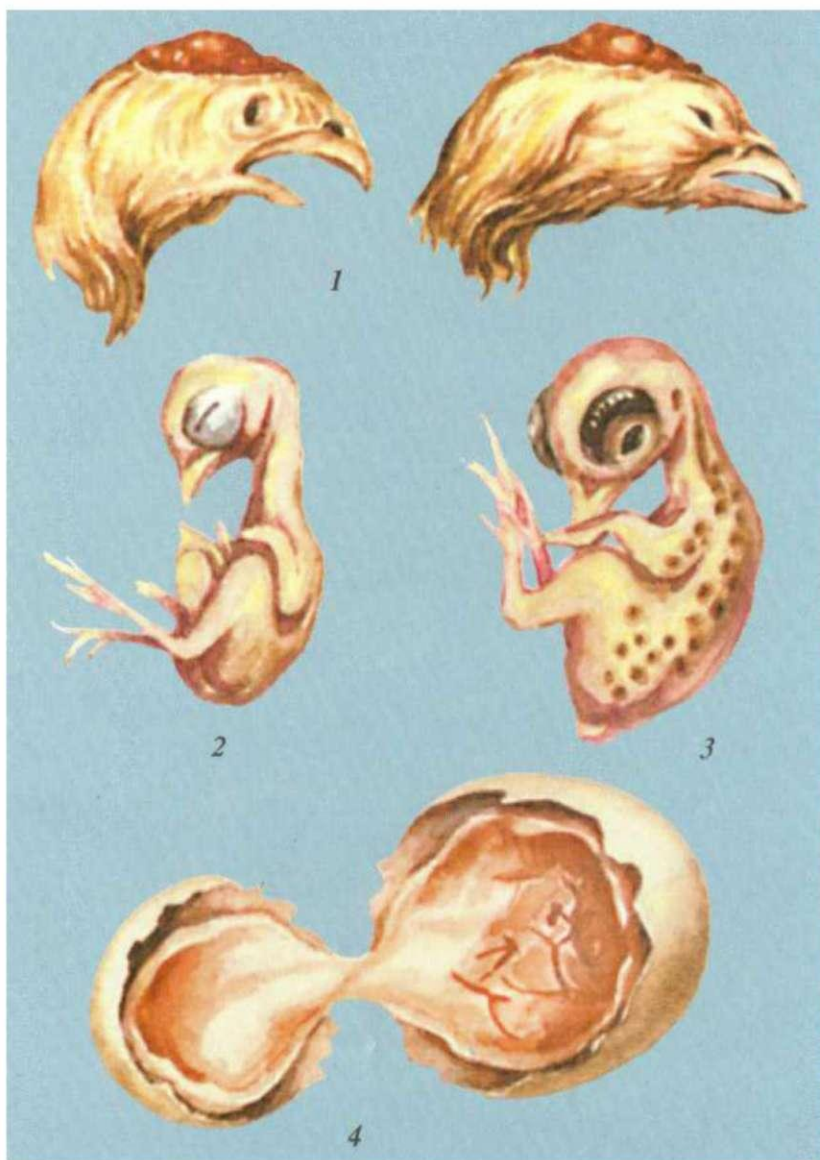


Рисунок 9.36 — Аномалии развития зародышей при перегреве

1 — уродства головы, *2* — эктопия внутренних органов;
3 — подкожные кровоизлияния; *4* — скорлупа яйца после вывода



Рисунок 9.37— Аномалии развития зародышей при низкой влажности
a — не полностью втянутый желточный мешок; *б* — вскрытый «задохлик»

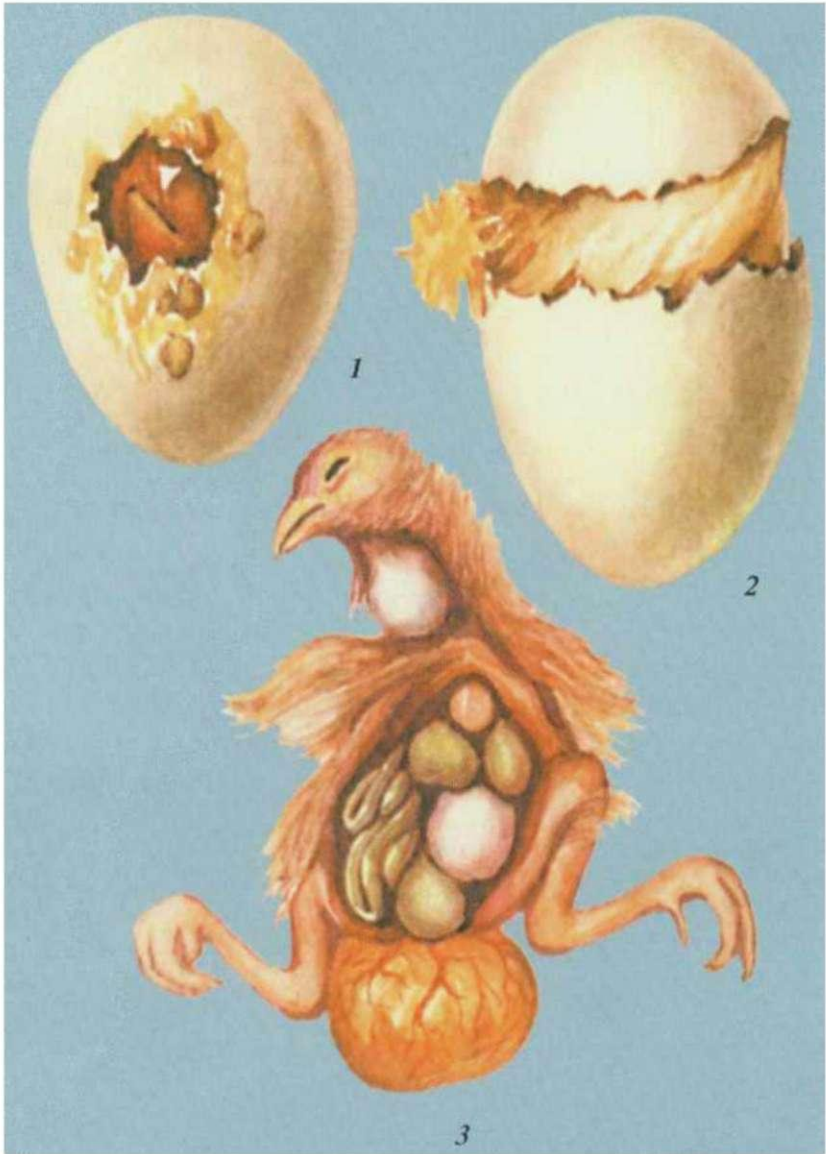


Рисунок 9.38 — Аномалии при нарушении влажностного режима при инкубации

1 — наклеив скорлупы (при высокой влажности); *2* — разрушение скорлупы (при низкой влажности); *3* — вскрытый «задохлик» (при высокой влажности)

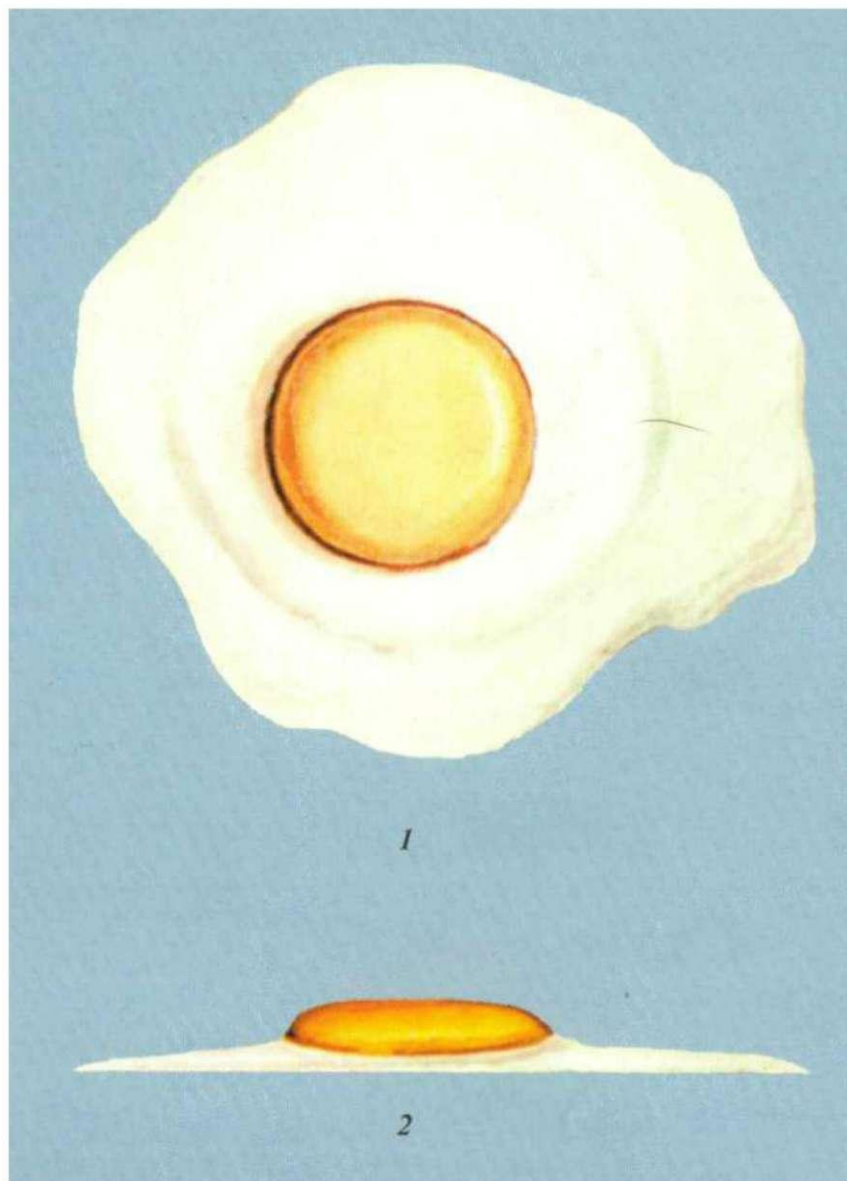


Рисунок 9.39 — Вскрытое и вылитое неполноценное яйцо

1 — вид сверху; 2 — вид сбоку

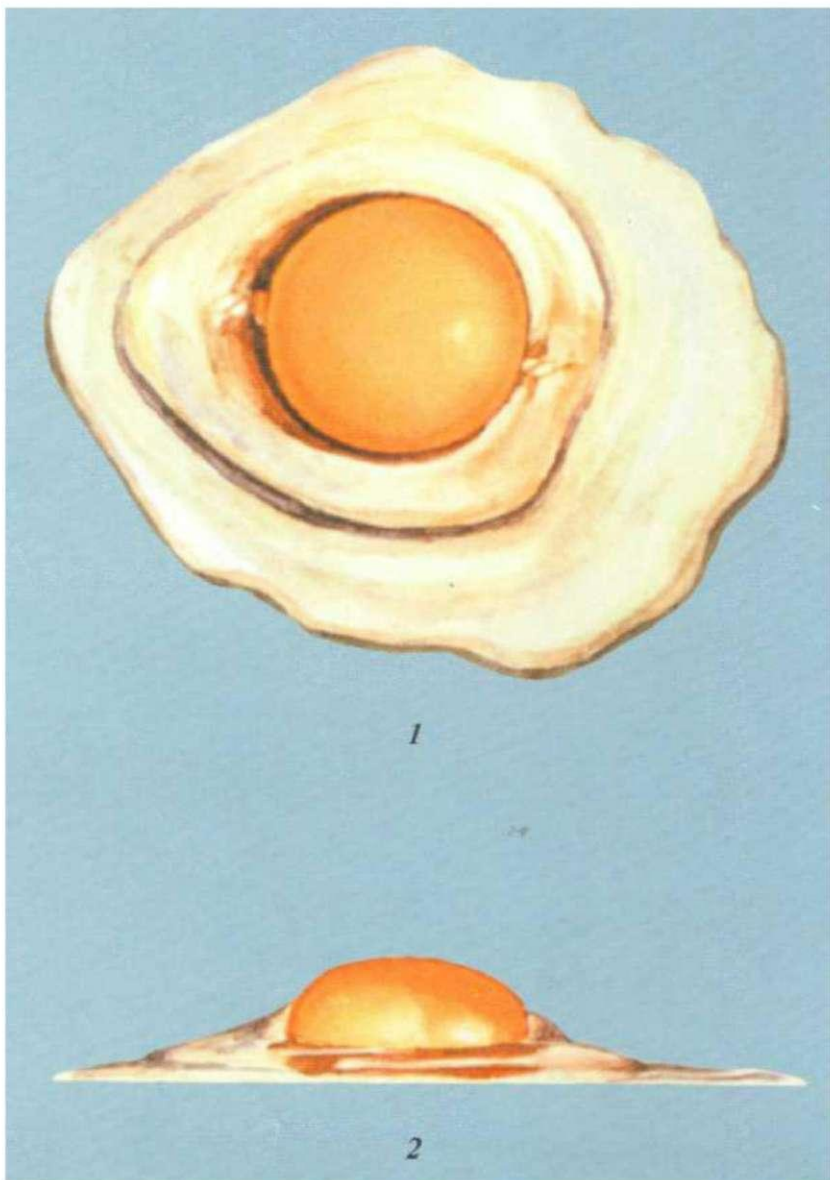


Рисунок 9.40 — Вскрытое и вылитое полноценное яйцо

1 — вид сверху; *2* — вид сбоку

Приемы контроля после инкубации. О качестве инкубации можно судить, прежде всего, по срокам наклева и вывода молодняка. Слишком ранний наклев и вывод чаще всего связаны с перегревом яиц во время инкубации, поздний — с недогревом или неполноценными яйцами.

Хороший показатель качества яиц, а, следовательно, соблюдения режима инкубации — высокая сохранность и большая живая масса молодняка в первые 2 недели жизни. Основной отход птенцов наблюдается именно в этот период. При правильном режиме инкубации биологически полноценных яиц отход к концу первой недели за счет слабых и больных птенцов бывает на уровне 1–2 %.

При выращивании цыплят, полученных из биологически неполноценных яиц или со значительными нарушениями режима инкубации, в первые 2 недели отход молодняка значительно повышется и может составить 15 % и более от принятых на выращивание.

Особенности инкубации яиц в домашних условиях. В связи с заметно увеличившимся интересом сельского и даже городского населения к домашнему птицеводству возросла потребность в инкубации яиц в домашних условиях. В хозяйствах, где содержат 10–20 кур, получение птенцов прекрасно решается с помощью 2–3-х наседок. Однако в последнее время растет число фермерских и приусадебных хозяйств, разводящих сотни голов, для которых необходима искусственная инкубация.

9.4.5 Особенности инкубации в условиях тропиков и субтропиков

Поскольку в тропических условиях под воздействием высоких температур и влажности резко увеличивается количество яиц неправильной формы, мелких, с дефектом скорлупы и т. д., проверка яиц перед инкубацией имеет особенно большое значение. Для инкубации отбираются яйца стандартной массы, правильной формы (индекс удлиненности, т. е. отношение ширины яйца к его длине, должен быть 0,7–0,8), с прочной, неповрежденной и гладкой скорлупой. Путем овоскопирования проверяется целостность халаз, расположение желтка, размер и положение воздушной камеры, отсутствие в содержимом яйца посторонних включений. Яйца с повышенной пористостью скорлупы непригодны к инкубации в жарком сухом климате.

Климатические факторы оказывают существенное влияние не только на уровень продуктивности несущихся кур, но и на инкуба-

ционные качества яиц. Учет этого явления очень важен для правильного определения времени отбора яиц для инкубации и регулирования сроков вывода цыплят.

Исследования, проводимые на Кубе, показывают, что во время влажного сезона, с мая по ноябрь, резко возрастает количество яиц, непригодных к инкубации. Это, прежде всего, проявляется в неправильной форме яиц, слишком тонкой или даже мягкой скорлупе, нестандартной массе, нарушениях внутренней структуры и т. д.; количество таких яиц составляет более 60 % от поступивших на контроль. Характерно, что в тропиках наряду с температурой большое влияние на инкубационные качества яиц оказывает высокая влажность. Исследования показывают, что во влажном тропическом климате результаты инкубации оказываются более высокими, если вывод цыплят происходит после прекращения дождей. Если же вывод происходит в дождливый сезон, то он сопровождается снижением процента выводимости инкубируемых яиц, а получаемый молодняк попадет в неблагоприятные природные условия.

На Ближнем Востоке наиболее благоприятным для вывода цыплят является период с марта по август. Это проявляется значительно более высоким выходом инкубационных яиц и увеличением яйценоскости птицы.

При хранении в температурных условиях около 13 °С яйца остаются пригодными для инкубации в течение 7 дней. Если они содержатся при более высокой температуре, их выводимость резко снижается. Даже если яйца хранились при температуре 13 °С, но до сбора их окружающая температура достигла 38 °С, выводимость может значительно понизиться. Сбор яиц должен осуществляться регулярно, однако нет необходимости делать это более одного раза в день. Во время хранения яйца располагают тупым концом вверх.

В сельских условиях тропических стран еще широко распространена естественная инкубация. Высиживающая яйца наседка не требует забот и потребляет мало корма. Однако местные тропические куры насиживают кладку всего лишь в 8–10 яиц, и выводимость бывает невысокой. Так что этот метод получения молодняка крайне нерентабелен.

Основной метод получения молодняка птицы должен быть основан на применении современных промышленных инкубаторов. В зависимости от типа инкубаторов при их использовании применяется стабильный или дифференцированный режим инкубации. При стабильном режиме поддерживается температура в 37,5 °С,

а относительная влажность воздуха должна составлять 52–54 %. При дифференцированном режиме температура в первую неделю составляет 38–37,8 °С, затем, до 19-го дня инкубации — 37,5 °С, после чего повышается до 38,5 °С; влажность равна соответственно 60–70 %, 52–54 % и 70 %.

Для обеспечения развивающегося эмбриона кислородом в инкубатор подается достаточное количество воздуха. Поддержание необходимой температуры в условиях тропиков затруднительно, если температура окружающего воздуха слишком высока. В этом случае необходимо располагать инкубаторы в специальном изолированном помещении — инкубатории. При очень высоких температурах окружающего воздуха возникает необходимость его кондиционирования.

Основную трудность в тропическом климате составляет поддержание в инкубаторе влажности на необходимом уровне. Амплитуда колебаний относительной влажности в течение суток в тропиках может составлять около 55 %. Поэтому часто возникает проблема не повышения, а понижения влажности воздуха, поступающего в инкубатор, особенно в ночное время. Это требует постоянного наблюдения и может достигаться, в частности, уменьшением притока воздуха в инкубатор в это время суток.

В высокогорных условиях вследствие понижения парциального давления кислорода нарушаются нормальные условия дыхания эмбриона, и резко сокращается выводимость. Эта трудность может быть преодолена повышением концентрации кислорода в поступающем в инкубатор воздухе до 25 %. Если же это технически невыполнимо, проводить инкубацию в таких условиях нецелесообразно.

Выращивание цыплят в тропическом климате имеет некоторые особенности, заключающиеся главным образом в ином температурном режиме и меньшей плотности размещения цыплят в помещении.

У родившегося цыпленка механизм терморегуляции развит еще недостаточно. Вследствие большой поверхности тела по сравнению с живой массой теплоотдача у цыпленка выше теплообразования. В результате неспособности цыпленка поддерживать собственную температуру тела в это время существует необходимость искусственного обогрева в зоне содержания молодняка.

Температура 32 °С на уровне 5 см от пола обеспечивает наилучшие условия в первые дни жизни цыпленка. В дальнейшем, по мере совершенствования системы терморегуляции, температуру постепенно снижают. В зоне умеренного климата это снижение составляет 2,5–3,0 °С в неделю, пока температура не достигнет 18 °С. Таким образом, искусственный обогрев прекращается после 6-й недели жизни цыплят.

В тропиках, в зависимости от условий, искусственное обогревание цыплят может быть необходимо лишь в течение первых одной-трех недель. Обогревание проводится в основном с целью компенсации понижения температуры в ночное время и после этого срока прекращается. Наиболее удобны для обогрева инфракрасные лампы. Одна лампа накаливания мощностью 250 Вт достаточна для обогрева 80–100 цыплят. Путем изменения расстояния от лампы до пола температура в зоне содержания молодняка может регулироваться в значительных пределах.

Если температура повышается значительно, то молодняк учащенно дышит и пьет много воды. Постоянная высокая температура вызывает перегрев цыплят, замедляет их развитие: молодняк вырастает ослабленным, восприимчивым к различным заболеваниям. В местностях, где высокая температура в течение дня сменяется похолоданием ночью, птица растет лучше, чем когда температура одинаково высокая круглые сутки.

Большое значение имеет вентиляция в зоне содержания цыплят, которая предотвращает их возможное перегревание.

Влажность воздуха необходимо поддерживать на уровне 60–70 %. В первые дни цыпленка нуждаются в несколько повышенной влажности, чем в более поздние сроки. Сухой воздух оказывает благоприятное действие на растущий организм в условиях как высоких, так и низких температур. Высокая температура и большая влажность угнетают молодняк, он отстаёт в росте и развитии, что связано с уменьшением испарения, вследствие чего выделение тепла из организма затрудняется. Отрицательно влияет на организм и недостаточная влажность: рост цыплят замедляется, перо становится сухим, цыплята – взъерошенными.

Плотность размещения цыплят в помещении зависит от их возраста и способа содержания. Если в условиях умеренного климата при содержании на полу в среднем принято размещать около 14 цыплят на 1 м² площади пола, то в тропиках плотность размещения должна быть уменьшена на 1/3. Для предохранения цыплят от паразитов и инфекции целесообразно содержать их на натянутой проволочной сетке, через которую помет проваливается вниз; это также способствует лучшему движению воздуха в зоне содержания цыплят и помогает предотвращать перегрев при их скоплении.

Если в жаркое время у цыплят снижается активность, необходимо уменьшить плотность посадки и повысить вентиляцию помещения. При понижении аппетита в подобных условиях целесообразно проводить кормление в прохладное ночное время.

Во время сухого сезона цыплят можно переводить на ограниченный выгул уже в возрасте 4-х недель. В период дождей вывод на выгул производится не раньше 6-недельного возраста.

9.5 Содержание сельскохозяйственной птицы

В зависимости от особенностей климата, размеров, направления и степени специализации хозяйств в тропических и субтропических странах находят применение интенсивные системы содержания птицы в клетках, на глубокой подстилке, на планчатом полу в закрытых помещениях или под навесами, полуинтенсивные и экстенсивные системы с содержанием на ограниченном выгуле, в загонах, на открытом выгуле.

9.5.1 Содержание птицы на полу

При содержании птицы на полу хорошие результаты в тропиках дает метод глубокой подстилки, особенно, если возможно обеспечить удовлетворительную сухость и хорошую вентиляцию помещения. Изолирующие свойства глубокой подстилки обеспечивают сухость пола помещения, а в условиях сухого и жаркого климата она предотвращает проникновение тепла от нагретой солнцем земли к прохладному воздуху помещения.

Для подстилки пригодны опилки, смешанные с деревянными стружками, или без них. Тропическую солому из-за ее деревянистости трудно использовать даже в измельченном виде, а сено тропических трав, если оно хорошо измельчено, вполне件годно для этой цели. Заслуживает внимания применение в качестве подстилающего материала таких растительных остатков, как шелуха арахиса и риса, мякина злаковых. При смене стада птицы и не реже одного раза в год подстилка полностью сменяется, и помещение дезинфицируется.

В некоторых хозяйствах вместо глубокой подстилки в птичниках применяют решетчатый пол, позволяющий улучшить микроклимат в помещении и полностью механизировать уборку (рисунок 9.41).

В тропическом климате к помещениям для птицы предъявляются более высокие требования, чем к помещениям в умеренной зоне. В крупных современных специализированных хозяйствах закрытый птичник должен не только защищать птицу от палящих лучей солнца, но и обеспечить механическое регулирование (кондиционирование) воздуха.

9.5.2 Некоторые особенности устройства птичников

Хорошая изоляция крыши птичника очень важна как в жарких, так и в холодных условиях. В холодные ночи теплоизолированная крыша препятствует излучению тепла во внешнюю среду, а в жаркие дни, наоборот, проникновению тепла вовнутрь помещения. Утепление стен птичника также препятствует в жаркую погоду прохождению тепла извне. Теплоизоляция полов помещения имеет значение для поддержания их в сухом состоянии. Если земля холоднее воздуха, то температура воздуха, контактирующего с неутепленным полом, может быть ниже точки росы. В этом случае на поверхности пола происходит конденсация влаги. Если же окружающая помещение земля очень сильно нагрета солнцем, теплоизоляция пола предотвращает проникновение тепла в затененное помещение.

Для создания в птичниках нормальных условий среды большое значение имеет вентиляция. В жарком климате эффективной может быть естественная перекрестная вентиляция, которая в значительной степени предупреждает повышение температуры внутри помещения. Однако нормальная вентиляция с достаточным напором воздуха возможна лишь при разнице температур внутри и вне помещения не менее 8–10 °С, что не всегда может иметь место. Поэтому в жару, при безветрии, в таких помещениях птица перегревается.

В современных интенсивных птицеводческих хозяйствах применяется принудительная вентиляция, обеспечивающая автоматическое кондиционирование воздуха. В некоторых странах для снижения высоких температур в птичниках получили распространение системы испарительного охлаждения, среди которых наиболее популярна система аэрозольного типа. Она включает форсунки, распыляющие воду в виде тумана, с размерами капель около 10 мкм. Вода к форсункам подается по трубам из поливинилхлорида под давлением 35 кг/см². Производительность каждой форсунки — 5,7 л воды в час. Работа охлаждающей системы контролируется датчиками температуры и влажности.

В штате Вирджиния (США) проведена сравнительная оценка выращивания бройлеров в условиях высоких наружных температур (35,0–37,8 °С). Для опыта были взяты 4 птичника размером 21,4 × 91,4 м каждый. Два помещения эксплуатировались с системами испарительного охлаждения аэрозольного типа, два — без них. Оценивались два варианта охлаждающих систем. В варианте А

три линии форсунок на трубопроводах были подвешены к потолку. Одна линия проходила по центру здания, другие — на расстоянии 4,6 м от боковых стенок птичника. Форсунки устанавливались через каждые 1,5 м под углом 45° на расстоянии 1,98 м над подстилкой. В варианте В линии форсунок располагались на покатой части потолка в 45 см перед входным отверстием воздуха в птичнике. Четыре форсунки производительностью 4,7 л/ч были установлены перед каждым отверстием притока воздуха под углом 45° и подавали влагу по направлению его движения. Группы птиц, выращенные в четырех птичниках, сравнивали по показателям живой массы, оплате корма, выбраковке и сортировке тушек.

Установлено, что система испарительного охлаждения позволяет снизить температуру в птичниках на 4,4 % без переувлажнения подстилки. Количество птиц в помещениях оставалось в течение года постоянным, тогда как в неохлаждаемых плотность посадки в летний период была снижена на 6,8 и 10,3 %. Выход товарной продукции за этот период увеличился в варианте А на 12,7 %, а в варианте В — на 14,5 %. Уровень смертности и выбраковки тушек оказался в охлаждаемых птичниках ниже. Выход тушек категории А был несколько ниже в охлаждаемых птичниках из-за более высокой плотности посадки. Результаты исследований показали, что выход мяса (в живой массе) в птичнике с охлаждаемой системой В увеличился на 12,7 %.

Эффективность системы охлаждения достигается при относительной влажности воздуха 75 %. При выборе системы охлаждения необходимо учитывать, чтобы максимальный объем воды, распыляемой форсункой, не превышал 15 л/ч на 1 тыс. гол. Вентиляторы, применяемые в комбинации с форсункой, должны подавать не менее 3 м³ воздуха в мин на голову, а форсунки — устанавливаться в виде 2-х или 3-х отдельных линий, чтобы обеспечить гибкий контроль за изменением температуры. Каждая линия форсунок должна иметь фильтр, предохраняющий от загрязнения выбрасывающие отверстия.

На птицеводческих фермах применяется и более простая система испарительного охлаждения. Она включает коврик из целлюлозного материала, емкость для воды, насос небольшой мощности — 0,33 кВт. Вода подается к верхней части коврика, смачивает его и собирается в емкость, затем вновь используется для увлажнения. Горячий сухой внешний воздух нагнетается в помещение через влажный коврик. Испарение влаги в потоке приточного воздуха отнимает у него скрытую теплоту парообразования, вследствие чего температура его снижается на несколько градусов. При более

низкой скорости воздуха, проходящего через коврик, осуществляется более высокий теплообмен. Обычное соотношение подачи воздуха на 1 м² площади коврика — 4,5 тыс. м³/ч. Устройства охлаждения воздуха помещения водой эффективны только в условиях сухого климата.

Для понижения температуры в птичнике иногда применяется смачивание крыши водой. При недостаточной теплоизоляции крыши ее окрашивают в белый цвет, который способствует уменьшению поглощения солнечных лучей, тем самым понижая температуру воздуха внутри помещения. Хорошей отражательной способностью обладают алюминиевые крыши.

В тропических условиях следует избегать использования дерева в качестве строительного материала или применять его только с покрытием, предохраняющим постройку от термитов. Лучшими строительными материалами являются металлические или железобетонные конструкции, кирпич, рифленый асбест, толстый пластик.

9.5.3 Особенности производства бройлеров

Основой мясного птицеводства за рубежом остаются напольная (рисунок 9.42) и клеточная технологии производства бройлеров. Их эффективность связана с развитием комплексной механизации и автоматизации отрасли, использованием микропроцессорной техники и ЭВМ для контроля и управления производством, внедрением более современных и экономичных систем вентиляции и отопления птичников.

Комплексное оборудование, выпускаемое для птичников с напольным выращиванием бройлеров, позволяет механизировать операции приема, временного хранения и раздачи кормов, поение птицы, уборку и погрузку помета в транспортные средства. Управление и контроль многих процессов производства в птицеводстве осуществляются с помощью ЭВМ.

Программное обеспечение управления регулирует дозирование и раздачу комбикормов в птичниках по заданной программе, регистрирует потребление корма, дает непрерывную информацию о состоянии работы кормораздатчиков и бункеров. В случае ошибки включается звуковая сигнальная система, фиксируются место ошибки и ее характер.

В системе поения регулируется норма подачи воды в поилки, контролируются дозы выдаваемых лекарственных препаратов, го-

товятся жидкие кормовые добавки путем смешивания необходимых компонентов. Каждый час фиксируется общее потребление воды и среднее ее количество на голову. Полученная по программе информация помогает оператору определить стрессовое состояние стада или ранние признаки заболевания птицы.

Получая информацию о наружной температуре воздуха и температурном режиме в помещении, включает вентиляторы, обогреватели или систему охлаждения в соответствии с нормами, установленными для сезона. Компьютер выбирает наиболее экономичную программу для получения оптимальной температуры и влажности. Даже при резких колебаниях температуры (от 0 °С зимой до 42 °С летом) в помещениях поддерживается необходимый температурный режим.

Программное обеспечение контролирует включение и выключение света в помещении в соответствии с принятой программой, которая учитывает начало и окончание светового дня — сезонный период.

Для определения средней массы птицы ежедневно на двух электронных весах взвешивают 250 бройлеров. Компьютер, непосредственно связанный с системой взвешивания, автоматически регулирует норму раздачи корма в соответствии с живой массой птицы.

Предусматривается логическая последовательность включения оборудования. В случае вынужденного перерыва в водоснабжении прекращается подача корма и воды. Полученные по птичникам параметры фиксируются каждый час.

В отдельных странах применяется практика напольного выращивания бройлеров на сетчатых и щелевых полах. Этот метод выращивания позволяет отказаться от подстилочного материала, увеличить плотность посадки бройлеров по сравнению с содержанием цыплят на глубокой подстилке, поскольку птица изолируется от мест скопления помета, а следовательно, более эффективно использовать производственные площади, несколько снизить затраты труда и энергии на производство продукции.

Наибольшее распространение получило выращивание бройлеров на сетчатых полах и пластиковых решетках (рисунок 9.43). При этом используются три способа содержания:

- выращивание бройлеров в начальный период откорма (2–3 нед.) на сетчатом полу с переводом их позднее на глубокую подстилку;
- выращивание бройлеров в начальный период откорма на глубокой подстилке с последующим переводом цыплят на сетчатый пол;
- беспересадочное выращивание на сетчатом полу в течение всего периода откорма.

Исследования, проведенные в ряде стран, показали, что выращивание бройлеров на сетчатом полу лишь в начальный или заключительный периоды откорма экономически нецелесообразно, поскольку при пересадке птицы возрастают затраты труда. Кроме того, пересадка вызывает стрессы у бройлеров, что приводит к некоторому увеличению их отхода. В связи с этим в большинстве хозяйств практикуют беспересадочное выращивание бройлеров на сетчатом полу в течение всего периода откорма.

Помимо сетчатых, используют щелевые полы. Пол такого типа предложен специалистами Западно-Шотландского сельскохозяйственного колледжа, он прошел производственную проверку на фермах Англии и Шотландии. Щелевой пол представляет собой алюминиевые планки на поперечном сечении в виде буквы «Г» с шириной в верхней части 22 мм. Верхняя часть планок покрыта полукруглой ароматизирующей подушкой из поливинилхлорида с воздушной камерой высотой 10 мм.

Использование щелевых полов, как и сетчатых, положительно сказывается на микроклимате птичников. В помещениях с такими полами содержание аммиака снизилось в 2 раза, запыленность — на 6,7 %, относительная влажность находилась на оптимальном уровне (70–75 %).

Производственные испытания выявили ряд преимуществ щелевых полов по сравнению с содержанием бройлеров на глубокой подстилке.

При использовании таких полов не требуются подстилочные материалы, что существенно сокращает затраты труда и денежных средств. Поскольку на обработку птичника между партиями цыплят уходит меньше времени, в одном помещении можно выращивать большее число партий за это время. В итоге, доход, в расчете на один птичник, повышается на 10–15 %. Так, при использовании щелевых полов плотность посадки бройлеров можно повысить, соответственно повышается и эффективность использования производственных площадей. Однако следует учитывать, что при использовании щелевых полов несколько снижается сохранность поголовья и ухудшается качество продукции из-за увеличения числа птиц с грудными «наминами» и другими дефектами тушки.

Преимущества щелевых полов:

- гладкая и надежная поверхность для наступы птиц;
- хорошая выносливость птицы,
- уменьшение проблем с лапками и ножками,
- оптимальное протаптывание помета;

- отсутствие острых углов и кромок;
- предотвращение травматизма,
- предотвращение повреждения грудки;
- легко устанавливаются, минимальные затраты на техобслуживание, недорогая древесная или стальная подконструкция;
- высокая допустимая нагрузка, продолжительный срок службы.

Содержание сельскохозяйственной птицы в клетках как интенсивная система имеет наибольшее значение (рисунок 9.44). Эта система облегчает зоотехнический контроль за птицей, ее ветеринарное обслуживание, ограничивает распространение инфекции и дает возможность полностью механизировать производственные процессы. Ограниченное движение приводит к меньшему (примерно на 13 %) расходу кормов на единицу продукции и высоким качествам тушки взрослых кур.

9.5.4 Содержание сельскохозяйственной птицы в клетках

Специфическими требованиями клеточного содержания птицы является безусловная необходимость полноценного кормления, гарантированное обеспечение искусственными источниками витамина D, достаточная побудительная приточно-вытяжная вентиляция и поддержание в помещениях оптимального микроклимата и светового режима, формирование стада клеточных несушек за счет ремонтных курочек, выращенных в клетках и выведенных из яиц от лучших клеточных несушек.

Следует учитывать, что длительное (более года) содержание специфически селектированных несушек в клетках приводит к постепенному снижению яйценоскости, их ожирению, некоторому ослаблению функций ряда органов, относительно меньшей массе легких.

Клеточное содержание несушек широко практикуется в птичниках закрытого типа. При условии расположения клеточных батарей в хорошо вентилируемых и освещенных местах эта система обеспечивает большой успех в тропиках.

В странах с тропическим и субтропическим климатом особый интерес представляет система открытых навесов для содержания кур-несушек в клетках.

Для районов с жарким и влажным климатом наиболее приемлем тип навесов, имеющий один центральный проход и по одному ряду клеток с каждой стороны прохода. Такие постройки хорошо вентилируются, что способствует быстрому высыханию помета. Это является преимуще-

шеством таких построек, поскольку во влажном помете интенсивно размножаются мухи, что создаст антисанитарные условия для птицы.

Недостаток открытых навесов заключается в воздействии прямых солнечных лучей, отраженных от нагретой земли, на птицу, находящуюся у края навеса. В Южной Калифорнии навесы обычно располагаются в направлении с севера на юг. При таком расположении солнечные лучи попадают на птицу под небольшим углом только часть дня — на восточной стороне — утром и на западной — вечером.

Значительно лучшие условия для защиты птиц от неблагоприятного влияния высоких температур создаются в широкогабаритных навесах с несколькими рядами клеток. В частности, в Южной Калифорнии распространены клеточные навесы шириной в 7,2 м, с тремя рядами клеток, соединенных «стенка к стенке» или рядами. Клеточные навесы широкого типа с несколькими рядами клеток применяются в Республике Куба.

В засушливых районах, особенно пустынных, необходимо защищать от прямых лучей максимально большую поверхность земли. В таких случаях могут применяться навесы шириной 14,4–18 м. Для поддержания нормального газового состава воздуха и предотвращения перегрева внутри помещения в широкогабаритных навесах необходима система вентиляции. Обычно она имеет вид капота, проходящего по гребню крыши вдоль всего помещения. Через открытые пазы этого капота выводится наружу нагретый воздух, скопившийся в верхней части помещения. Без такого вентиляционного устройства состояние кур-несушек в широкогабаритном навесе может быть неудовлетворительным.

В качестве защиты от тепла, особенно отраженного от нагретой земли, боковые стороны навеса могут закрываться планчатыми панелями (ширина панелей 7–10 см). В этом случае вентиляционная система в гребне крыши становится особенно важной.

Для создания лучших световых условий внутри навеса вместо шиферных или металлических панелей крыши могут быть использованы светопроницаемые пластиковые материалы.

Большое значение имеет уменьшение тепла, отраженного от нагретой солнцем поверхности земли. В тропических условиях температура поверхности земли может достигать +60 °С и больше. Это тепло, отраженное по направлению к клеткам с курами, создает для птицы тяжелые термические условия. Кроме того, тепло настолько повышает температуру воды в водопроводных трубах и поилках, что птица отказывается ее пить.

В районах с жарким сухим климатом, где испарение влаги сопровождается охлаждающим эффектом, может применяться обрызгивание участка земли, прилегающего к навесу.

Если навесы с одним проходом стоят в ряд близко один от другого, может применяться соединенная планчатой панелью крыш рядом стоящих навесов. Эти панели затеняют землю между навесами, защищают кур от прямых солнечных лучей и вместе с тем обеспечивают хорошую циркуляцию воздуха.

Очень полезно создание зеленого травяного покрова между открытыми навесами. Незащищенная травой почва поглощает 30 % тепла достигающих ее солнечных лучей, и поэтому очень сильно нагревается. Травяной покров поглощает только 5 % тепла солнечных лучей, а посему не может быть источником отраженного тепла.

Необходимо учитывать, что если трава, растущая рядом с навесом, слишком высокая, она может служить местом убежища для мух. Высокая трава мешает циркуляции воздуха, что затрудняет высыхание помета. Поэтому траву необходимо регулярно подстригать.

Целесообразна посадка между навесами высоких деревьев. Они затеняют крышу и землю, а также способствуют охлаждению воздуха путем испарения с поверхности листьев.

9.6 Разведение в тропиках уток, гусей, индеек, цесарок и других видов сельскохозяйственной птицы

Домашние утки, так же как и куры, разводятся повсеместно, но в основном они распространены в районах с обильными осадками, по рекам и морским побережьям. Так, во Вьетнаме основное поголовье уток находится в районе реки Меконг на затопленных рисовых плантациях.

Большинство пород домашних уток происходит от дикой утки — кряквы, но имеются также породы, происходящие от американской мускусной утки.

Утки несут в большом количестве и более крупные яйца, чем местные тропические куры, имеют большую живую массу, не требуют сложных построек, прекрасно фуражируют и невосприимчивы к большинству контагиозных болезней. В Тропической Азии они являются единственным источником животной пищи для большей части населения.

В тропических странах утки выращиваются главным образом для производства яиц и реже — для мяса. Во Вьетнаме, например, от уток получают также пух, пользующийся мировой известностью как экспортная продукция.

Утки некоторых пород, например, китайские в Индокитае, яванские в Малайе, индийские бегуны и их помеси, имеют среднюю живую массу не более 1,8 кг и несут в среднем от 60 до 80 яиц, каждое массой около 57 г.

С другой стороны, утки таких пород, как широко известная мускусная и ее помеси (рисунок 9.45), пекинская (рисунок 9.46) и некоторые местные тропические породы, имеют живую массу около 3 кг, пригодны для производства мяса. Селезни улучшенной пекинской породы достигают живой массы 4 кг, селезни мускусной породы при хороших условиях содержания имеют живую массу 4,5 кг. Мускусные утки часто используются для повышения живой массы других пород или получения крупных помесей.

Яичная продуктивность уток может быть весьма высокой. В интенсивных хозяйствах в тропиках продуктивность индийских бегунов может достигать 300 яиц в год. Эта порода нашла широкое применение для создания яйценокских пород, таких, как хаки-кембени, со средней годовой продуктивностью в 250 яиц. На Филиппинах местные утки при клеточном содержании несут по 300 яиц за 365 дней. В условиях рядовых ферм Восточной Азии от уток яйценокских пород в среднем за год получают по 150 яиц.

Утки современных яйценокских пород не насиживают яйца. Даже яванские утки, распространенные по всей Юго-Восточной Азии, относятся к насиживающим.

При инкубации в промышленных инкубаторах температурный режим выдерживается на 0,5 °С ниже, по сравнению с куриными яйцами. Относительная влажность в инкубаторе не должна опускаться ниже 60 %. Начиная с 14-го дня инкубации, яйца ежедневно опрыскивают водой.

При брудерном выращивании температура в течение одной-двух первых ночей поддерживается на уровне 29,5 °С, после чего в течение двух недель снижается до 18 °С или до окружающих температур, если они более высокие.

Чаще всего, как это имеет место во Вьетнаме, обогрвание вообще не применяется. Утят содержат в больших корзинах, в которые подстилают рисовую солому. В первое время в качестве основного корма служит сваренный и растертый рис, к которому добавляется рубленая зелень лука. По достижении утятами 15-дневного возраста в рацион включают сортовой рис. Широко практикуется выращивание утят на рисовых участках после уборки риса. Здесь их рацион существенно пополняется за счет зерна риса и избыточных в воде креветок. Однако

в этих условиях у утят имеются враги: обитающий в воде угорь, утаскивающий утят на дно, и пиявки, высасывающие у них кровь.

В разгар яйцекладки взрослая утка может потребить в сутки 280 г корма. В среднем потребление корма составляет 170 г. Рядом с кормушками всегда должны быть запасы чистой питьевой воды.

Гуси. Гуси наиболее пригодны для разведения в районах с обильными осадками или влажными заболоченными землями. Несмотря на то, что дикие виды гусей мигрируют в сухой сезон года, домашние породы, развитые в этой зоне, с трудом приспосабливаются к вредным условиям и очень высоким температурам.

Гуси *африканской* породы имеют серую окраску оперенья, выдающийся над основанием клюва вырост и выраженную сумку над горлом. В условиях тропического климата они, однако, не достигают такой живой массы, как птица культурных пород в умеренной зоне.

Китайская порода имеет две разновидности: с бурым и белым оперением. Они распространены в Юго-Восточной Азии, в районах с обильными осадками. В условиях хорошего кормления и содержания живая масса гусаков составляет 5,5 кг, гусынь — 4,5 кг. Однако в рядовых хозяйствах они обычно имеют массу немного больше половины этого. Гусыни высокопродуктивных линий несут в год до 60 яиц массой 110–140 г. Обычная яйценоскость — около 20 яиц.

К условиям тропического климата приспособлена *египетская* порода гусей. Эта птица имеет массу примерно на 1 кг меньше, чем гуси китайской породы, но хорошо приспособлена к пастбищному содержанию. Кроме пастбищных кормов в рацион гусей можно включать также такие углеводистые корма, как рис, кукуруза, саго, батат, ямс.

Индийки. Этот вид птицы особенно широко распространен в странах Латинской Америки (рисунок 9.47). В тропических странах Азии и Африки индеек разводят сравнительно мало. Легкие породы хорошо переносят засушливый климат, а также жаркий климат с небольшим количеством осадков. В тропиках индеек обычно содержат на пастбищах, где им должна быть предоставлена тень.

Цесарки. Разведением и селекционной работой с цесарками занимаются во Франции, в Италии, США, Англии, Венгрии, а также в России, Украине, Республике Беларусь. По цвету оперения цесарки бывают серо-красчатые, голубые, кремовые, серые, белогрудые, белые и фиолетовые. Поскольку цесарок относят преимущественно к мясной птице, лучший товарный вид бывает у тушек, полученных от особей с белым оперением. В связи с этим в селекционной работе отдают предпочтение цесаркам именно с этим цветом оперения.

Основные направления в селекции цесарок: выведение сочетающихся и аутоосексных линий и кроссов с высокой скоростью роста молодняка и низкими затратами кормов на 1 кг прироста, хорошими воспроизводительными и мясными качествами; создание птицы, приспособленной для клеточного содержания, при искусственном осеменении; разработка эффективных методов оценки и отбора цесарок.

При отборе птицы отцовских линий в племенных стадах особое внимание уделяют живой массе молодняка и развитию мышц груди и ног, жизнеспособности, а материнских — яйценоскости, оплодотворенности и выводимости яиц, жизнеспособности молодняка и взрослой птицы.

Ремонтный молодняк оценивают в 10-недельном возрасте (реже — в 12 нед.), и для дальнейших племенных целей отбирают цесарят с высокой живой массой, хорошо развитыми мышцами груди и голени, без экстерьерных недостатков, а также с плотным чистым оперением, пигментированными клювом и ногами.

В 20–22-недельном возрасте проводят вторую оценку и отбирают цесарок для комплектования селекционного стада по живой массе и экстерьеру. При отборе цесарок в селекционные гнезда учитывают также и продуктивные показатели родителей. В этом возрасте сортируют цесарят по полу двумя способами: по внешним признакам и по строению клоаки. Всех особей с неясно выраженными половыми признаками выбраковывают. Для каждой линии (родительской формы) выделяют не менее 40 гнезд. В каждое селекционное гнездо помещают одного самца и четырех самок 20–22-недельного возраста, а при окончательном комплектовании селекционных гнезд по результатам предварительной оценки цесарок по яйценоскости за 44 нед. жизни и цесарей по качеству спермы — одного самца и шесть самок. Оценку и отбор самцов по качеству спермы рационально проводить в 35–37-недельном возрасте.

Оценку птицы на сочетаемость семей проводят до начала воспроизводства селекционного стада, т. е. в 34–44-недельном возрасте.

В селекционное стадо отбирают, как правило, 3–4 % самцов и 15 % самок из числа цесарят, поставленных на выращивание в суточном возрасте. Для замсы одной взрослой самки родительского стада на выращивание принимают трех цесарят суточного возраста.

Для оценки производителей по качеству потомства от каждой цесарки-несушки отводят не менее 15 потомков, от цесаря — не

менее 90. Оценивают молодняк в 10–12-недельном возрасте по живой массе, мясным формам телосложения и сохранности.

Половая зрелость у цесарок наступает в 6–8-месячном возрасте. Продуктивный период у цесарок родительского стада продолжается до 64-недельного возраста, после чего наблюдается резкое снижение яйценоскости из-за начала естественной линьки. При снижении яйценоскости до 20 % птицу выбраковывают или вызывают у нее принудительную линьку с целью использования цесарок во втором цикле продуктивности, продолжительность которого 4,5 мес.

Предварительную оценку цесарок по массе яиц проводят в 36-недельном возрасте. Для этого от каждой несушки взвешивают по 3–5 яиц и отбирают для селекционной работы тех особей, у которых масса яиц 40 г и выше. Для инкубации используют яйца массой 38–51 г. Цесариные яйца оценивают и по окраске скорлупы. Цесарки, откладывающие яйца с белой скорлупой (неокрашенные), подлежат выбраковке.

Для повышения качества инкубационных цесариных яиц целесообразно использовать искусственное осеменение, которое способствует повышению выхода суточного молодняка от каждой несушки родительского стада на 17,4–18,5 %. Эффективная доза осеменения — 50–75 млн спермиев, кратность осеменения — 1 раз в 9–10 дней.

Сперму от самцов для искусственного осеменения получают при помощи ручного массажа, как правило, 2 раза в неделю, но не раньше чем через 3 дня после отсадки самцов от самок. Примерно у 30 % цесарей сперма или совсем отсутствует, или отмечаются только ее следы. Применение искусственного осеменения при содержании цесарок родительского стада в клетках создает возможность индивидуальной селекции птицы по яйценоскости, воспроизводительным качествам и т. п.

Разведение птиц других видов

Селекционную работу проводят не только с птицей традиционных видов, но и с птицей, являющейся резервом увеличения генофонда промышленного птицеводства. К таким видам относят **перепелов, мясных голубей, фазанов, куропаток, страусов** и др.

Перепелов в настоящее время разводят из-за диетического мяса и яиц. Наиболее широко производство перепелов развито в Японии, Англии, Франции, Италии, Германии, Бразилии, США и др. странах (рисунки 9.48 – 9.50).

Перепела характеризуются мясной и яичной скороспелостью, высокой интенсивностью роста и развития. Половая зрелость у них наступает в возрасте 35–45 дней. Живая масса перепелят лучших линий в 5–6-недельном возрасте составляет 130–160 г, причем масса самок выше примерно на 17–22 %, чем самцов. Яйцность за год составляет 250–300 яиц, средняя масса яиц — 10–12 г. Оплодотворенность яиц — 78–94 %, вывод суточного молодняка — 70–83 %. На инкубацию обычно отбирают яйца от несушек 8-недельного и более старшего возраста, продолжительность инкубационного периода — 17 дней. Перепела устойчивы к стрессам и действию токсинов.

Мясные качества перепелов относительно других видов птицы высокие. Мясокостный индекс составляет: у самок — 3,4–3,7 : 1, у самцов — 3–4 : 1. Питательность 1 кг мяса перепелов колеблется в пределах 1190–1320 ккал (5526 кДж). В перепелиных яйцах содержание витамина А в 1,5 раза, витамина В₁ — в 2,8 раза, витамина В₂ — в 2,2 раза, железа и калия — в 4, меди и кобальта — в 1,5 раза больше, чем в куриных. Больше в перепелиных яйцах и таких незаменимых аминокислот, как метионин, цистин, лизин и др. Кроме того, специфическое строение скорлупы яиц перепелов позволяет хранить их значительно более продолжительное время, по сравнению с яйцами основных видов птицы. Следует отметить и то, что перепела весьма устойчивы к ряду заболеваний. Поэтому биофабрики используют перепелиные эмбрионы для изготовления вакцин против кори, гриппа, оспы людей и ряда болезней птицы.

Ранняя скороспелость, высокая яйценоскость, хорошая оплата корма, возможность получения большого количества продукции с единицы площади — все эти качества дают основание для конкуренции перепелов с курами мясного и особенно яичного направлений продуктивности. Расчеты показывают, что с 1 м² пола клетки от перепелов можно получить 594 кг яичной массы или 28 кг мяса, а от яичных кур (кросс «Хайсекс белый») — 486 или 12 кг соответственно.

Основные направления в селекции перепелов: выведение высокопродуктивных и скороспелых линий; получение межвидовых гибридов и разведение гибридов «в себе»; разделение перепелов на мясные и яичные специализированные породы и линии; создание птицы, устойчивой к разведению в условиях высокой (+45 °С) и низкой (–5 °С) температур; снижение затрат кормов на единицу продукции.

В увеличении ассортимента птичьего мяса важную роль могут сыграть **мясные голуби**.

Промышленное выращивание голубей на мясо развито в Италии, во Франции, в Венгрии, Германии, США, Чехии и др. странах.

Сдерживающими факторами промышленного производства мяса голубей служат моногамность, низкая продуктивность (от голубки в год получают до 20 яиц), позднеспелость (у многих пород наступают в 7–8 мес.). За один продуктивный цикл самка откладывает 2 яйца и насиживает их в течение 17–18 дней. Птенцов после вывода в течение 8–10 дней кормят родители. Любопытно, что в насиживании яиц и выкармливании выведенных голубят самое активное участие принимает и самец. Откармливают голубей на мясо до 4-недельного возраста.

Для производства мяса голубей используют специализированные мясные породы (кинг, штрассер, (рисунки 9.51–9.52), тексан, монден, белая королевская, калифорнийская, римская, венгерский великан (рисунок 9.53) и др.) или двух-трехпородные гибриды, получаемые при скрещивании мясных пород. Молодняк мясных голубей отличается высокой скороспелостью. При оптимальных условиях кормления и содержания мясные голубята уже к 4-недельному возрасту достигают живой массы 600–800 г. От одной пары голубей можно получить 12–14 птенцов, или 7–10 кг мяса.

Основные направления селекции в мясном голубеводстве: создание высокопродуктивных гибридов, отличающихся высокой степенью гетерозиса по живой массе; выведение птицы с повышенной яйцескородностью, отсутствием сезонной паузы в яйцескладке и способностью к выделению достаточного количества зобного молочка для выращивания молодняка в первые 10 дней жизни; улучшение показателей скорости роста молодняка до 4-недельного возраста; повышение выхода мяса на пару голубей.

В последние годы в ряде стран проводят селекционную работу по созданию пород и линий **фазанов**. Так, в крупном фазаньем хозяйстве «Бекса» в провинции Северный Брабант (Нидерланды) разводят фазанов 15 различных породных групп. Специалисты сельскохозяйственного колледжа в Куксауне (Северная Ирландия) работают над созданием линии белых фазанов, отличающихся лучшими мясными качествами, по сравнению с пестроокрашенными. В Украине действует Шаланкивское фазанье хозяйство (Закарпатская область). Здесь в инкубаторах типа «Виктория» ежегодно инкубируют более 26 тыс. яиц фазанов и реализуют не менее 15 тыс. фазанов в др. области, а также в страны СНГ. В хозяйстве используют итальянскую технологию инкубации, выращива-

ния и содержания взрослой птицы, однако углубленной селекционной работы не ведут.

Во многих странах мира созданы специализированные фермы по разведению **страусов** — африканских (нанду; рисунок 9.54) и австралийских (эму).

Поголовье страусов в мире составляет около 4 млн голов. Больше всего их в Южной Африке, где ежегодно на убой идет 325 тыс. голов.

Страусы живут около 70 лет и способны к воспроизводству в течение 25–30 лет. Живая масса самца достигает 150 кг при росте 220 см. Основные продукты страусоводства: диетическое мясо, богатое белками, но с низким содержанием жира и холестерина; яйца, масса которых достигает 1,5–2 кг; кожа, из которой изготавливают обувь, сумки, кошельки и т. д.; перья, используемые для украшения.

Актуальные направления работы со страусами:

1) разработка нормативов роста и развития молодняка африканского страуса и страуса эму;

2) исследования биологии яичной продуктивности самок страуса и разработка рекомендаций по управлению их яйцекладкой;

3) разработка системы оценки воспроизводительных способностей производителей и определение мер повышения выхода оплодотворенных яиц;

4) разработка детальных научно обоснованных норм кормления страусов разных возрастных групп и племенного назначения;

5) исследования по селекции страусов.

Перспективным видом в увеличении ассортимента мяса птицы являются **куропатки**. В республиках бывшей Югославии, в Болгарии, Италии, Испании и др. странах разводят серых, белых, тундряных, виргинских и каменных (кеклики) куропаток, в основном — для охотничьих целей. От одной куропатки можно получить 40–60 яиц, которые затем инкубируют в течение 23,5 сут., а полученный молодняк подрашивают, как правило, в питомниках и выпускают на охотничьи территории для последующего отстрела. Промысловый запас куропаток в отдельных регионах огромный. Живая масса взрослых белых куропаток составляет 500–700 г, тундряных — 300–500, серых — 300–400, кекликов — 550–800 г.

В некоторых странах (Франция, США и др.) куропаток разводят в специальных птицеводческих хозяйствах для получения деликатесного мяса. Во Франции разводят красных и серых куропаток, отдавая предпочтение красным. Применяют *три способа разведения красных куропаток*:

1) экстенсивный — в естественных условиях, с организацией специальных заповедников, располагающих всем необходимым, в совершенно свободном состоянии;

2) в полевых условиях;

3) интенсивный — на промышленной основе, с целью обеспечения специальных заповедников и ферм, а также для поставок на рынок.

В штате Южная Каролина (США) разводят виргинских куропаток в специальных загонах (по 9 голов в каждом), а в штате Калифорния — каменных куропадок в индивидуальных клетках. Живая масса куропадок в 6-недельном возрасте составляет 117 г, при затратах 3,67 кг корма на 1 кг прироста.

Для промышленного птицеводства представляют интерес и некоторые другие виды птицы: **тетерева, глухари, дикие кряковые утки, рябчики, дрофы, вальдшнепы**. В настоящее время в ряде питомников разрабатываются методы искусственного разведения птицы этих видов.



Рисунок 9.41 — Использование решетчатого пола в некоторых хозяйствах



Рисунок 9.42 — Напольное выращивание бройлеров с комплексным оборудованием фирмы «Big Dutchman»



Рисунок 9.43 — Пластиковая решетка для бройлерного родительского поголовья



Рисунок 9.44 — Клеточная батарея для кур-несушек фирмы «Big Dutchman»



Рисунок 9.45 — Мускусные утки

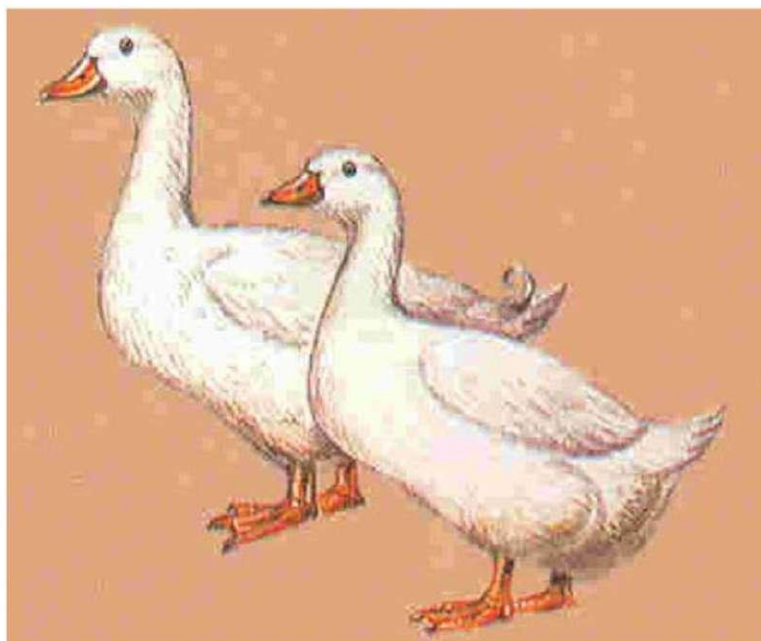


Рисунок 9.46 — Пекинская порода уток

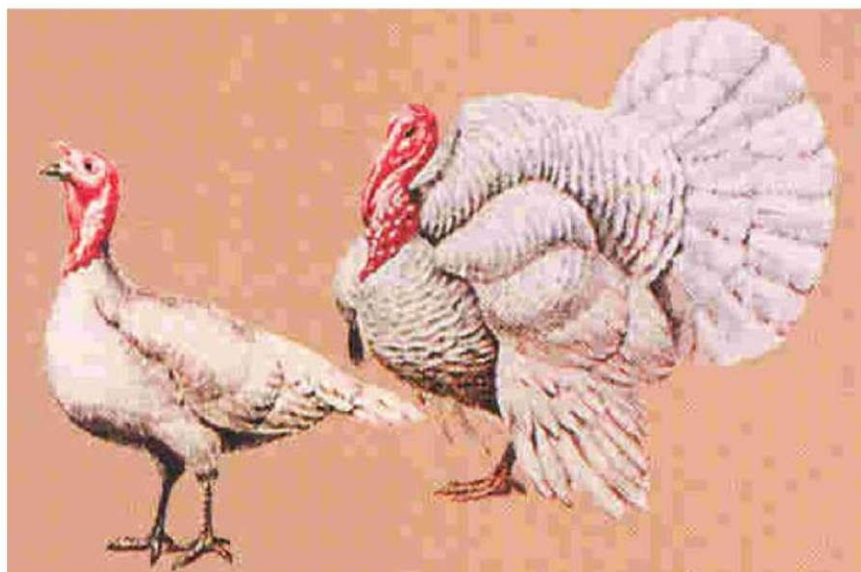


Рисунок 9.47 — Белая широкогрудая порода индеек



Рисунок 9.48 — Японская серая порода перепелов



Рисунок 9.49 — Английская черная порода перепелов



Рисунок 9.50 — Английская белая порода перепелов



Рисунок 9.51 — Голубь породы кинг



Рисунок 9.52 — Голубь породы штрассер



Рисунок 9.53 — Голубь породы венгерский великан



Рисунок 9.54 — Африканский страус

9.7 Особенности кормления сельскохозяйственной птицы в условиях тропиков и субтропиков

Многие кормовые средства, которые применяются для птицы в умеренном климате, производятся в тропических и субтропических странах. Сюда относятся желтая и белая кукуруза, пшеница, ячмень, просо. Однако многие компоненты рационов птицы представлены в этих странах кормами, которые соответственно выращиваются в специфических условиях субтропического и тропического климата. Так, широко применяются сорго и рис (полированный и необрушенный — падди). Очень большое значение для насыщения кормов протеином и повышения их качества имеют жмыхи и шроты хлопка, кунжута, арахиса, гевсэи, пальмовая копра.

Зачастую в тропиках имеются трудности в пополнении тех или иных ингредиентов полноценных кормосмесей для птицы. Изыскание местных кормовых средств, пригодных для птицы, изучение их питательной ценности представляет существенный резерв птицеводства развивающихся стран.

Выбор для рационов птицы тех или иных кормов в различных странах определяется, прежде всего, распространением их в местных условиях и экономическими факторами.

В странах Ближнего Востока наиболее важными для птицы зерновыми кормами местного производства являются пшеница и ячмень. Масличные культуры, которые должны служить источником растительного протеина, в большей части стран этого региона распространены мало.

В странах Дальнего Востока наиболее важным энергетическим компонентом в рационах птицы является рис. Исключая овес, здесь производятся также и многие другие зерновые культуры: кукуруза, сорго, пшеница, просо.

На африканском континенте из зерновых культур наиболее распространены просо и сорго, за ними по значимости следуют кукуруза, пшеница, рис и ячмень. Широко возделываются масличные культуры, технические отходы которых занимают большое место в сбалансированных по протеину рационах и в кормлении ими животных.

В странах Латинской Америки кукуруза, пшеница, рис служат основными зерновыми культурами, тогда как производство ячменя, овса и сорго ограничено. Так же, как и в африканских странах, здесь широко практикуется возделывание масличных культур.

9.7.1 Злаковые зерновые корма и зерновые отходы

Зерновые злаковые корма обычно используются в рационах птицы как основной источник углеводов. Они имеют высокое содержание энергии, бедны клетчаткой и хорошо поедаются.

Кукуруза имеет наибольшую энергетическую ценность. Особенно ценится желтая кукуруза, которая богата каротином. В тропических и субтропических странах кукуруза широко используется в рационах птицы, составляя обычно от 20 до 45 % рациона. В странах с многочисленным населением и недостаточным производством зерновых, например, Индии, содержание кукурузы в рационах птицы сводится к минимуму — 5 % и менее. Напротив, в Нигерии, в рекомендуемых для птицы рационах содержание желтой кукурузы достигает 61,0–71,7 %.

Пшеницы в рационах птицы используется от 12 до 25 %.

Ячмень содержит больше клетчатки, он менее поедается птицей, чем кукуруза и пшеница. Однако его содержание в рационах может составлять 25–30 %, достигая 45 %.

Сорго может включаться в рацион птицы от 10 до 45 %. С экономической точки зрения, сорго могло бы очень широко использоваться в рационах птицы, так в ряде стран оно значительно дешевле желтой кукурузы (в частности, в Аргентине — на 40 %). Однако наличие в сорго танина и низкое содержание каротина ограничивают его применение, особенно при выращивании бройлеров.

Просо в рекомендуемых рационах используется в количестве 15–20 %.

Во многих тропических странах в рационах птицы применяются **рис** и отходы его обработки. Используется рис как *обрушенный* (полированный или сечка), так и *грубо необрушенный* — **падди** — около 10 %.

Рисовые отруби производятся в большом количестве в странах, где возделывается рис. Они содержат около 12 % протеина и, несмотря на высокое содержание клетчатки (11,6 %), широко используются в кормлении птицы. Обычно рисовые отруби составляют в рационе птицы 15–25 %, а при необходимости могут заменять собой до 50 % кукурузы.

Рисовые отруби содержат 13–16 % жира, поэтому в условиях жаркого и влажного климата могут прогоркнуть в процессе хранения. Прогоркание жира влечет за собой снижение содержания в кормах витамина Е. Вследствие этого добавка антиоксидантов в кормосмеси с рисовыми отрубями становится особенно необходимой.

9.7.2 Прочие углеводистые корма

Маниок, называемый еще юка или кассава, дает хорошие результаты в рационе птицы при использовании в комбинации с протсиновыми и витаминными кормовыми средствами. В кормлении птицы маниок может заменять до 25 % зерновых кормов.

Батат, сладкий картофель, также может использоваться в рационах птицы как заменитель части зерна злаковых. Клубни батата содержат 1,5 % протеина, 26,2 % БЭВ и 71 % воды. В Японии батат в значительном количестве скармливается птице в сыром, сваренном или силосованном виде. В тропических странах практикуется также замена части зерна или коммерческих кормосмесей включением в рацион до 20 % других местных кормов с высоким содержанием влаги: спелых плодов банана, вареной маланги или таро, небольшого количества папайи.

В Ираке **плоды финиковой пальмы** включают в рацион кур до 10 % от массы смеси. В странах, где широко применяется возделывание тростникового сахара, в рационах птицы может использоваться богатая протеином **патока**, являющаяся побочным продуктом при производстве сырого сахара и составляющая примерно 7 % сока тростника. Соответствующий баланс протеина в рационе достигается в этом случае использованием мясокостной или рыбной муки, а также соевого шрота.

9.7.3 Протенновые корма растительного происхождения

Корма с высоким содержанием протеина в тропиках имеют особое значение, поскольку в условиях жары дефицит протеина в рационах проявляется более остро, чем в умеренном климате. Вместе с тем, богатые протеином жмыхи и шроты, имеющие невысокую стоимость, могут с успехом заменить часть зерна в рационах птицы.

Во многих тропических странах благоприятные условия для выращивания сои. **Соевые жмыхи и шроты** относятся к лучшим растительным протеиновым добавкам в рационе птицы. Они содержат до 46 % сырого протеина высокой полноценности, но с небольшим дефицитом по метионину. Куры переваривают органическое вещество сои на 67 % и сырой протеин — на 85 %. Ценность соевого шрота несколько снижается тем, что в бобах сои содержится ингибитор (ингибитор) трипсина. Разрушение ингибитора достигается термической обработкой шрота в течение 20 мин при 120 °С и давлении 1,5 атмосферы.

Жмыхи, шроты или мука земляного ореха (арахиса) исключительно широко используются в рационах птицы. При низком содержании клетчатки арахис очень богат протеином, который в шроте состав-

ляет 43 % и более. Этот продукт дает хорошие результаты, если его недостатки в метионине, лизине и минеральных веществах балансируются другими компонентами рациона. Жмых земляного ореха может существенно заменять зерновые злаковые корма в рационе птицы. Согласно многочисленным исследованиям, наиболее удовлетворительные результаты могут достигаться при включении его в рацион около 20 %. Существует мнение, что неудовлетворительное в некоторых случаях развитие молодняка птицы определяется недостаточностью аминокислот, главным образом, метионина и лизина.

Мука из очищенных семян хлопчатника относится к наиболее богатым по содержанию протеина кормам. Однако в хлопчатниковом шроте обычно совершенно отсутствует лизин в усвояемой для птицы форме (во-первых, в протеине хлопчатника его мало, во-вторых, он часто связан с госсиполом и становится недоступным для птицы). При кормлении цыплят этот продукт может составлять до $\frac{1}{3}$ рационов и дает хорошие результаты при сочетании с кормами животного происхождения. Однако, в рационах несушек мука семян или хлопчатниковый шрот могут быть ограничены до 5 %. Это определяется содержанием в них госсипола, который может обуславливать оливковую окраску желтка и розовую окраску белка яиц.

Шрот из семян кунжута является хорошей протеиновой добавкой (43,3 % сырого протеина). В рацион птицы шрот кунжута включается в количестве до 20 %.

Мука копры, или высушенных ядер орехов кокосовых пальм содержит около 21 % сырого протеина. Копра дефицитна по содержанию лизина. В рационе может составлять 15–20 %.

В тропиках много бобовых растений, семена которых могут включаться в рацион птицы. Большой интерес представляет **голубиный горох**, называемый еще «квинчонго», или «ганцую». Эта культура распространена в Юго-Восточной Азии, Тропической Африке, Центральной и Южной Америке. В семенах этого растения содержится от 16,5 до 22,5 % протеина и до 62,6 % БЭВ.

В качестве местных источников растительного протеина для птицы в тропиках может использоваться **земляной орех бомбара**.

Для достижения благоприятного соотношения аминокислот в рационах птицы целесообразно смешивать протеиновые корма растительного происхождения.

Потребность птицы в витаминах и минеральных веществах обеспечивается таким же образом, как и в зонах умеренного климата.

ГЛАВА 10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ВОДОЕМОВ ТРОПИКОВ И СУБТРОПИКОВ

Основным принципом, на котором базируется создание и эксплуатация хозяйств ресурсосберегающей аквакультуры¹⁵, является рациональное использование природного продукционного потенциала водоемов. С этой целью проводится реконструкция водных экосистем для повышения их продуктивности путем изменения потока вещества и энергии в нужном для практических целей направлении за счет сокращения длины трофических цепей и превращения кормовых ресурсов водоемов в пищевую продукцию.

10.1 Анализ развития пастбищных технологий в рыбоводстве тропических и субтропических стран

В зарубежных странах хозяйства, работающие по ресурсосберегающим технологиям, существуют длительное время, что позволяет достаточно рационально использовать рыбоводные площади и получать более дешевую, по сравнению с хозяйствами, использующими концентрированные корма, рыбную продукцию.

Такое поликультурное экстенсивное рыбоводство широко распространено в *Южной Америке*.

Так, в **Бразилии**, особенно в бассейне реки Амазонка, и в центральных маршевых областях Западного региона, экстенсивные и полунтенсивные технологии, базирующиеся на выращивании в прудах поликультуры рыб (нильская тилapia, карп, белый толстолобик, белый амур, «круглые» рыбы – паку, тамбаку; сомы кахара, пинтадо) широко распространены. Характерными для этих регионов являются также интегрированные хозяйства (по выращиванию карпа, нильской тилпии, свиней), позволяющие получать за счет утилизации отходов и стоков свиноферм до 2 т/га рыбопродукции в год. Кроме того, тамбаку, паку и их гибриды выращиваются в садках, устанавливаемых в стоячих водоемах, т. е. экстенсивно. В **Гайане** за счет рыбноводных ферм на сбросных водах, эксплуатируемых как экстенсивные поликультурные системы,

¹⁵ Аквакультура – разведение и выращивание водных организмов в контролируемых условиях для повышения продуктивности водоемов.

решается проблема утилизации сбросных вод. В состав поликультуры входят креветка, тарпон, кефальевы рыбы. Фермерские хозяйства, специализирующиеся на выращивании креветок и тилапий (мозамбикской, нильской и их гибрида – красной ямайской), за счет использования навоза крупного рогатого скота (в среднем 550 кг/га) и двойного суперфосфата (50–60 кг/га) получают 500–1900 кг/га рыбопродукции в год без использования концентрированных кормов.

Широко распространены ресурсосберегающие технологии выращивания рыбы также *в странах Азии*.

Так, в **Бангладеш** 30–40 % рыбоводных площадей ежегодно используются под пастбищное выращивание рыбы. В этом случае пруды зарыбляются поликультурой рыб, включающей три местных вида карповых – катла, роху и мригал – и три вида-интродуцента (камп, белый амур, белый толстолобик). Без применения удобрений удается достигать рыбопродуктивности около 300 кг/га, применение удобрений позволяет увеличивать рыбопродуктивность до 700 кг/га и более.

В **Индии** традиционно выращивается поликультура местных видов карповых рыб (катла, роху, мригал). В последние годы в состав поликультуры часто включают карпа, белого амура и белого толстолобика, что при общей плотности посадки около 4 тыс. экз/га позволяет за счет использования удобрений (органические, мочевины, простой суперфосфат) получать с 1 га до 3 т рыбопродукции. Ограниченное кормление рисом и арахисовым жмыхом позволяет увеличивать рыбопродуктивность до 3–5 т/га, а в отдельных случаях — до 8–12 т/га. Те же виды рыб выращивают и на сточных водах.

В **Китае** экстенсивное выращивание поликультуры рыб (камп, тилапия, китайский карп, сом–кошка, крабы) ведется на рисовых чеках. Этот тип водосмов даст 4,6% продукции всей пресноводной аквакультуры Китая, что составляет около 650 тыс. тонн. Прудовые хозяйства, выращивающие, кроме перечисленных видов, белого толстолобика, белого амура и др. рыб, как в поли-, так и в монокультуре, дают 71 % всей пресноводной аквакультуры Китая. Белый амур и белый толстолобик составляют, соответственно, 21,5 и 33,6 % продукции, получаемой за счет прудовых хозяйств. Это позволяет сделать вывод о преобладании в пресноводной аквакультуре Китая рыбы, выращиваемой на естественных кормах.

В **Непале** в прудах традиционно выращивается поликультура индийских карповых рыб (катла, роху, мригал). Кроме того, в по-

следние 10 лет получили распространение карп, белый и пестрый толстолобик, белый амур. Яванский барб, или барбус, и нильская тилапия также периодически включаются в состав поликультуры. Прудовое хозяйство ведется преимущественно экстенсивно, применяемые в последнее время новые элементы интенсификации (удобрение прудов) позволяют получать до 3 т/га рыбопродукции.

В литературе, посвященной рыбному хозяйству Непала, упоминаются также интегрированные технологии, которые позволяют одновременно выращивать рыбу, уток, свиней, бананы.

В **Шри-Ланке** рыбоводство осуществляется во временных водоемах, заполняющихся в дождливый сезон. Преимущественно выращиваются индийские карповые рыбы, а также белый амур, белый толстолобик, пестрый толстолобик. Кроме того, в связи с существующим дефицитом посадочного материала ценных прудовых рыб, выращивают еще около 80 аборигенных видов. Применение минеральных и органических удобрений при общей плотности посадки 2–3 тыс. экз/га позволяет получать 750–1000 кг/га рыбопродукции за сезон.

Ресурсосберегающие технологии выращивания рыбы преобладают и в *Африке*. Так, в **Гане** распространено экстенсивное и полунтенсивное рыбоводство, основанное на выращивании поликультуры рыб – тилапий, с преобладанием нильской тилапии и кларисовых сомов. В качестве средств повышения рыбопродуктивности используют органические и комплексные минеральные удобрения, что позволяет получать около 200 т продукции в год.

В **Малави** с применением органических удобрений в прудах выращивается поликультура рыб, включающая тилапий — до 90 % от общей плотности посадки, клариевого сома — около 5 % и карпа — 2–5 %. В ряде случаев применяется ограниченное кормление, однако основная масса прудовой рыбы выращивается за счет естественных кормов.

В **Мозамбике** по экстенсивной технологии выращиваются мозамбикская тилапия и недавно интродуцированные в аквакультуру страны карп, белый толстолобик и нильская тилапия. С применением органических удобрений при общей плотности посадки 2–5 экз/м² за короткий (6 мес.) вегетационный период, ограниченный засушливым сезоном, удается получать около 800 кг/га рыбопродукции.

В **Сьерра-Леоне** в прудах выращивается поликультура рыб (нильская тилапия, сомы.) Основной вид интенсификационных мероприятий — удобрение птичьим пометом, а также использование комплексных минеральных удобрений.

10.2 Рыбоводные характеристики основных объектов поликультуры тропического и субтропического рыбоводства

Рыбоводные характеристики большинства объектов поликультурного рыбоводства существенно ограничивают их применение в зонах с умеренным климатом, поскольку у неприспособленных к низким температурам видов резко замедляются биохимические процессы усвоения пищи и, следовательно, рост. Как видно из данных таблицы 10.1, в рыбодных зонах, характеризующихся среднесезонной температурой воды 18–22°C (II и III рыбодные зоны), большая часть родов рыб, используемых в поликультурном экстенсивном рыбоводстве, характеризуется низким темпом роста и может выращиваться лишь на теплых сбросных водах электростанций или в условиях установок с замкнутым водоснабжением.

Таблица 10.1 — Рыбоводные характеристики объектов пастбищного поликультурного рыбоводства стран тропического и субтропического регионов

Род	Темп роста при t°			Порядок консументализма
	<18	18-22	>22	
Тиляпия (<i>Oreochromis sp.</i>)	-	низкий	очень высокий	1-2
Тиляпия (<i>Tilapia sp.</i>)	-	//—//	//—//	1-2
Паку	-	//—//	//—//	1
Тамбаку	-	-	//—//	1
Псевдоплатистома	-	//—//	//—//	2
Катла	-	//—//	//—//	1
Роху	-	//—//	//—//	1
Мригал	-	//—//	//—//	1
Белый амур	низкий	высокий	//—//	1
Белый толстолобик	-	низкий	//—//	1
Пестрый толстолобик	низкий	высокий	//—//	1-2
Белый толстолобик x пестрый толстолобик (пром. гибрид)	низкий	высокий	//—//	1-2

Достаточно высоким для прудового рыбоводства темпом роста при температуре воды 18–22°C характеризуются такие виды, как карп, сиг, форель, щука, карась, линь, белый амур, пестрый толстолобик, промышленные гибриды пестрого и белого толстолобика.

В то же время все объекты пастбищного поликультурного рыбоводства отличаются очень высоким темпом роста в условиях тропического и субтропического климата.

К ним можно отнести такие виды, как белый амур и белый толстолобик, а также, отчасти, пестрый толстолобик, и в большей степени — промышленные гибриды белого и пестрого толстолобиков, растительноядные рыбы амурского комплекса, которые полностью реализуют свои потенциалы к росту в теплых (IV и выше) климатических зонах.

Белый амур (рисунок 10.1) обладает генетически очень высоким темпом роста, в естественных условиях ежегодный прирост составляет 8–9 см, снижение линейного прироста наблюдается лишь с 6–7-летнего возраста.

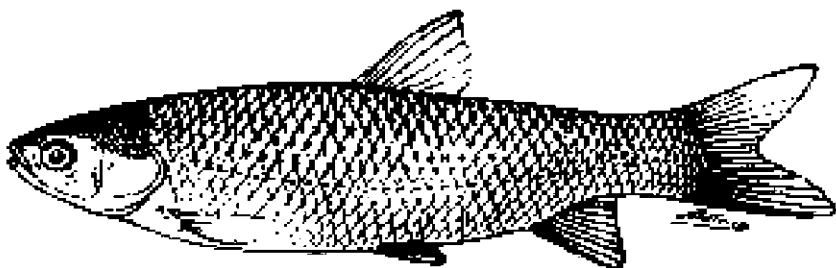


Рисунок 10.1 — Белый амур

Молодь белого амура питается мелкими формами зоопланктона и водорослями, по достижении длины около 30 мм переходит на питание преимущественно макрофитами. Наибольшая интенсивность питания и усвояемость кормов наблюдается при температуре воды 27–30 °С. При температуре воды < 20 °С интенсивность питания сильно снижается, при температуре 5–7 °С питание полностью прекращается.

Существенный ежегодный прирост мирового производства белого амура позволяет характеризовать его как ценный и перспективный объект прудового рыбоводства, в т. ч. и в странах тропического и субтропического регионов (рисунок 10.2).

В 70-е гг. прошлого столетия мировое производство белого амура не превышало 150–200 тыс. т в год. Однако в дальнейшем, в связи с разработкой технологий искусственного воспроизводства этого вида производство неуклонно росло и в 2000 г. превысило 3,5 млн т. Белый амур в настоящее время — единственный вид, используемый в рыбном хозяйстве, способный эффективно ассимилировать энергию продуцентов — макрофитов.

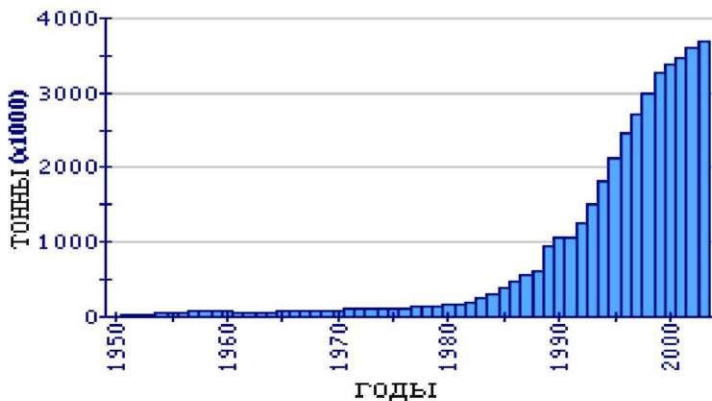


Рисунок 10.2 — Динамика мирового производства белого амура

Белый толстолобик (рисунок 10.3) — теплолюбивая пелагическая рыба, в естественных условиях при оптимальной температуре воды (24–27°C) темп роста очень высокий.



Рисунок 10.3 — Белый толстолобик

А при температуре 21–23 °С белый толстолобик не проявляет своих потенциальных возможностей роста. Основная его пища – фитопланктон, личинки питаются мелкими формами зоопланктона (в основном, коловратками). Толстолобик начинает потреблять фитопланктон при длине тела 15 мм. Особенности питания позволяют белому толстолобику не вступать в конкурентные отношения с рыбами в поликультуре. Мировое производство белого толстолобика выросло в период с 1990 по 2000 годы более чем в 2 раза (рисунок 1.4) и продолжает увеличиваться, поскольку использование его как объекта пастбищной аквакультуры позволяет напрямую ассимилировать энергию экосистемы, накапливаемую фитопланктоном, в виде рыбной продукции. Поэтому использование белого толстолобика и его гибридов позволяет эффективно использовать энергию планктонных продуцентов, расположенных в тропических и субтропических странах.

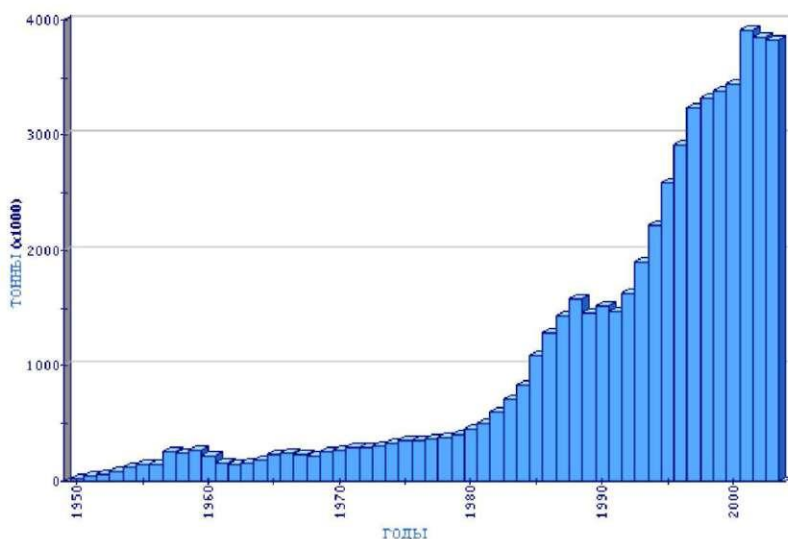


Рисунок 10.4 — Динамика мирового производства белого толстолобика

Перспективным объектом для разведения в тропических и субтропических водоемах является *пестрый толстолобик* (рисунок 10.5) — крупная теплолюбивая рыба с высоким темпом роста.

Питается пестрый толстолобик зоопланктоном, но при снижении биомассы последнего переходит на питание фитопланктоном и детритом, в результате чего может повышаться пищевая конкуренция с белым толстолобиком (к концу вегетационного периода — до 42 %).

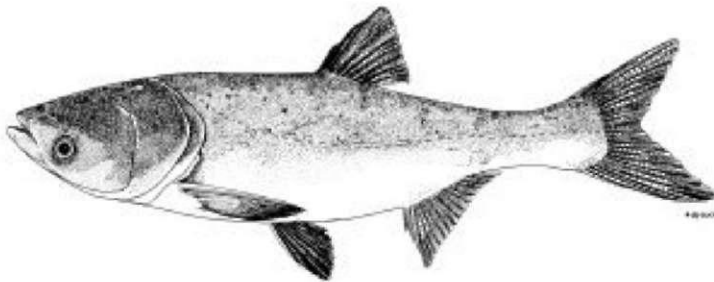


Рисунок 10.5 — Пестрый толстолобик

Учитывая высокий темп роста пестрого толстолобика и способность потреблять фитопланктон и детрит, включение его в состав поликультуры рыб при пастбищном рыбоводстве является целесообразным, несмотря на наличие конкуренции с белым толстолобиком и карпом, поэтому наблюдается стабильный высокий рост мирового производства этого вида (рисунок 10.6).

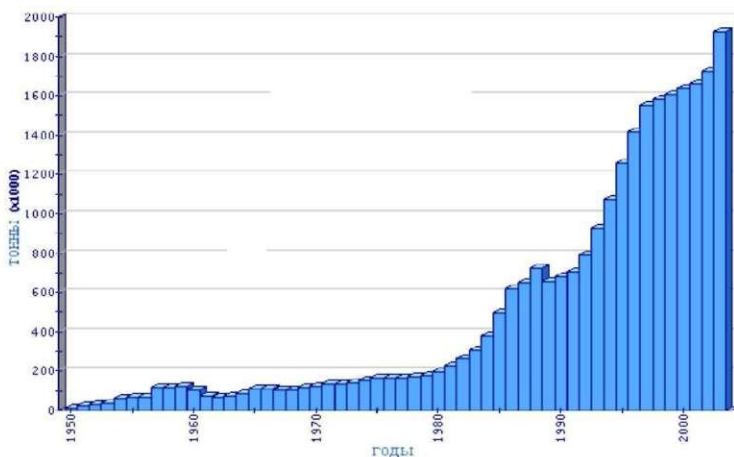


Рисунок 10.6 — Динамика мирового производства пестрого толстолобика

Консументы¹⁶ второго порядка (рыбы, основным источником вещества и энергии которых являются растительноядные животные, входящие в состав планктонных и бентических сообществ прудов — карп, линь, карась) также могут являться постоянными объектами поликультурного рыбоводства, поскольку первичная продукция водоема не может быть полностью утилизирована рыбами — консументами первого порядка. Зоопланктон и зообентос прудов, утилизирующие часть продукции фитопланктона, бактериопланктона и детрита, являются для них излюбленной пищей, обеспечивающей все биологические потребности организма.

В практике прудового рыбоводства тропических и субтропических стран объектом для выращивания может быть *карп* (рисунок 10.7), характеризующийся в условиях III зоны рыбоводства высоким темпом роста, кормовым коэффициентом, усвояемостью животной пищи и хорошими вкусовыми качествами.

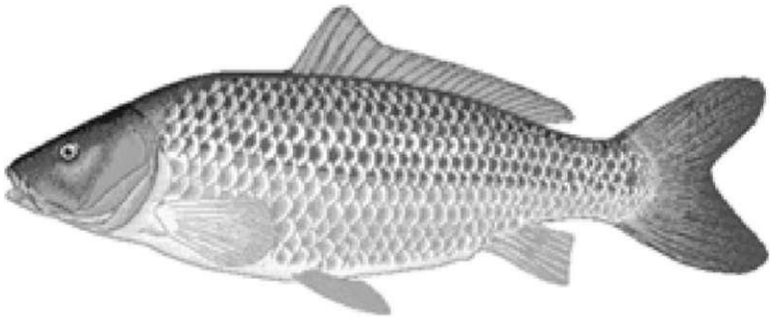


Рисунок 10.7 — Карп

Карп культивируется практически во всех странах мира, поскольку эта рыба отличается высокой экологической пластичностью. Мировое производство карпа в 2001 г. превысило 3 млн т и продолжает расти (рисунок 10.8).

Весьма перспективным является использование в пастбищном рыбоводстве такого вида, как линь. *Линь* — мирная придонная,

¹⁶ Консументы — организмы, являющиеся в пищевой цепи потребителями органических веществ.

очень устойчивая к условиям среды рыба с невысоким темпом роста. Использование его как объекта аквакультуры связано, в первую очередь, с высоким качеством мяса. Кормовые объекты у линя и карпа сходны, однако зоны питания отличаются, благодаря чему линь, как добавочный объект культивирования, может повысить естественную рыбопродуктивность карпового пруда на 15–20 %.

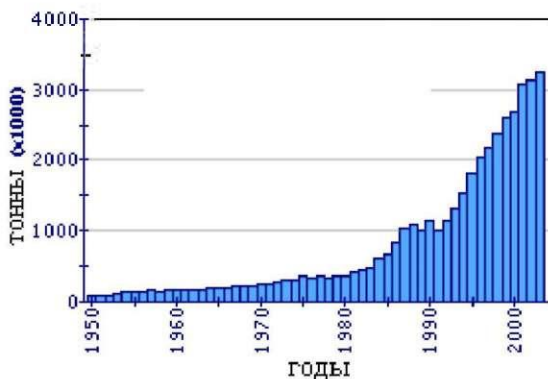


Рисунок 10.8 - Динамика мирового производства карпа

Во многих рыбных хозяйствах за рубежом в качестве добавочного вида используется *серебристый карась* (рисунок 10.9). Это рыба с очень высокой экологической пластичностью. Пищевая ценность высокая, выход съедобных частей до 70 %. Частично растительноядная рыба, значительную часть ее рациона составляет биодетрит. Темп роста средний – масса 3-летков не превышает 300–500 г.

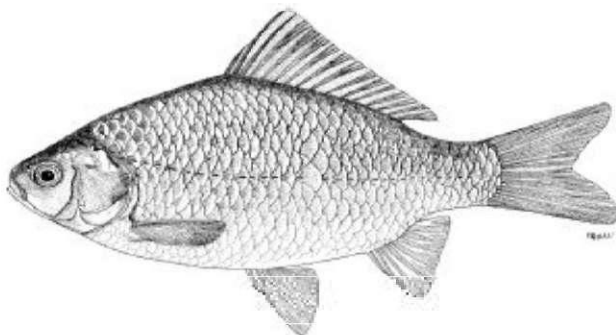


Рисунок 10.9 — Карась

Мировые объемы производства карася в аквакультуре, оставшиеся низкими до 90-х гг. XX в. (до 200 тыс. т в год), в последнее время резко возросли (более 1,8 млн т в среднем за 2001 – 2002 гг.) (рисунок 10.10). Считается целесообразным культивировать серебристого карася совместно со щукой в прудах с низкими производственными показателями по карпу, поскольку при выращивании карася в поликультуре с карпом наблюдается высокая пищевая конкуренция.

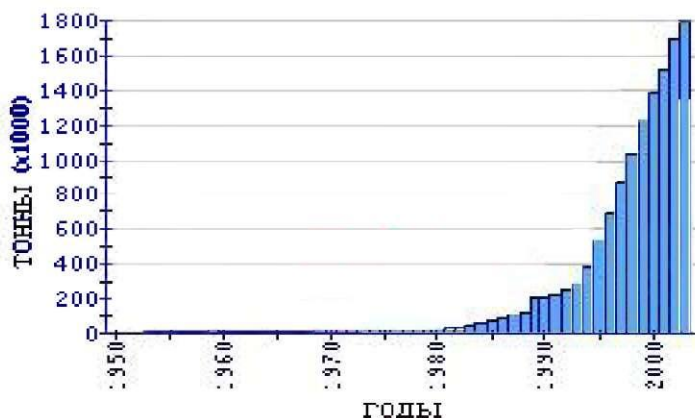


Рисунок 10.10 — Динамика мирового производства карася

В настоящее время ведутся активные работы по акклиматизации¹⁷ новых объектов прудового рыбоводства, таких, как *буффало* (большеротый, малоротый, черный) и *веслонос*, а также *черный амур*. Однако применение их ограничено дефицитом посадочного материала и отсутствием нормативной базы.

Консументы третьего порядка (хищные рыбы) могут быть использованы в поликультуре при условии наличия сорной рыбы в прудах и зарыблении прудов основными объектами поликультуры, достигшими возраста, при котором они выходят из разряда кормовых объектов для данной возрастной группы хищника. Из консументов третьего порядка наиболее часто в прудовых рыбных хозяйствах используется *щука*. Это быстрорастущая хищная рыба

¹⁷ Акклиматизация — приспособление живых организмов к новым условиям существования.

с выходом съедобных частей 57–62 %. В поликультуре щука используется как биологический мелиоратор, утилизирующий сорную рыбу и личинки хищных насекомых, наносящих иногда существенный урон рыбам в прудах, давая дополнительную рыбопродукцию и одновременно улучшая условия существования других объектов поликультуры. За счет щуки можно получить 20–60 кг/га дополнительной рыбопродукции. При расчете плотности посадки количество посадочного материала щуки не превышает 1 % от общего количества посадочного материала.

10.3 Интенсификационные резервы увеличения продуктивности прудов при безконцентратном выращивании рыбы

Кроме использования поликультуры рыб в качестве интенсификационного резерва при пастбищном выращивании товарной рыбы, необходимым условием для получения высокой рыбопродуктивности является удобрение прудов в целях стимулирования развития естественной кормовой базы.

В практике мирового прудового рыбоводства принято использовать органические (навоза) и минеральные азотно–фосфорные удобрения. Органические удобрения непосредственно обогащают пруд органикой, минеральные — улучшают условия синтеза органики продуцентами, главным образом, фитопланктоном.

Эффективность использования минеральных удобрений зависит от целого ряда причин: индивидуальных особенностей прудов, температурных, почвенных условий, природной естественной продуктивности, органического вещества и биогенных элементов в воде и почве прудов, от плотности посадки рыбы и ее кормления.

Наибольший эффект от применения минеральных удобрений наблюдается при экстенсивном и полукстенсивном, т. е. ресурсосберегающем, ведении рыбоводства, когда используются невысокие плотности посадки рыб. При использовании высокой плотности посадок рыб и интенсивном кормлении концентрированными кормами внесение минеральных удобрений может привести к развитию крупных форм сине–зеленых водорослей, продукты органического синтеза которых высокотоксичны, накоплению органического вещества, ухудшению газового режима.

Под органическим удобрением водоемов понимается любая форма привлечения органических веществ для обогащения среды обитания гидробионтов питательными веществами и повышения

рыбопродуктивности. В практике прудового рыбоводства чаще всего применяются навоз, компосты, зеленые удобрения, вторичные энергетические ресурсы перерабатывающей промышленности. Растительные органические удобрения, являясь энергетическим материалом и источником пищи для микроорганизмов, повышают рыбопродукцию по мальковым прудам на 150–200 %, выростным прудам — на 100–150 %, нагульным — на 50–100 %.

В зависимости от вида навоза, содержание общего азота в нем колеблется от 0,06 до 2,22 %, P_2O_5 — от 0,02 до 2,45; K_2O — от 0,10 до 1,77 %, органического вещества — от 0,45 до 29,2 %. Наиболее бедны азотом и др. элементами свиные навозные стоки. Более обеспечен биогенами бесподстилочный птичий помет. В целом содержание биогенных элементов в навозе невысоко. В зависимости от обеспеченности прудов биогенами, дозы внесения органических удобрений составляют от 2 до 5 ц/га, компостов — до 20 т/га. Для прироста 1 ц/га рыбы необходимо затратить от 5 до 7 т/га органических удобрений. Поэтому чистое органическое удобрение целесообразно проводить только на небольших площадях — в мальковых и выростных прудах.

Применение органических удобрений вызывает увеличение продуктивности системы в целом и, как следствие, повышение рыбопродуктивности. Органическое удобрение под воздействием микрофлоры распадается до минеральных соединений, которые непосредственно используются в качестве питательных веществ автотрофами. Значительная часть органических удобрений утилизируется бактериальным звеном и детритофагами, которые, в свою очередь, служат пищей для многих беспозвоночных и рыб. В то же время бактериальное окисление органики сопровождается потреблением кислорода, способным вызвать замор при внесении больших количеств органических удобрений. Чаще других органических удобрений в прудовом рыбном хозяйстве, в силу своей доступности, используется перепревший навоз. Опыт применения навозных удобрений в прудовом рыбном хозяйстве показывает, что навоз необходимо вносить в пруды перед залитием, а затем — по воде, приблизительно с месячным интервалом. При внесении 8–14 ц/га навоза увеличение рыбопродукции достигает 0,8 – 1,5 ц/га. При этом считают, что внесение навозного удобрения является необходимой предпосылкой эффективного действия минеральных удобрений. При правильном применении органических и минеральных удобрений эффект их действия суммируется. В частности, комплексное использование органо–минеральных удобрений и от-

ходов пищевой промышленности при выращивании посадочного материала прудовых рыб в поликультуре во II зоне рыбоводства позволило получить 5–6 ц/га сеголетков карпа и РЯР без использования комбикормов, увеличить естественную рыбопродуктивность выростных прудов в 2,0–2,5 раза (с 2,4 до 5–6 ц/га).

Положительное влияние на кормовую базу и рыбопродуктивность прудов оказывает внесение в пруды микроэлементов. Являясь катализаторами биохимических процессов, протекающих в гидробионтах, микроэлементы оказывают значительное влияние на белковый, липидный и углеводный обмены, продуктивность рыб и фотосинтез растений.

ГЛАВА 11

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВЕРБЛЮЖЬИХ, НЕПАРНОПАЛЫХ, ХИЩНЫХ ЖИВОТНЫХ И ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ

Семейство верблюжьих, относящееся к отряду мозолсных из отряда парнопалых, включает роды горбатых верблюдов Старого Света и безгорбых Нового Света – лам.

В отличие от истинно жвачных (к ним относят и верблюдов), у верблюжьих преджелудки не делятся на рубец, сетку и книжку. В очень объемистом рубце у них есть зона сетки с крупными ячейками, где жидкость может сохраняться сравнительно долгое время; рубец же соединяется с сычугом через отдел, имеющий вид трубки (гомолог¹⁸ книжки), но без листочков. Опираются верблюды (в стоячем положении) на все три горизонтально расположенные фаланги обоих пальцев, заключенных в своеобразное утолщение кожи – «мозоли». Копыта на концах третьих фаланг очень маленькие, в виде когтей (или ногтей).

К роду горбатых верблюдов принадлежит двугорбый верблюд, или бактриан (рисунок 11.1), и одногорбый, или дромедар (рисунок 11.2). Первый вид широко распространен в Евразии и заходит на север в Субарктику, арсал второго расположен южнее (субтропики). Бактрианы обитают в Западном Китае, Монголии, Бурятии, Казахстане, Узбекистане и Калмыцких степях, а дромедары – в Северной Африке, Аравии, Иране, Туркменистане. В Южном и Юго-Западном Казахстане, Каракалпакии, на юге Узбекистана, в Закавказье и Малой Азии встречаются оба вида. В этих местах обитания диких верблюдов и происходило их одомашнивание за 3-2 тыс. лет до н. э.

Дикий бактриан существует и сейчас. Впервые он был обнаружен и описан в 70-х годах XIX века русским путешественником Н. М. Пржевальским. Диких же дромедаров не осталось, но есть свидетельства (Страбон¹⁹; I в. до н.э. и н. э.), что дикие одногорбые верблюды обитали в Аравии еще в доисторические времена.

¹⁸ Гомологические органы (биолог.) – органы, которые развиваются из обоих зачатков у организмов различных систематических групп, сходных по основному плану строения и развития.

¹⁹ Страбон (64-63 гг. до н.э. – 23-24 гг. н.э.) – древнегреческий географ и историк.

Различаются бактрианы и дромедары по строению скелета, особенно остистых отростков грудных позвонков и черепа. Мозговая часть черепа сильнее выдается над лицевой у дромедара; затылочный гребень и задняя часть теменного гребня у него также резче выдаются над темнем, а лоб длиннее и уже, чем у бактриана. Бактриан имеет большую оброслость, особенно ног (галифе), и более темную окраску всего шерстного покрова.

При скрещивании двугорбых верблюдов с одногорбыми получают гибриды с одним удлинненным горбом и ясно выраженными признаками гетерозиса. Гибридные самцы – нары, или инеры, и самки – нармайя – при спаривании между собой дают слабоценное потомство, поэтому их «в себе» не разводят. Обычно гибридных самок нармайя спаривают либо с самцами бактриана – и получают так называемых «балкаспаков» с двумя горбами, либо с самцами дромедара – и получают одногорбых верблюдов (самцов – кохерт и самок – кердари).

К роду безгорбых верблюдов, распространенных в Южной Америке, относятся четыре вида, из которых два – гуанако и викунья, или вигонь – диких и два – собственно лама и альпака – домашних.

Гуанако и викунья легко приручаются, но так же легко и дичают. Они являются предметом охоты; от них получают мясо, шкуры, шерсть.

Викунья меньше, чем гуанако, и отличается исключительно ценным руном (масса руна от одной стрижки 0,7–1 кг со 120–200 г очень тонкого пуха).

Собственно ламы (рисунок 11.3) крупнее, чем гуанако; они бывают различных мастей (бурые, черные, серые, золотые, желтые и т. д.); используются в качестве вьючных животных и для получения шерсти. Шерсть их длинная (до 30 см) и довольно грубая, настригают ее по 1,8–3,5 кг. Ламы хорошо акклиматизируются; в зоопарках их содержат как декоративных животных.

Альпака (рисунок 11.4) – типичное высокогорное животное. Она меньше лам. Вместо мозолей пальцы альпаки покрыты грубым курчавым волосом. Шея и туловище у альпаки покрыты густым руном. Масса ее 3–4 кг. Разводятся альпаки индейцами, главным образом в Перу, отчасти – в Боливии. Ценятся за шерсть и вкусное мясо.

По мнению большинства современных ученых, домашние ламы и альпаки произошли от дикого гуанако. Межродовых гибридов между представителями лам и горбатых верблюдов получено не

было; особи же всех четырех видов внутри рода безгорбых верблюдов скрещиваются между собой и дают потомство. Это указывает на большое их филогенетическое родство.

Непарнопалые. Из трех семейств отряда непарнопалых – тапиров, носорогов и лошадиных – наибольшее значение имеет обширное семейство лошадиных, давшее начало многим домашним животным.

Ныне живущих представителей этого семейства одни исследователи делят на три рода – ослы, зебры и лошадей; другие, основываясь на скрещиваемости представителей

всех перечисленных групп и на сравнительно небольших морфологических различиях между ними (главным образом по остеологическим признакам), всех эквидов относят к одному роду *Equus* со многими подлогами (в том числе вымершими). Современными из них являются подлоги ослы (рисунок 11.5), полуослы, зебра (рисунок 11.6) и собственно лошадей.

Эволюция эквидов представляет большой научный интерес, так как она изучена наиболее подробно. В результате исследований вскрыты филогенетические изменения животных этой группы с древнейших времен, обусловленные изменениями условий внешней среды.

Современный род *Equus* сложился в Северной Америке; его представители характеризовались высокими зубными коронками, типичным строснием зубов и однопалым строснием конечностей. Из Северной Америки через перешеек, существовавший некогда на месте Берингова пролива, животные распространились по Азии, Европе и Африке. Попав в новые условия, они дали здесь начало таким новым породам, как ослы, полуослы, зебры и собственно лошади. На своей первоначальной родине (в Северной Америке) мелкие формы первичных однопалых лошадей были уничтожены человеком в эпоху палеолита, и до прихода туда европейцев (XV в.) никаких эквидов там не было.

Ослы, относящиеся к общему виду *africanus*, в двух разновидностях (или подвидах) – абиссинско-нубийской и сомалийской – обитают в Африке как в диком, так и в домашнем состоянии. Это сравнительно мелкие животные (высота в холке 112 – 120 см), светло- и темно-серой масти, с крестообразной полосой на плечах, длинными ушами, хвостом, имеющим кисть, длинный волос лишь на конце ее, с узким спущенным крупом и высокими стаканообразными копытами; каштаны имеются только на передних ногах. Дикие ослы были одомашнены в верхнем

несолите (раньше лошади) в областях между Верхним Египтом и Эфиопией (Абиссинией), в Сирии, Месопотамии и некоторых др. местах. Отсюда, уже в одомашненном состоянии они распространились на восток (Средняя Азия, Кавказ) и в средиземноморские страны (Германия, Италия, Испания и др.).

Домашний осел – неприхотливое и долго живущее животное. При спаривании его с домашними лошадьми рождаются бесплодные гибриды – мулы и лошаки.

Полуослы отличаются более светлой (песочной) окраской, менее длинными, чем у ослов, ушами и более длинноволосым к концу хвостом.

Выделяют три вида полуослов:

1) онагр – самый мелкий из них и наиболее светлой масти (ноги и голова почти белые);

2) кулан, или джигетай – светлой масти с красно-желтым оттенком, с более короткими, чем у онагра, ушами, и хвостом, имеющим длинные волосы только на конце;

3) кианг – темно-каштановой масти, с более светлым брюхом и темным ремнем по спине. Голова у кианга более массивная, с выпуклым профилем, а уши менее длинные, чем у онагра; высота в холке до 130 см. Онагр, кулан и кианг одомашнены не были.

Зебры – полосатые лошади Африки со стоячей гривой и хвостом, сильно обросшим только на конце, по телосложению похожи на лошадей, а некоторые – на ослов. Различают зебру гревисву, или сомалийскую, обитающую, в отличие от других зебр, в кустарниках; горную – самую мелкую, распространенную в Южной Африке; зебру Чапмана – желто-коричневой окраски, с короткими ушами, (встречается в Средней Африке); зебру квагг (вымершая форма); зебр Бома, Гранта и др.

Зебры трудно приручаются; при спаривании их с домашними лошадьми рождаются бесплодные гибриды – зеброиды.

Истинные лошади получили широкое распространение в Азии и Европе. В различных природных условиях древности, сильно менявшихся под влиянием наступавших и отступавших великих оледенений, возникло большое разнообразие форм этих животных. Так, в первый межледниковый период в Европе появились очень крупные лошади высотой в холке до 170—180 см; до нас эти формы не дошли (вероятно, к концу палеолита²⁰ они измельчали).

²⁰ Палеолит – древний каменный век, возник 2,5 млн - 10 тыс. до н.э.

В слоях, относящихся к эпохе неолита²¹, следов крупных лошадей не найдено. Костные останки их, относящиеся к палсолисту, обнаружены на побережье Азовского моря, в Италии, Франции, Англии, Нидерландах, Венгрии, в Северной Африке, Азии (Китай) и некоторых др. материках и странах.

Те же дикие формы неолитической эпохи, которые одомашнивались и дали начало многочисленным породам домашних лошадей, были представлены некрупными животными сходных между собой экологических групп, долго еще существовавших в диком состоянии. Это были, вероятно, сравнительно мелкие тарпанообразные формы типа *E caballus missi* и др.

В настоящее время известны два диких предка домашних лошадей – лошадь Пржевальского (рисунок 11.7) и тарпан (рисунок 11.8), относящиеся к общему виду *caballus* подрода собственно лошадей.

Тарпан в нескольких разновидностях обитал в южнорусских степях, заходя далее на север и на запад в лесостепь; он являлся предметом охоты скифов и древних славян. В причерноморских степях тарпан водился еще в XIX в., когда были уничтожены его последние экземпляры. Водились тарпаны также на огромных пространствах степи и лесостепи Азии. Это были животные невысокого роста (высота в холке до 135 см), с массивной головой и широким лбом, мышастой масти, часто желтого оттенка, с черным ремнем на спине и иногда с поперечной полосатостью на передних конечностях; каштаны у них были только на передних ногах. Мнение некоторых авторов о том, что тарпан является не дикой, а одичавшей лошастью, нельзя признать убедительным. В средние века в Центральной Европе охотились за дикими лошадьми, и мясо их употреблялось в пищу.

Лошадь Пржевальского, впервые обнаруженная в 1879 году известным русским путешественником Н. М. Пржевальским в монгольских степях (в восточной части Гоби), еще и теперь водится в Джунгарии в диком состоянии. Ведет она свое начало от азиатских форм верхнего плиоцена; до сих пор сохранила примитивные черты: *большую, чем у европейских* лошадей, узколобость и длинномордость, очень тонкие и длинные пясть, плюсну и фаланги, подобные которым встречаются только у исходного подрода *Allohyppus*. Кроме того, лошадь Пржевальского отличается крупными зубами и слабой

²¹ Неолит – новый каменный век – 8–3 тыс. до н.э.

складчатостью эмали на них (приспособление к жесткой степной растительности). Являясь конечным звеном самостоятельной центрально-азиатской линии развития лошадей, она характеризуется небольшим ростом (124—135 см в холке), широкими туловищем и черепом, массивными головой и шеей и стоячей гривой.

У нее 5 поясничных позвонков и каштаны на всех четырех конечностях. Масть саврасая, с темным ремнем, проходящим по спине. Наблюдения в заповеднике Аскания-Нова, где с 1900 г. содержались 4 лошади Пржевальского, свидетельствуют о способности их к приручению. При спаривании их с домашними лошадьми различных пород рождаются плодовитые гибриды.

Дикие лошади были одомашнены в бронзовом веке (III-II тыс. до н.э. – нач. I тыс. до н.э.), т. е. много позднее, чем собаки, козы, овцы и крупный рогатый скот. Первоначальными очагами одомашнивания диких лошадей служили степные пространства Азии (Минусинская равнина, предгорные степи Алтая) и Европы, причем зарождение коневодства, по-видимому, тесно связано с возникновением хозяйства. Приручались и одомашнивались различные расы²² и разновидности тарпанов, а может быть, и лошади Пржевальского. Последние, если даже и не были одомашнены непосредственно, могли скрещиваться с обитавшими по соседству тарпанами или с уже одомашненными их потомками и, тем самым, участвовать в образовании лошадей современных пород.

Сначала лошади использовались в качестве мясных животных, а со временем – в качестве транспортных (при кочевом образе жизни), в частности, верховых. При рабовладельческом строе лошадь становится орудием войны (лошадь колесниц). Рано она стала использоваться и для спорта.

Происхождение различных, хотя и близких друг другу, диких форм, разнообразие естественно-географических условий мест их обитания, разносторонность их использования при одомашнивании и искусственный отбор привели к образованию лошадей различных типов и многообразных пород.

Упоминания о древних лошадях относятся к периоду за 3–2 тыс. лет до н. э. (Месопотамия, Малая Азия и др.). Следует иметь в виду, что в Минусинской равнине, Приалтайских и южно-русских степях и в Средней Азии лошади были одомашнены значи-

²² Раса, подвид – хорошо обособленная в экологическом, географическом, а иногда и в морфологическом отношении группа внутри одного вида.

тельно раньше; отсюда с кочевыми народами они попали в страны таких древних культур, как Египет, Ассирия, Вавилон и др. (за 2000 – 1500 лет до н.э.).

Хищные. Из отряда хищных одомашнены были представители двух семейств – псовых и кошачьих.

Из пяти родов семейства псовых – ушастые собаки, «красный волк», «лесная собака», гиеновая собака и собака – только последний род очень богат видами и распространен по всем материкам. Из всех 12 его подродов лишь представители двух – волки и шакалы – близки домашним собакам: при спаривании между собой и с домашними собаками они дают плодовитое потомство и могут считаться дикими предками многочисленных пород домашних собак.

Гибриды между представителями других подродов, в частности, между лисицами и песцами, получаются с трудом, а между лисицами и собаками совсем не получаются.

Собаки, как уже отмечалось, были первыми домашними животными, которых приручил человек. Приручение и одомашнивание диких предков собак (волков и шакалов) происходило еще в эпоху палеолита. В разное время и в разных местах могли быть одомашнены различные формы волков и шакалов, давшие начало многим разновидностям собак уже с древнейших времен. Дальнейший же отбор, осуществляемый человеком, привел к еще большему разнообразию пород домашних собак, служащих самым различным целям (породы сторожевых, охотничьих, ездовых, служебных, комнатных собак и т. д.).

Австралийские динго, которых некоторые авторы считают дикой формой, возникшей в самой Австралии (не давшей, как известно, ни одного млекопитающего), на самом деле являются домашними собаками, попавшими в Австралию с человеком и там одичавшими.

В семействе кошачьих выделяют подсемейства настоящих кошек, гепардов и пантер с большим разнообразием видов и подвидов (свыше 25). К первому подсемейству относятся наши домашние кошки, а также дикие лесные европейские, азиатские пятнистые, египетские, рыси и др.

Родина кошек – Африка и Европа. В Нубии²³, примыкающей к Египту с юга, была обнаружена дикая нубийская буланая кошка. Из-

²³ Нубия – историческая область между первым и пятым порогами Нила, находящаяся на территории современного Египта и Судана.

вестна также и европейская дикая кошка, которая, по-видимому, не была одомашнена. Кошки вообще очень трудно приручаются. В домашнем состоянии они в наибольшей степени (по сравнению с другими домашними животными) сохранили свою самостоятельность.

Грызуны. Из этого отряда к домашним животным относятся морские свинки, одомашненные в древние времена в Южной Америке, и кролики. Первые использовались как мясные животные; после открытия Америки они были перевезены в Европу, в настоящее время считаются здесь преимущественно лабораторными (подопытными) животными. К домашним также относят крыс и мышей, которых, как и морских свинок, разводят и используют для лабораторных целей.

Кролики принадлежат к семейству зайцев, с которыми они внешне очень схожи. В действительности же между ними имеются глубокие различия: кролики не скрещиваются с зайцами; период беременности у крольчих короче – 31 день, в то время как у зайчих он длится 50-52 дня. Рождаются кролики слепыми, голыми, беспомощными, а зайцы – зрячими, обросшими шерстью, и способными следовать за матерью. Живут и размножаются кролики в глубоких норах, зайцы – нор не роют.

Дикие кролики живут в Северной Америке и Южной Европе (в т. ч. на юге Украины); водились они и в Китае, где были приручены за несколько столетий до нашей эры (упоминание о них встречается у Конфуция в V в. до н. э.). В Европе кролики были одомашнены, вероятно, в VI в. до н. э. Они очень быстро размножаются и легко дичают. Многочисленные породы домашних кроликов разводят и используют для получения мяса, меховых шкур и пуха.

ГЛАВА 12

КОНЕВОДСТВО

Мастью называется окраска волосяного покрова туловища лошади и защитных волос (челка, грива, хвост, щетки), сопровождаемая пигментацией кожи. Масть и отметины в коневодстве имеют важное значение. Во избежание подмены и путаницы лошадей масть и отметины записывают в племенное свидетельство, бонитировочные карточки, паспорта и другие документы. Жеребята часто рождаются не той масти, которую они имеют в дальнейшем. Поэтому масть и приметы определяют и записывают в документы после первой линьки жеребенка, на 7-8 месяце его жизни, а иногда и позднее.

Приметы (отметины) лошади принято описывать, начиная с головы и кончая конечностями. На голове могут быть следующие естественные отметины: на лбу – звезда, звездочка, седина, лысина, проточина (широкая, узкая); на губах – белые или темного цвета пятна; на конечностях – белый цвет волос, белизна на темной масти или, наоборот, темные пятна на светлой масти. Кроме того, у лошадей могут быть искусственные опознавательные приметы например, тавро на плече, бедре или спине, метки на ушах или вытатуированные цифры на слизистой масти (таблица 12.1).

Таблица 12.1 – Масти лошадей, их оттенки и характеристики

Масть	Оттенок	Характеристика
Рыжая	Темная светлая, золотистая	Туловище, конечности, грива, хвост имеют одинакового цвета рыжую окраску
Бурая	То же	Корпус, конечности, грива и хвост цвета каштана
Игреновая	Светлая	Окраска туловища и конечностей близка к рыжей масти, но хвост и грива белые или дымчатые
	Темная	Цвет волосяного покрова туловища близок к цвету каштана, грива и хвост белые или дымчатые
Вороная	-	Туловище, конечности, грива и хвост черного цвета
Караковая	-	Черная окраска всего корпуса, головы и конечностей, с рыжеватыми подпалами на конце морды, вокруг глаз, под брюхом и пахом

Продолжение таблицы 12.1

Масть	Оттенок	Характеристика
Гнедая	Светлая, темная	Туловище и голова имеют красно-коричневую окраску. Конечности ниже запястного и скакательного суставов. Грива и хвост черные
Буланая	-	Голова и туловище желто-соломенного или песочного цвета. Конечности, ниже запястного и скакательного суставов, грива и хвост черные. По хребту нередко может быть черный ремень
Соловая	-	Голова, туловище и конечности желто-золотистого или песчаного цвета. Грива и хвост окрашены светлее, до молочно-белого цвета
Мышастая	-	Цвет головы и корпуса пепельно-золенный, грива, хвост и низ конечностей имеют черно-бурый оттенок. Вдоль хребта может быть темный ремень
Саврасая	Гнедо-рыже-буланая	Блесклый оттенок гнедой, буланой или рыжей масти. Грива и хвост у гнедо-саврасовой и булано-саврасовой темные (черные), у рыже-саврасой рыжие. По хребту может быть черный ремень
Серая	Светлая, темная, красноватая	Окраска волосяного покрова всего корпуса, конечностей, гривы и хвоста состоит из смеси темных и светлых волос. Лошади серой масти с возрастом постепенно светлеют: одни раньше, другие позже. Серые лошади могут быть в яблоках
Серая в гречку	-	По светлому цвету на корпусе, голове и шее отмечаются многочисленные темные пятнышки, они могут быть темно и рыжего цвета, поэтому серые лошади могут быть в черной или рыжей гречке

Окончание таблицы 12.1

Масть	Оттепок	Характеристика
Чубарая	-	По светло-серой окраске туловища разбросаны темные пятна или по темному корпусу – белые пятна
Чалая	Рыже-гнедо-вороно-чалая	По основной (рыжей, вороной, гнедой) масти туловища равномерно распределены светлые волосы
Пегаая	Рыжс-гнедо-вороно-пегаая	По основной масти (рыжей, вороной, гнедой, бурой и т.д.) разбросаны большие белые пятна

Определение возраста лошадей. Возраст лошади имеет большое практическое значение. Установление возраста лошади по документам (племеннндетельства, паспорта, зооветкннжки и т.д.) не представляет сложности. Определение его по зубам требует необходимых знаний и практических навыков (таблица 12.2). У взрослых жеребцов насчитывается 40 зубов, а у кобыл – 36. Все зубы лошади подразделяются на резцы – по шесть на верхней и нижней челюстях (клыки имеются только у жеребцов по два на верхней и нижней челюстях) и коренные зубы (по 12 на верхней и нижней челюстях). Резцы, в свою очередь, делятся на зацепы (средняя пара), далее идут средние резцы и последние называются окрайками.

Таблица 12.2 – Определение возраста лошади по зубам

Характер изменений в зубной системе у лошади в зависимости от возраста	Зацепы	Средние	Окрайки
Прорезывание молочных резцов	30 дней	45 дней	6 мес
Стирание чашечек на молочных резцах	12 мес	14 мес	24 мес
Прорезывание постоянных резцов и их выравнивание	2,5 – 3 года	3,5 – 4 года	4,5 – 5 лет
Появление клыков у жеребцов		5 лет	
Стирание чашечек на постоянных резцах нижней челюсти	6 лет	7 лет	8 лет
Стирание чашечек на постоянных резцах верхней челюсти	9 лет	10 лет	11 лет

Характер изменений в зубной системе у лошади в зависимости от возраста	Защепы	Средние	Окрайки
Изменение формы трущейся поверхности на постоянных резцах:			
Овальная		До 10-12 лет	
Кругловатая	12 лет	13 лет	14 лет
Треугольная	14 лет	16 лет	18 лет
Обратноовальная	18 лет	20 лет	Старше 20 лет

В основе определения возраста лошади по зубам лежат следующие анатомо-физиологические изменения в зубной системе, наступающие с возрастом: появление молочных резцов и стирание чашечек на них, замена молочных резцов постоянными и стирание чашечек на них, изменение формы трущейся поверхности резцов.

12.1 Краткая характеристика лошадей Южной Америки

Аргентинская верховая. Разводят в Аргентине. Происходит от испанских и других облегченных верховых и упряжных пород, вывезенных из Европы, Азии и Африки. Рост 142-155 см. Масти лошадей и их оттенки – основные.

Кабалла-чилена. Разводят в Чили. Универсальная для хозяйственных работ и каждодневных разездов. Создавалась с XVII века на основе андалузской и кастильской пород. Рост 140-148 см, масса около 370 кг. Масти лошадей и их оттенки – основные.

Камполино. Разводят в Аргентине. Верховая. Происходит от андалузской и арабской пород. Рост 150-160 см. Масти: серая, вороная, гнедая, рыжая.

Кастена. Разводят в Бразилии. Чистокровная верховая. Универсальная. Выведена под влиянием кастильской и андалузской пород. Одна из лучших в мире спортивных пород. Рост 120-130 см. Два типа: холо – верхово-упряжные равнинные лошади и моро-хуко – некрупные узкогрудые горные лошади, способные передвигаться по горным тропам в Андрах.

Креольская (креоло). Разводят в Аргентине. Полукровная верхово-упряжная. Создана на испанской основе под влиянием арабской породы. Рост 145-158 см. Масти лошадей – основные, а также пегая.

Креольский пони. Разводят в Аргентине. Мелкие креольские лошади до 145 см в холке.

Перуанская. Разводят в Бразилии и Перу. Верховая порода. Произошла от арабской и испанской пород лошадей. Рост 147-157 см. Масти: в основном гнедая, серая.

Фалабелла. Разводят в Аргентине. Самые мелкие из всех пони мира. Рост в холке 50-70 см и ниже. По характеру использования – верховые. Масти: присущие лошадям.

12.2 Характеристика лошадей Северной Америки

Американская кремовая тяжеловозная. Разводят в США. С 1944 года основана ассоциация любителей американской кремовой лошади. Рост 152-172 см. Под кремовой подразумеваются масти: изабелловая, осветленные варианты рыжей, игреневой.

Американская миниатюрная. Выведена в США на основе самых мелких шотландских пони и фалабеллы. Максимальный рост – 84 см. Масти: любые. В 1978 году организована ассоциация по этой породе, а с 1987 года издается студбук (племенная книга).

Американский альбинос. Разводят в США. Верховая. Начали выводить супруги Томсон, благодаря необыкновенному жеребцу Олд Кингу; он был молочно-белой масти, с розовой головой и коричневыми глазами и давал точно такое же потомство, иногда с голубыми глазами. В 1970 году открыта племенная книга этой породы. Рост лошадей от 144 до 162 см. Имсеется и тип пони – высотой в холке от 102 до 144 см, в пони течет кровь шотландских и уэльских кобыл и жеребцов. Альбинос не имеет прикладного значения и в основном разведение таких лошадей является любительским, экзотическим.

Американский пони. Разводят в США. Трансформированные на американском континенте шотландские пони, а также скрещенные с испано-португальскими и передом лошадей мелких пород, завезенных переселенцами в Америку. Рост 115-130 см. Масти: в основном вороная и гнедая без отметин.

Индийский пони (кейюз-пони). Разводят в США. Производное от прирученных мустангов. Рост от 140 до 148 см. Лошади индейских прерий, ковбойские. Масти: различные, но преимущественно гнедая всех оттенков и масти песочных тонов.

Колорадская рейнджерская. Разводят в сельскохозяйственных районах Колорадо. Поместная порода местных верхового склада кобыл с арабским Леопрадом и его многочисленным потомством. Рост 150-157 см. Масти: различные варианты пегой, чубарая.

Коу-пони. Разводят в США. Один из вариантов ковбойской пастушьей лошади высотой в холке 140-150 см. Имеются все масти, характерные для лошадей.

Мексиканская верховая. Разводят в Мексике. Выведена на основе арабской и испанских пород. Рост выше 150 см. Масти: гнедая, рыжая.

Миссури фокстроттер. Разводят в США. Легкоупряжная порода. Лошади имеют высокую рысь, но при этом продуктивный ход. Рост от 142 до 163 см. Масти: все основные, но предпочтение отдается рыжей.

Морган. Разводят в США. Верхово-упряжная порода. Создана в США на основе голландской, арабской, чистокровной верховой пород. Из-за способности к быстрой рыси морганы были использованы при создании американской рысистой и американской верховой пород. Рост до 160 см. Масти: почти все, в том числе светло-соловая, но исключены пегая и серая.

Паломно. Разводят в США. Неоднородная группа верховых лошадей светло-соловой масти. Создана отбором и подбором лошадей светло-соловой масти верхового склада. Рост пони паломино до 148 см, тип спортивный – от 148 до 158 см, тип плезир – 154-160 см, тип гунтер – около 158 см.

Пасо фино. Разводят в Пуэрто-Рико. Основа – испанская с восточной. Распространена в Колумбии, на Кубе, в Доминиканской Республике, странах Северной и Южной Америки как хорошая прогулочная и семейная порода. Рост 140-150 см. Масти: любые, с небольшими белыми отметинами.

Цверг-пони. Разводят в США. Мелкие лошади, едва достигающие в холке 90 см. Получены отбором самых маленьких особей шотландских и других пород пони и разведением их «в себе». Однако с породой фалабелла не связаны, хотя самые низкорослые цверг-пони ниже 60 см в холке. Масти: различные, в том числе пегая.

Ямайская. Разводят на Ямайке. Рост 100-115 см. Масти: гнедая, караковая.

12.3 Характеристика лошадей Африки.

Бурская. Разводят в ЮАР. Выведена для кавалерии на основе восточных, испанских и чистокровных верховых лошадей. Рост не ниже 142 и не выше 158 см. Масти: все основные, за исключением

белой, пегой и буланой; распространена мышастая. Студбук (племенная книга) этой породы открыт в 1981 году.

Галлайская. Разводят в Эфиопии. Известна с XVI века. Восходит к барийской и галбедской, с сильным влиянием арабско-берберийского комплекса. Однако за полтора тысячелетия эфиопского коневодства черты арабов и галлайской породе значительно сгладились. Это заметно даже по колебаниям в росте – от 120 до 150 см. Масти: прежде всего серая всех оттенков, а также рыжая, изабелловая, вороная.

Донгольская. Разводят в Судане. Верховая. Как порода сформировалась в XIX веке. Корни – в старо – и позднеегипетских лошадях с участием арабской породы. Рост 155-160 см. Масти: в основном вороная с белыми отметинами на голове и ногах. Лошади используются главным образом для парадов.

Египетский пони. Разводят в Египте. Некрупные лошади (115-130 см), выведены на основе арабской породы.

Кенийская. Разводят в Кении. Мелкая верхово-вьючного типа горная лошадь. Характерна для Восточной Африки.

Лакка. Разводят в Камеруне. Некрупные лошади: до 125 см. Масти: гнедая, рыжая.

Марокканская. Разводят в Марроко и других странах Северной Африки. Верховая. Выведена на основе скрещивания местных лошадей с берберийскими, арабскими. Рост 140-145 см. Масти: серая, гнедая, рыжая.

Мбороро. Разводят в Камеруне. По названию одного из племен. Берберо-эфиопско-грабская основа. Рост 130-135 см. Масти: гнедая, караковая, рыжая, серая. Используют как транспортное животное, для конных игр и для работы в сельском хозяйстве.

Мпар. Разводят в Сенегале. Мелкие, максимальной высоты в холке 133 см, лошади местного корня с влиянием берберийской породы. Масти: в основном гнедая и рыжая. Плохие условия содержания приводят к вырождению породы.

Сомалийская. Лошади восточной Африки, мелкие – до 139 см. Масти: все, характерные для лошадей.

Того. Разводят в Того. Мелкие рабочие лошади 105-115 см в холке. Масти: темные, прежде всего гнедая и красно-гнедая, но есть и рыжая; часто зброидность, «ремень» на спине до хвоста.

Фолбская (фолб). Разводят в Камеруне, Нигерии и других странах Западной Африки. Производное африкано-арабского комплекса. Лошади высотой в холке не более 142 см, имеют в основном трудный характер, обусловленный содержанием и выращиванием.

Используют как ездовых и вьючных. Масти: в основном гнедая, рыжая, вороная, ссрая.

12.4 Характеристика лошадей Австралии, Новой Зеландии, Филиппин

Австралийская рабочая. Разводят в Австралии. Тяжелоупряжная, английских «тяжелых» кровей.

Австралийская спортивная (уалсер). Разводят в Австралии. Введена на основе многих южноазиатских пород с преобладанием в дальнейшем арабской и чистокровной верховой крови. Рост от 142 до 160 см. Масти: се основные, в том числе буланая, соловая.

Австралийский пони. Разводят в Австралии. Выведена на основе тиморской, баттакской, манипурской, уэльской горной пород с облагораживанием чистой кровью арабских и английских верховых. Рост 120-140 см. Масти: все, за исключением пегой, преимущество – за серой мастью.

Брамба. Разводят в Австралии. Верхово-упряжная. Местная лошадь, ведущая свое начало от завезенных в прежде безлошадную Австралию в 1788 году одного жеребца и трех кобыл, чьи потомки впоследствии смешивались с южноазиатскими, восточными. Чистокровными верховыми корнями через уалсероб и напрямую. Рост 130-150 см. Масти: различные. Два типа: саванный и горный. Разводят в национальных заповедниках. Используют как средство передвижения по бездорожью.

Филиппинские пони. Разводят на Филиппинах. Рост до 124 см. Масти: гнедая. В Новой Зеландии очень популярны бега и скачки на лошадях американской рысистой и чистокровных верховых. Для спорта – спортивные лошади разных пород мира.

12.5 Характеристика выдающихся пород лошадей, оказавших влияние на мировое коннозаводство

Арабская лошадь

Значение арабской лошади в коннозаводстве. Из всех древних конских пород Востока, бесспорно, наибольшее значение в мировом коннозаводстве получила чистокровная арабская лошадь. На всем земном шаре не найти, пожалуй, ни одной страны, которая не использовала бы арабскую лошадь для своего коннозаводства. И это не случайно: ярко выраженный восточный тип, выдающиеся по красоте формы, прекрасные верховые качества, за-

мечательные выносливость и работоспособность арабских лошадей привлекли к ним симпатии всего коннозаводского мира. Лучшие верховые и упряжные породы были созданы при непосредственном использовании арабской лошади или пород, выведенных с ее участием.

Арабская порода сыграла большую роль в коннозаводстве и России, и Западной Европы. Чистокровная верховая порода своим возникновением в значительной мере обязана арабской, а через чистокровную верховую породу арабские лошади косвенно влияли почти на все культурные верховые и упряжные породы Западной Европы и заоканских стран. Не только через чистокровную верховую, но и непосредственно арабская порода лошадей оказала большое влияние на породы лошадей Румынии, Венгрии, Австрии, Франции, Италии, Испании, Турции, Сирии, Египта, Индии и др.

Происхождение. Родиной, или, точнее, местом, где сформировалась арабская порода, считается Аравийский полуостров, в частности, территория между 30 и 23° с. ш. и 40 и 48° в. д. Эта территория носит название Неджда.²⁴ С севера она ограничивается пустыней Нуфуд, с востока – второй пустыней Нуфуд, с юга – пустыней Руб-эль-Хали и с запада – пустыней Ша-Ра-Ра.

О происхождении арабской лошади нет единого мнения. В одном из древних описаний Аравии, относящемся к 1500 г. до н. э. (Слиаб), говорится о великолепном коне пустыни. Однако об арабском коневодстве до VI в. н. э. ничего не было известно, и экономического значения лошадь Аравии в то время не имела. Передвижение производилось на верблюдах, на них же арабы отправлялись и в походы.

Слава арабской лошади начинается со времен Магомета²⁵, который привлек к ней внимание всего мира.

Быстрый расцвет коневодства Аравии, имевшей до этого, видимо, незначительное количество лошадей, свидетельствует о том, что лошадь была завезена извне, и истоки происхождения арабской лошади следует искать за пределами Аравии. Предполагают, что арабская лошадь ведет свое начало от лошадей несейско-персидской группы. Наибольшей популярностью среди восточных лошадей в VII–IV вв. до н. э. пользовались несейские, или

²⁴ Неджд – провинция в Саудовской Аравии.

²⁵ Мухаммед (Мохаммед, Магомет) – основатель ислама, живший ок. 570–632 гг., почитается мусульманами как пророк.

нисийские, лошади. Геродот и Страбон высоко оценивали формы и качества несейских лошадей и их влияние на конское поголовье Персии²⁶.

Несейские лошади, попав в Персию, под влиянием подбора, упражнений и экологических условий дифференцировались в основном на два типа. Для боевых колесниц, имевших в те времена огромное значение, требовалась лошадь крупная, костистая, темпераментная, обладающая упряжным складом. Для этой цели отбирались лошади с удлиненным корпусом и тяжелой, костистой (рысистой) ногой.

Специальная тренировка (упражнения), естественноисторические условия равнин и соответствующий подбор содействовали успеху в работе по созданию боевого коня колесниц. В результате, несейская лошадь под влиянием комплекса воздействовавших на нее факторов подвергалась изменениям и приобрела тип лошади длинных линий, с удлиненной спиной, свойственной лошадям упряжного склада; этот тип и явился прообразом современной ахалтекинской лошади.

Если одна часть несейских лошадей под влиянием направленного воспитания, упражнений, отбора, подбора и естественноисторических условий равнин подверглась изменению и приобрела упряжной склад, то другая их часть, попав в условия горного ландшафта, использовалась в основном как верховая и вьючная лошадь, и в результате приобрела другие черты. Основными требованиями к этой лошади были способности быстро скакать под всадником и передвигаться по горному рельефу. Для этой цели от лошади не требовалось ни большого роста, ни мощного склада, ни удлиненности корпуса; наоборот, для передвижения по гористой местности под верхом и вьюком более пригодна небольшая, очень подвижная, короткоspинная лошадь с малой площадью опоры. Поэтому, направленным отбором и племенным подбором, специальной тренировкой, а также под воздействием окружающей среды – горное солнце, атмосфера горных высот и пр. – была создана лошадь этого типа. Естественноисторические условия создали гипогипофизарный тип лошади с укороченной лицевой частью, широколобой, с большими, навыкате глазами, приземистый, на короткой ноге, с округлыми формами. Если бы продолжали удерживаться те способы ведения военных действий с колесницами, которые в древности имели такое широкое распространение, этому типу лошади не суждено было бы сыграть такую важную, определяющую роль в истории коневодства и коннозаводства мира. Но время выдвинуло новую тактику войн

²⁶ Персия – официальное название Ирана до 1935 г.

и сражений: колесницы отжили свой век, и на арену вышла конница. От лошади конницы требовались резвая скачка, ловкость, собранность корпуса и выносливость. Поэтому, естественно, все взгляды устремились на лошадь гипогипофизарного типа, и он стал постепенно вытеснять прежний тип – лошадь длинных линий.

Появилась необходимость вести подбор с учетом желательных качеств, обращая особое внимание на производительность. Поэтому персы, и особенно парфяне²⁷, повели отбор по резвости скачки. Скачки у парфян получили широкое распространение и, как указывает Плиний, в случку допускались лошади, зарекомендовавшие себя победами на них.

Такая целеустремленность увенчалась созданием замечательной верховой лошади, сыгравшей громадную роль в завоевательных войнах Персии.

После завоевания Ирана арабами множество персидских лошадей в качестве трофеев попало в Аравию. Племенная работа, проведенная арабами с введенным поголовьем, завершилась созданием арабской породы. Арабы не испытывали своих лошадей на ипподромах²⁸, но их жизнь, изобиловавшая войнами и постоянными набегами на врагов, способствовала отбору лошадей по резвости и их постоянной тренировке. Это качество было необходимо, так как только быстрые кони были способны на стремительные, неожиданные атаки и быстрое отступление в случае неудачи.

Отбор по экстерьеру (современные бедуины придают ему особое значение) и резвости, воздействие географических и климатических условий и, наконец, наследование особенностей, приобретенных в результате упражнений на быстрых аллюрах, закончили формирование коня пустыни — арабского скакуна.

Центром арабского коневодства являлся Неджд, однако примерно 250 лет тому назад, с выселением отсюда бедуинских племен шоммар и аназе, арабская лошадь распространилась по всей Центральной и Северной Аравии. Так как лучшие пастбища находятся в северной части Аравии, то это обстоятельство сказалось на качестве выращиваемой лошади — лучшие арабские лошади чаще встречаются именно здесь; лошади Неджда отличаются меньшим ростом.

²⁷ Парфяне – народ, населявший в эпоху Древнего Рима территорию древнего Персидского (Парфянского) царства.

²⁸ Ипподром – комплекс сооружения для испытаний рысистых и скаковых лошадей, а также для соревнований по конному спорту.

Кобылы случаются в 3-летнем возрасте. За месяц до выжеребки и на такой же срок после нее они освобождаются от работы. Новорожденного жеребенка привязывают за шею или за заднюю ногу к приколу палатки и держат на привязи, пока его мать пасется или когда на ней куда-либо уехали.

Со второго месяца жизни и вплоть до 6 мес. сосуна подкармливают козьем молоком. С 6 мес. до года жеребенка поят верблюжьим молоком и кормят моченой пшеницей и травой. Годовику дают пшеницу и траву. С 2-летнего возраста молодняк поступает в работу и кормится ячменем и травой.

В течение большей части года лошадей кормят впроголодь, так как зерна им не дают, и только в крайнем случае спаивают верблюжье молоко. Зимой они обрастают шерстью, имеют лохматый вид и не чистятся до весны, пока не вылиняють. Весной кобылы выглядят особенно истощенными и жалкими.

Экстерьер. Современная арабская лошадь чрезвычайно эффектна по экстерьеру (рисунок 12.1). Короткая голова, широкая сверху и остро суживающаяся к ноздрям. Высокий, щитовидной формы, выпуклый и в то же время широкий лоб. Большие глаза навывкате, веки черные, блестящие, спинка носа чаще вогнута, но может быть прямой, а иногда и выпуклой. Ноздри большие, губы тонкие, расстояние между ганашами широкое. Уши стоячие и очень подвижные. Челка и грива негустые, шелковистые. Голова очень сухая, кожа тонкая, сквозь кожу хорошо проступают контуры кровеносных сосудов. Шея прямая, но с приятным изгибом, отлично поставлена. Холка средней высоты, длинная, грудь широкая и глубокая, ребро крутое. Лопатка довольно прямая. Спина достаточной длины, но часто мягковата. Поясница короткая и необычайно прочная. Подвздох короткий. Круп прямой или умеренно спущенный. Хвост поставлен высоко и при движении красиво отделяется; у некоторых лошадей хвост поднимается настолько высоко, что волос ниспадает на крестец. Хвост негустой, волос – шелковистый. Постановка ног в основном правильная, но встречается саблистость. Бедро длинное, с прекрасной мускулатурой. На плюсне и пясти ясно вырисовываются сухожилия. Подплечье длинное, мускулистое; пясть – короткая. Щетки отсутствуют. Суставы объемисты и сухи. Бабки средней длины и нормального наклона, иногда наблюдаются и мягкие бабки. Копыто небольшое, крепкое, правильной формы. Кроющий волос нежный и тонкий, с блеском.

Масть арабских лошадей гнедая, рыжая, серая и редко вороная.

Арабская лошадь, несмотря на горячий темперамент, отличается добрым и кротким нравом.

Работоспособность. Арабская лошадь зарекомендовала себя исключительно неприхотливой; в горячих песках пустыни, под палящим солнцем она проявляет большую работоспособность, терпеливо перенося жажду и голод.

Движения арабской лошади свободны и легки. Продуктивный быстрый шаг, отличный и энергичный галоп являются ее обычными свойствами. Она очень поворотлива и ловка, что позволяет ей делать на резвом галопе крутые вольты и менять ногу.

Арабская лошадь обладает высокой резвостью и выносливостью в пробегах на длинные дистанции. Так, зарегистрированы случаи, когда один всадник проскакал на арабской лошади дистанцию 644 км за 4 сут. и 21 ч (в среднем 132 км в сут.), а другой – 167,25 км за 15 ч 30 мин.

В США были проведены испытания лошадей различных пород на дистанцию 922 км, в которых победителями вышли только арабские лошади, получившие отметки от 50 до 80 баллов, а из 5 чистокровных верховых только одна дошла до конца дистанции, да и то в плохой кондиции, и получила отметку в 25 баллов.

Такая выдающаяся выносливость свидетельствует о высокой организации легочной и сердечно-сосудистой систем, а также прочности сухожильно-связочного аппарата. Арабская лошадь отличается крепкой конституцией, замечательным здоровьем, долговечностью и высокой плодовитостью.

Типы. Среди арабских лошадей различают следующие колена (типы), получившие, по преданию, свои названия от кличек известной пятерки кобыл Магомета: Кохейлан, Сиглави, Обейан, Хадбан и Маанеги.

Лошади типа Кохейлан среднего роста, круторсбры, отличаются крепким телосложением, широколобостью и относительно короткой шеей, хорошо держат тело, по формам дельны и в то же время гармоничны и породны.

Представители типа Сиглави чрезвычайно нарядны, с исключительно породной головой, сильновогнутым профилем, длинной шеей, но плосковаты в груди и костью беднес Кохейланов. Это лошади нежной конституции.

Лошади типа Обейан при исключительной породности, свойственной типу Сиглави, сочетают в себе костистость, обхватистость и дельность.

Типы Сиглави и Обейан представляют собою квинтэссенцию породы, так как в них в концентрированном виде собраны особенно ценные качества арабской лошади: ее предельно оригинальный тип восточной лошади, сухость конституции и гармоничность форм, в силу чего они наиболее распространены.

Лошади типа Хадбан имеют, по сравнению с предыдущими типами, значительно слабее выраженный тип восточной лошади. Они крупны, костисты, с более грубой, горбоносой головой (влияние варварийской лошади), имеют отличную линию верха и хорошие рычаги. Они грубее лошадей первых трех типов, но отличаются лучшими скаковыми качествами.

Наконец, представители Маанеги очень напоминают ахалтекинских лошадей. Они крупны, с длинной шеей, длинной и мягкой спиной, с плоской и неглубокой грудью, на высокой ноге. Они являются типичными представителями скаковых лошадей длинных линий.

Ахалтекинская лошадь

Происхождение и значение ахалтекинской породы. Ахалтекинская лошадь сыграла большую роль в создании чистокровной, оказала влияние на полукровные породы Западной Европы и азиатских стран. Она ведет свое начало от древних лошадей Несси и сформировалась под влиянием и в результате целенаправленной работы персов по отбору и формированию лошади боевых колесниц. Затем, когда необходимость в такой лошади отпала, потребовалась лошадь конницы, или лошадь длинных линий. Усилия персов в создании такой лошади увенчались успехом. В результате была получена лошадь длинных линий, с удлиненной спиной (упряжных форм), костистая, крупная, и в то же время пылкая и высокопородная. Этот тип лошади и является предком современной ахалтекинской лошади.

Ахалтекинская лошадь разводится в южной части Туркмении, в пустынных районах с очень малым количеством осадков. Поэтому она сухая, костистая, поджарая, выносливая.

Экстерьер. Ахалтекинская лошадь (рисунок 12.2) производит незабываемое впечатление. Свообразие форм, редкая красота, исключительная породность – вот ее характерные черты.

Голова ахалтекинской лошади очень сухая, средних размеров. Профиль головы различный, часто встречаются выпуклый лоб, горбоносость и прямой профиль, реже – вогнутый. Уши средней величины, красиво вырезанные, очень подвижные. Глаза большие, выразительные. Ноздри широкие, расстояние между ганашами боль-

шое. Шея очень длинная, часто тонкая, прямая, поставлена высоко. Голова ахалтекинской лошади приставлена к шее под таким острым углом, которого нет у других пород. Ахалтекинская лошадь несет голову под углом не менее 45° к горизонту, а часто – и более вертикально. Холка у нее высокая. Грудь узкая, ребро плоское, глубина груди недостаточная, высоконогость ярко выражена. Спина растянутая, часто мягкая. Поясница бедна мускулатурой. Круп или прямой, или умеренно спущенный. Бедро длинное, хорошо одето мускулатурой. У ахалтекинской лошади часто встречается узкая постановка передних ног, косолапость передних ног внутрь и саблистость. Ноги очень сухие, сухожилия хорошо отбиты. Запястье недостаточно выражено; козинец – явление редкое. Копыто небольшое, нередко наблюдается низкопятость. Челка, грива и хвост жидкие, щетки отсутствуют. Шерсть короткая и блестящая. Наиболее часто встречающиеся масти – гнедая, серая, буланая, вороная и рыжая; характерно, что шерсть имеет особый металлический блеск.

Работоспособность. Движения ахалтекинской лошади свободные и удивительно плавные. Преобладающие аллюры – шаг, галоп и прекрасный карьер; рысь – малоразвита. Галоп по характеру движений настолько своеобразен, что является отличительной чертой породы.

Туркмены, создавшие ахалтекинскую лошадь, любят скачки, различные конноспортивные игры, соревнования и др. испытания, где лошади могут проявить себя. Поэтому соревнования с участием лошадей пользуются популярностью и привлекают большое количество, как участников, так и зрителей.

Иомудская лошадь

Районы распространения. В Туркменистане, помимо ахалтекинской, разводятся еще лошади иомудской породы, которая распространена в южной части страны, предгорьях Копетдага и в долинах рек Атрека, Сумбара и Чандыра; в западной части страны, а также на севере, в Ташаузской области.

В несорошенной части Ташаузской области почва засолена, поэтому пастбища здесь не представляют какой-либо ценности. Долина Амударьи богата злаковыми и бобовыми. Кыр-тыч, арпагон, мятлики и астрагал, высыхая под палящими лучами солнца, представляют собой «сено на корню» и являются хорошим кормом в летнее время. Наличие пастбищ создало предпосылки для табунного содержания лошадей.

Происхождение. Создание иомудской лошади вначале шло тем же путем, как и ахалтекинской, однако есть основания предполагать, что в дальнейшем на формирование иомудской породы оказала влияние арабская лошадь. Это влияние наложило отпечаток на общий абрис иомудской лошади, особенно на более мелких и кровных представителей этого рода, который напоминает по экстерьеру арабскую лошадь.

Впервые влияние арабской лошади на туркменскую проявилось в XIV веке, когда Тамерлан²⁹ (1336-1405) после похода в Иран, Закавказье и Среднюю Азию раздал туркменским племенам в благодарность за их верную службу до 5000 арабских кобыл. Имются сведения, что в XVIII веке персидский властитель шах Надир прислал туркменам 600 арабских кобыл. Кроме того, зажиточные туркмены совершали хадж в Мекку, поклоняясь пророку Мухаммеду, и также приводили из Аравии лошадей.

Помимо прилития арабской крови, на формирование типа иомудской лошади оказало влияние табунное содержание. В результате была создана лошадь на более низкой ноге, более обхватистая и костистая, нежели ахалтекинская (рисунок 12.3).

Экстерьер. Голова иомудской лошади сухая, средней величины, с прямым или вогнутым профилем, уши небольшие, подвижные. Глаза большие, выразительные. Ноздри широкие и тонкие. Расстояние между ганахами нормальное. Шея длинная и прямая. Холка высокая, спина прямая. Поясница широкая, прочная. Круп прямой или умеренно спущенный, однако часто наблюдается крышеобразность. Лопатка длинная и наклонная. Грудь довольно глубокая и средняя по ширине. Подвздох средней длины. Постановка конечностей в основном правильная, но часто встречается циркулеобразность и небольшой размет. Суставы сухие и развиты вполне удовлетворительно. Конституция сухая. Щетки развиты слабо. Основные масти – серая, гнедая и рыжая.

Иомудские лошади имеются трех типов: первый тип – более крупные лошади, очень напоминают по формам хорошо воспитанных ахалтекинских, лошади второго типа близко стоят к полукровным лошадям и, наконец, третий тип – лошади более коротких линий и округлых форм, напоминающие арабскую лошадь.

²⁹ Тамерлан (Тимур) – (1336-1405) – среднеазиатский государственный деятель, полководец, эмир с 1370 г. Создатель империи Тамерлана – государства со столицей в г. Самарканде.

Содержание и разведение. Методы разведения и содержания иомудских лошадей различны и зависят от наличия естественных выпасов. В тех местах, где естественных выпасов мало, иомудская лошадь содержится так же, как и ахалтекинская. В районах, богатых выпасами, ведется табунное коневодство. Весной табуны выпасают возле дождевых ям, вблизи такырной окраины песков. Эти пастбища весной покрыты эфемерной растительностью. В дальнейшем, по мере высыхания дождевых ям, лошадей переводят на песчаные пастбища, где имеются колодцы.

Работоспособность. Иомудская лошадь относится к верховым породам, имеет хорошие свободные движения, резва, сильна и вынослива.

Кабардинская лошадь

Происхождение. Единого мнения о происхождении кабардинской лошади нет. Бесспорно, однако, что она является продуктом скрещивания лошадей южной группы (персидской, карабахской, арабской) с ногайскими и восточными степными, проводившегося длительный период, с переменным преобладанием лошадей то одного, то другого типа. Огромную роль в формировании кабардинской породы сыграли горный рельеф, специфика использования и табунный способ содержания. В результате сложилась замечательная верхово-вьючная лошадь, незаменимая в горных условиях. Использование лошадей в горах, движение по узким горным тропинкам над обрывами, преодоление крутых подъемов и спусков, форсирование горных перевалов, покрытых вечными снегами, формировали экстерьер кабардинской лошади и создали наиболее пригодный для горных условий тип лошади.

Экстерьер. Кабардинская лошадь (рисунок 12.4) имеет средней величины голову с удлиненной лицевой частью. Профиль головы чаще горбоносый, но встречается и прямой. Уши длинные, стоячие, с характерным вырезом. Шея средней длины, плоская, часто оленья, с низким выходом, кадыковатая. Холка средней высоты, длинная, хорошо выраженная. Спина и поясница несколько растянутые, но очень прочные. Грудь глубокая, ребро длинное и округлое. Передние конечности правильно поставлены, козинец бывает как исключение. Конституция здоровая, крепкая. Масть преимущественно гнедая, но встречается также вороная, караковая, рыжая и срая.

Весь массив кабардинских лошадей разделяется на три типа: основной, восточный и густой. Все эти типы являются желательными: восточный, как источник верхового направления; густой, как даю-

щий капитальных лошадей, особенно пригодных для интенсивного сельского хозяйства; и основной, как сочетающий в себе свойства крайних типов.

Содержание лошадей. Кабардинская лошадь разводится и содержится в табунах. Зимой при неблагоприятной погоде лошадей укрывают в защитах и подкармливают сеном. Случка в основном косячная. Выжеребка происходит в табунах. Жеребята находятся под матерью без подкормки. Отъем производится осенью. Первую зиму жеребята проводят на зимних пастбищах, расположенных на солнечных склонах гор; их подкармливают, в племенных хозяйствах – овсом. Весной табуны пасут в долинах, к концу весны переводят в горы на субальпийские и альпийские пастбища. Осенью табуны возвращаются в предгорье. Лучший молодняк в 1,5-годовалом возрасте изымают из табунов и переводят на конюшечное содержание, после чего заезжают и тренируют.

Чистокровная верховая лошадь

Из всех западноевропейских верховых пород лошадей наибольшее влияние на мировое коннозаводство оказала чистокровная верховая. При ее участии создано подавляющее число верховых и упряжных пород в мире.

Происхождение. Англия – родина чистокровной верховой лошади – славилась издревле своими верховыми лошадьми. В свое время Юлий Цезарь (100–44 гг. до н.э.) дал высокую оценку британской кавалерийской лошади.

Историки различных эпох единогласно указывают на резвость и выносливость местных лошадей Англии. Интерес к резвой лошади поддерживался любовью англичан к скачкам и охотой на лис.

Для улучшения местной лошади ввозились лошади различных типов. Помимо фламандских тяжелых лошадей, сыгравших роль в создании рыцарской конницы, ввозились восточные лошади – испанские, неаполитанские – из Европы и арабские, турецкие и сирийские – с Востока. Разумеется, что ввоз лошадей культурных пород того времени оказал влияние на местную британскую лошадь. Уже к концу XVI в. в Англии был создан значительный массив лошадей высоких пользовательных качеств. Судя по описаниям, верховая британская лошадь того времени отличалась хорошим сложением, невысоким ростом, маленькой головой, выпуклыми глазами, широкими ноздрями, длинной прямой шеей, широкой и глубокой грудью, крутым ребром, хорошими бабками

и прочными копытами. Здесь нельзя не подметить сходство с арабской лошадью, которая, видимо, оказала влияние на британскую верховую лошадь.

XVII в. знаменуется широкими закупками восточных лошадей – арабских, турецких и варварийских.

Первый том английской племенной книги насчитывает 174 завезенных жеребца: 89 – арабских, 47 – варварийских, 32 – турецких, 4 – персидских и 2 – неуказанной породы. Однако только 3 из них оставили след в истории чистокровной верховой и признаны ее родоначальниками. Это были Дарлей-Арэбиен, Байерлей-Терк и Годольфин-Барб.

Дарлей-Арэбиен был представителем арабской породы и, по сведениям Развана, принадлежал к колену Маанеги (длинных линий).

Байерлей-Терк, возможно, был ахалтекинским жеребцом. Годольфин-Барб, судя по грубой, горбоносой голове и лопухости, несомненно, был варварийским жеребцом.

Что касается кобыл, то до времени Карла II (1630-1685) матки были местного происхождения, в лучшем случае – полукровные, от восточных жеребцов. При Карле II были ввезены преимущественно варварийские и турецкие кобылы, так как арабы и в то время не продавали своих хороших маток. Эти кобылы, получившие название «королевских маток», и составили ядро, положенное в основу создания чистокровной лошади.

В XVIII в. в результате заводской работы были выведены три родоначальника знаменитейших линий чистокровной верховой: Эклипс (1764 г.), Хэрод (1758 г.), Мэтчем (1748 г.). Эти жеребцы являются прямыми потомками Дарлея, Байерлея и Годольфина.

Эклипс оказался выдающимся скакуном, и, выступив на скачках 18 раз, столько же раз уходил с ипподрома победителем. По окончании скаковой карьеры Эклипса отправили на завод, где он явился производителем 334 победителей на скачках.

Хэрод скакал не долго, на заводе же он прославился как производитель, дав 497 победителей на скачках.

Мэтчем был замечательным скакуном: имеются данные, что на скачках в Бэкроне он прошел 1609 м за 1 мин 44 с. Помимо скакового класса он обладал выдающимися качествами производителя, дав коннозаводству 345 победителей на скачках.

Основным арбитром отбора является столб; только лошади, выдвинувшиеся на скачках, получали заводское назначение.

Если раньше конные состязания носили характер народных увеселений, то с начала XVII в. во многих местах Англии стали проводиться регулярно. Первое время дистанции были на 4–6 миль (6437,2 – 9655,9 м), причем большинство скачек повторялось, т. е. они разыгрывались двумя гитами. Скакали лошади преимущественно старше 6 лет, неся станции 75 кг (вес жокея и седла). В дальнейшем дистанции начинают сокращаться, снижается также и возраст лошадей, участвующих в скачках. В 70–80 гг. XVIII в. уже скачут 2-х и 3-летние лошади на 2414 м, неся на себе от 44,4 до 48 кг.

Увлечение скачками лошадей раннего возраста довели до такой крайности, что в 1791 г. на старте появились годовики, причем такая практика продолжалась до 1876 г.

В настоящее время подавляющее большинство лошадей скачут в 2-х и 3-летнем возрасте, обычно дальнейшее использование лошадей на гладких скачках прекращается вследствие изнашивания ног. Гладкие скачки вообще, и особенно резвые приемы со старта, способствуют перенапряжению сухожильно-связочного аппарата конечностей, в результате многие лошади преждевременно покидают ипподром.

Систематические упражнения на быстром галопе, повлекшие наращивание резвости из поколения в поколение, отбор по резвости, целеустремленный подбор и направленное воспитание, создали узкоспециализированную чистокровную скаковую лошадь.

Ввиду того, что отбор по экстерьеру не производился, то, естественно, тип и сложение чистокровной верховой лошади формировались только под влиянием скоростных упражнений.

Экстерьер и типы. По экстерьеру чистокровная лошадь (рисунок 12.5) характеризуется следующими чертами. Голова средней величины, но встречаются лошади и с тяжелой головой. Лицевая часть удлиненная. Профиль головы прямой или вогнутый. Уши средней длины, подвижные. Глаза выразительные. Шея прямая, длинная; холка высокая и длинная. Спина прямая или наклонная вперед, короткая. Круп умеренно спущенный, закругленный. Лопатка длинная и довольно крутая. Грудь глубокая, но не широкая. Ребро длинное и не крутое. Бедро мускулистое, длинное. Ноги высокие, сухие, с хорошо отбитыми сухожилиями. Бабки длинные, среднего наклона. Копыта средней величины. Щетки отсутствуют, хвост и грива негустые. Кожа тонкая, с ярко выраженной сеткой кровеносных сосудов. Наиболее часто встречающимися недостатками экстерьера и пороками считаются: козинец, размет и ко-

солапость конечностей, низкопятость, узкая постановка передних ног и легкость костяка.

Основные масти – гнедая, рыжая, караковая, редко серая.

Темперамент чистокровной верховой горячий, конституция – сухая.

Монгольская лошадь

Район распространения. Монгольская лошадь сохранилась в чистоте только на территории Монголии, однако она оказала влияние на конский состав Китая, Сибири, Казахстана и Средней Азии.

Тюркские племена, жившие с I тыс. до н.э. в степях между Китаем и Уралом, в VII-VIII вв. захватили огромные территории в Средней (современные Казахстан и Киргизия), Центральной и Передней Азии.

В XIII в. Чингисхан (ок. 1155–1227), основатель и первый хан Монгольской империи, объединил монгольские племена, завоевал Северный Китай, Среднюю Азию, вторгся в Персию, Закавказье, на Северный Кавказ, в степи Северного Причерноморья.

Огромное количество лошадей, приведенных монголами, оказало влияние на конное поголовье всех завоеванных ими государств. Однако в дальнейшем влияние монгольской лошади на лошадей европейских и азиатских пород в значительной мере было ослаблено скрещиванием с другими породами, а также воздействием естественноисторических условий, методами содержания и использования лошадей и, наконец, экономическим укладом жизни крестьян, совершенно не сходным с условиями Монголии. Большое влияние монгольские лошади оказали на коневодство стран Средней Азии – Казахстана, Киргизии – и Сибири. Этому способствовало, с одной стороны, более продолжительное скрещивание местных лошадей с монгольскими, а с другой – сходные условия содержания, кормления и эксплуатации конского поголовья.

Происхождение. Большинство иппологов считают, что монгольская лошадь происходит от лошади Пржевальского. Это подтверждается как сходством по краниологическим и экстерьерным признакам, так и наличием бакенбард, и некоторыми повадками (хождение в косяках «гуськом» и пр.).

Монгольская лошадь создана в условиях экстенсивного кочевого хозяйства. Круглый год, находясь в табунах под открытым небом, она довольствуется только пастбищем, не зная не только овса, но и сена.

Суровая зима с буранами и белыми джутами (образование плотной корки снега после оттепели, сменившейся резким холодом), почти при полном отсутствии заготовок сена ежегодно уносила тысячи лошадей. В летнее время бичом коневодства является черный джут (неурожай травы в летнюю засуху из-за отсутствия снега зимой). Немалый вред наносят табунам и звери. Исключительно суровые условия содержания лошадей, при которых все слабые и нежизнеспособные умирают, выковали необычайно выносливую, жизнеспособную лошадь, приспособленную переносить холод, жару, бескормицу и др. Таким образом, организующее влияние человека на процесс формирования монгольской лошади было крайне невелико; основная роль в ее формировании принадлежала естественноисторическим факторам. Эти причины и обусловили своеобразие калибра, типа и экстерьера современной монгольской лошади.

Экстерьер. Монгольская лошадь (рисунок 12.6) не крупна. Голова ее большая, широколобая, с прямым или горбоносым профилем. Глаза небольшие, недобрые. Шея короткая, прямая, низко приставленная. Холка короткая, невысокая, спина и поясница – прочные. Круп спущенный, длинный. Обычно наблюдается низкопередость (крестец выше холки). Грудь глубокая и широкая. Лошадь на низкой и костистой ноге. У задних конечностей часто встречается X-образная постановка. Копыта прочные. Челка, грива и хвост густые. Щетки пышные, оброслость ног часто начинается от запястья и скакательного сустава. Характерной особенностью являются бакенбарды.

Масть крайне разнообразна: чаще встречается серая, гнедая, рыжая, буланая и пегая. На плечах буланных, саврасых и мышастьих лошадей часто наблюдаются крылья (темный рисунок в виде кружев).

Несмотря на разнообразие типов монгольской лошади, обусловленное различным рельефом и растительностью, все же монгольскую лошадь можно разбить на 2 основных типа: легкий и тяжелый. Более крупные лошади сосредоточены в восточных аймаках³⁰, наиболее мелкие – в гобийских.

Казахская лошадь

Происхождение. Истоки происхождения казахской лошади теряются в далеком прошлом. Несомненно, что жившие в Казахстане в V веке до н. э. кочевые племена, предки казахов — саки, массагеты, иссе-

³⁰ Аймак – основная административно-территориальная единица Монголии.

доны, аланы и др., имели многочисленные табуны своих лошадей. По свидетельству Страбона, саки использовали лошадей, как под верхом, так и в упряжке. Однако тип этих лошадей остался неизвестным. Можно предположить, что предки казахов разводили лошадь степного типа, которая подвергалась различным влияниям: на юге — лошадей южной группы, на севере — северного лесного типа, на востоке — лошадей Китая и Монголии и на западе — лошадей скифов и сарматов. Дальние кочевки и общение между различными племенами способствовали сближению лошадей различных типов, и в результате создались массивы лошадей довольно однородных в пределах отдельных географических зон. Однородность в типе обуславливалась и сходными методами содержания и использования конского поголовья.

На лошадь, созданную казахами, в дальнейшем оказали влияние монгольские лошади. Вторжения Чингисхана в XIII в. и Тамерлана в XIV в. наводнили Казахстан массами монгольской лошади. В результате произошло скрещивание казахской лошади с монгольской. Таким образом, монгольская лошадь не является основой казахской, она лишь оказала влияние на нее.

Дальнейшее формирование казахской лошади шло преимущественно под влиянием естественноисторических и экономических условий и естественного отбора. Но все же нельзя не отметить постепенное изменение типа казахской лошади под влиянием скрещивания с другими породами. Постоянное общение казахского племени адай с туркменами привело к скрещиванию казахских лошадей с иомудскими и ахалтекинскими, в результате чего была создана адаевская лошадь. На казахскую лошадь влияли также лошади, приведенные переселенцами из Европейской России, и, наконец, жеребцы заводских конюшен.

Казахская лошадь сформировалась в условиях круглогодичного табунного содержания. Литературные источники указывают, что вплоть до нашего столетия условия содержания казахских лошадей были крайне примитивными. Страховые запасы кормов, как правило, не заготавливались, затишки для укрытия табунов на время буранов не устраивались. Палящий зной летом, бураны, джугты, сопровождавшиеся бескормицей зимой, выковали лошадь железного здоровья и изумительной приспособленности к табунным условиям. Естественно, что в такой суровой обстановке выживали только крепкие особи, что, в конечном итоге, и привело к созданию казахской лошади.

Экстерьер и типы. Различия в экономических, естественно-исторических (а, следовательно, и кормовых) условиях огромного ареала распространения казахской лошади (от песков Каракумы, Тянь-Шаня и Алтая до Волги), а также влияние других пород лошадей определили различные типы казахской лошади:

- восточно-казахская (горная) лошадь, распространенная в районах, граничащих с Монголией и Алтайским краем, сходна по типу с алтайскими лошадьми;

- джамбулская (южная предгорная) лошадь — укрупненная, верхового типа, созданная под влиянием среднеазиатских пород лошадей;

- центрально-казахская лошадь — степного типа;

- западно-казахская лошадь — степного типа, грубоватого сложения, костистая, приближается к упряжному типу;

- джабе — крупная лошадь грубого сложения, на низкой ноге, приземистая, с глубоким и широким туловищем, необычайно крепкой конституции и здоровья. Она прекрасно приспособлена к табунному содержанию в самых суровых условиях Казахстана.

Несмотря на различия типов, казахские лошади имеют общие черты в экстерьере (рисунок 12.7).

Голова средней длины, с прямым или горбоносным профилем, у лошадей верхового типа она довольно легкая, у лошадей типа джабе — тяжелая. Уши стоячие, более длинные, чем у монгольских лошадей, глаза, мускулатура щек — приспособительные элементы для поедания большого количества грубой растительности. Шея средней длины, прямая или оленья, не толстая, выход и постановка шеи низкие. Преобладают гнедая, серая, буланая, рыжая и саврасая масти, нередко встречается и чубарая.

Работоспособность. Аллюры казахских лошадей недостаточно производительны — короткий, но частый шаг, мелкая рысь, и несколько укороченный галоп.

Содержание и разведение. При разведении казахской лошади применяется исключительно табунный метод. Матки с молодняком круглый год проводят на пастбище. В горных районах в зимний период используются для пастбища южные склоны хребтов, защищенные от ветров, с неглубоким снежным покровом. Летом лошадей перегоняют на северные склоны и на субальпийские и альпийские пастбища. В степной зоне весенняя и летняя пастба производится на участках со злаковой растительностью, а осенними и зимними пастбищами служат земли, богатые разно-

травьем. На случай неблагоприятной погоды заготавливается сено и перевозится на зимнее тырло³¹. Табуны подкармливают только во время буранов и джутов.

Адаевская лошадь

Районы распространения. Адаевская лошадь разводится на территории Казахстана, между Каспийским и Аральским морями, казахским племенем адай. Песчаные почвы, скудная растительность, малое количество осадков определяют здесь производство адаевской лошади.

Происхождение. Как уже было сказано выше, более 200 лет адаевцы поддерживали постоянные отношения с туркменами. Это обстоятельство способствовало проникновению в табуны адаевцев ахалтекинских и, главным образом, иомудских лошадей. Видимо, предпочтение отдавалось иомудской лошади, обладающей большей широкотельностью и меньшей высотой ног, по сравнению с ахалтекинской. Эти черты, бесспорно, ценились адаевскими коневодами, многовсковой опыт которых доказал преимущество лошадей такой конфигурации для табунного коневодства. Влияние иомудской лошади не перестроило коренным образом казахскую лошадь, но внесло в ее экстерьер некоторые коррективы, придало ей более ярко выраженные верховые формы.

Систематические перекочевки табунов на сотни километров между зимовками у границ Туркмении и летними выпасами в тургайских степях способствовали развитию у адаевской лошади подвижности и высокой приспособленности к табунному содержанию.

Экстерьер. Адаевские лошади (рисунок 12.8) характеризуются следующими параметрами. Голова относительно легкая, с прямым или вогнутым профилем. Уши небольшие, подвижные. Глаза выразительные, большие. Ноздри тонкие. Шея средней длины, часто оленья. Холка высокая и довольно длинная. Спина прямая, несколько покатая к переду, поясница прочная. Круп длинный, припущенный. Грудь глубокая, но не широкая, ребро плосковатое. Ноги длиннее, чем у казахской лошади, сухие, с прекрасно отбитыми сухожилиями, но недостаточно костистые. Щеки отсутствуют. Копыто маленькое, прочное. Челка, грива и хвост – редкие.

Волос тонкий. Наиболее распространенные масти — гнедая, серая, рыжая и буланая.

³¹ Тырло, стойбище – стойбище, место отдыха скота на пастбище.

Содержание и разведение. Адаевская лошадь разводится табунным методом: лошади круглый год находятся под открытым небом. Случка косячная; жеребят-сосунов на день отбивают от матери, в течение дня кобыл доят. Отнимают жеребят от кобыл весной. Таким образом, в содержании адаевских лошадей нет никаких отличий от содержания лошадей, практикуемого в Казахстане.

Киргизская лошадь

Происхождение. Истоки происхождения киргизской лошади теряются в глубокой древности. Известно, что предки современных киргизов занимались скотоводством и коневодством. Есть основания полагать, что до прихода в Среднюю Азию монголо-тюркских племен на территории Киргизии разводилась лошадь, близкая по типу к лошадям южной группы. Монгольское вторжение изменило киргизское коневодство. Часть лошадей была отведена на юг, другая — подверглась изменениям под влиянием скрещивания с монгольской лошадью. В последние два-три столетия лошади южной группы завозились баями в свои табуны и оказали некоторое влияние на тип киргизской лошади.

Слабое использование лошади на сельскохозяйственных работах вследствие отсутствия больших земельных просторов, пригодных для земледелия, горные тропы с крутыми подъемами и спусками, не позволявшие запрягать лошадей в повозки, определили эксплуатацию лошадей главным образом под верхом и вьюком. Содержание конского поголовья на большой высоте над уровнем моря, метод табунного разведения и работа под верхом и вьюком явились основными факторами в формировании типа киргизской лошади.

Экстерьер. Киргизские лошади (рисунок 12.9) отличаются следующими чертами: голова средней длины, довольно тяжелая, с прямым профилем. Шея короткая, большей частью – оленья. Холка средней высоты, не длинная. Спина или прямая, или карпообразная. Поясница прямая, но нередко и запавающая. Круп свислый и крышобразный. Грудь глубокая и бочкообразная. Ноги короткие, сухие. У задних конечностей часто встречаются сближенность в скакательных суставах, подставленность и саблистость, как результат приспособления к передвижению в горах.

Бабки крутые, копыта очень прочные. Конституция крепкая, сухая. Грива, челка и хвост менее густые, чем у казахских лошадей. Преобладающие масти — гнедая, рыжая, вороная, серая и чубарая.

Работоспособность. У киргизских лошадей распространен диагональный шаг хода. Рысь не свободная, галоп хороший. Следует отметить ловкость и смелость киргизской лошади, когда она форсирует покрытые снегами перевалы или легко и быстро идет по горным тропинкам, расположенным по краю обрыва, на головокружительной высоте. Развитию ловкости и смелости киргизских лошадей способствует любимая местным населением конноспортивная игра «коп-кары» (козлодранье). Другой вид испытаний, пользующийся широкой популярностью у киргизов, это байга — скачки на длинные дистанции, достигающие 100 км, по пересеченной местности. Подготовка лошадей к байге напоминает подготовку к скачкам ахалтекинских лошадей. За 1-1,5 месяца до испытаний на лошадей надевают, несмотря на летнее время, теплые попоны, закутывающие животное вплоть до ноздрей, и устраивают небольшие проезды. Кормят исключительно сухим кормом. В результате потения лошади сильно подсушиваются. На байгистах обычно скачут 10-13-летние мальчики.

Содержание и разведение. Киргизские лошади разводятся в условиях табунного коневодства при круглогодичном содержании на пастбищах. В качестве зимовников служат предгорья и долины, весной табуны поднимаются в горы, на альпийские пастбища, где и проводят все лето до сентября, после чего возвращаются к зимовкам. Нередко лошади и зимуют на высокогорных пастбищах: например, на берегах озера Сон-Куль, расположенного на высоте 3000 м, где пастбища особенно богаты и отличаются плотной дерниной, табуны проводят всю зиму.

Карабаирская лошадь

Происхождение. История происхождения карабаирской лошади тесно связана с историей народов Средней Азии. На территории современных среднеазиатских государств в древности располагались могущественные государства — Бактрия и Хорезм, славившиеся своими лошадьми. Они играли роль посредника в торговле между странами Передней Азии, Индией и Китаем, что, безусловно, сказалось на развитии производительных сил среднеазиатских стран, в т. ч. и средств передвижения, основным из которых была лошадь. Забота об улучшении средств передвижения, необходимость вести борьбу

с врагами, в которой важное место отводилось коннице, обусловили работу по созданию отвечающих данным требованиям пород лошадей. Китайские летописи свидетельствуют о замечательных качествах среднеазиатских лошадей и описывают попытки Китая приобрести их путем покупки и военных экспедиций.

В середине VIII в. арабы завоевали Среднюю Азию, и влияние арабской лошади, несомненно, распространилось на коневодство завоеванных стран. В начале XIII в. Средняя Азия была завоевана монголами, в силу чего и в коневодстве произошли резкие изменения. Значительное количество лошадей южной группы было отобрано завоевателями, а на территорию подчиненных государств вошло много лошадей монгольского корня.

В середине XVIII в. в Средней Азии образовалось три ханства: Бухарское, Хивинское и Кокандское. По описаниям путешественников того времени, здесь разводились три основные породы лошадей: *туркменская (аргамаки)*, *узбекская* и *кокандская* и, кроме того, в небольшом количестве — киргизская и карабаирская. Карабаирские лошади происходят от скрещивания туркменских и узбекских. Узбекские лошади были мельче туркменских и значительно уступали им в красоте, но отличались большой силой. Наибольшей силой славилась лошадь кокандской породы, использовавшаяся для перевозки тяжестей в арбе и под вьюком.

Однако к концу XIX в. об узбекской и кокандской породах источники уже ничего не сообщают. Таким образом, все внимание сосредоточивается на трех породах: *туркменской*, *киргизской* и *карабаирской*.

После присоединения Средней Азии к России площади, занятые хлопком, значительно расширились за счет пастбищных земель, что повлекло за собой сокращение конского поголовья и создание лошади, отвечающей по своим качествам новым требованиям и нуждам. Хозяйству, основанному на производстве хлопка и зерновых, требовалась сильная упряжная лошадь. Узбеки стали культивировать своих лошадей в направлении увеличения массивности, создавая лошадь для арбы (телеги) — арбакешную. Чисто верховой тип карабаирской лошади начал численно сокращаться.

Карабаирскую лошадь нельзя понимать только как результат взаимодействия лошадей монгольского корня (монгольской и киргизской) и туркменских. Районы разведения карабаиров, как уже отмечалось, были издавна одним из центров распространения быстрой восточной лошади красивых форм. Эта лошадь и была осно-

вой, на которую стали влиять монгольская и туркменская породы. Наряду с ними значительную роль в создании типа карабаирской лошади сыграли и арабские.

Следовательно, карабаирская порода по своему происхождению является сложной помесью, причем основное влияние на ее создание оказали монгольские, киргизские, туркменские и арабские лошади.

Экстерьер. Голова у карабаирской лошади (рисунок 12.10) средней величины, с прямым профилем, довольно породная. Уши средние или длинные, расставлены широко, очень подвижные. Глаза большие, выпуклые, живые. Шея массивная и недлинная, прямая, высоко приставленная. Холка средней величины. Спина короткая, прямая, с хорошей поясницей. Грудь широкая, ребро округлое. Круп могучий, широкий, округлый. Хвост высоко приставлен, во время движения лошади красиво отделяется. Конечности прочны, костисты, с хорошо выраженными сухожилиями. Постановка передних ног правильная. Задние ноги часто имеют сближенность в скакательных суставах и саблистость. Бабки – средней длины и хорошего наклона. Копыта крутые, небольшие, крепкие. Кожа тонкая, через нее хорошо проступают контуры подкожных кровеносных сосудов. Грива и хвост не густые, щетки маленькие. Наиболее часто встречающиеся масти — серая, гнедая и рыжая.

Карабаирские лошади не так нарядны по экстерьеру, как ахалтекинские, но отличаются дельностью, могучим складом и крепкой конституцией.

В настоящее время в породе различают три типа: основной – наиболее распространенный, верховой и густой.

Лошади *основного типа*, сохраняя свойственные породе хорошие верховые качества, одновременно сочетают в себе способность хорошо работать в упряжи.

Лошади *верхового типа* характеризуются горячим темпераментом и хорошей резвостью.

Лошади *густого типа* отличаются массивностью, костистостью и более флегматичным темпераментом. Обладая высокими рабочими качествами при использовании в арбе, они вполне пригодны и для верховой службы.

Работоспособность. Карабаирские лошади имеют размашистые, легкие движения, причем на ходу очень широко несут зад. Исполь-

зуются под верхом, выюком и в упряжи. В условиях Средней Азии они являются исключительно ценной верховой лошадью.

Если на гладких скачках карабаирские лошади показали сравнительно высокую резвость, то на длинных пробегах по различному грунту и рельефу и на скачках с препятствиями они вызывают заслуженное восхищение. Так, жеребец Терек прошел 75 км за 3 ч 32 мин. Высокие рабочие качества карабаирские лошади показывают и в упряжи.

Содержание и кормление. Карабаирская лошадь содержится в табунах, круглый год находится на пастбище. В зимнее время лошадей подкармливают сеном, однако, не повсюду. Лучших лошадей кормят обильно.

Локайская лошадь

Районы распространения. Локайская лошадь разводится в центральной и юго-западной частях Таджикистана. Основным районом ее распространения является территория Яванской долины, ограниченная реками: с запада – Кафирниганом, с востока – Вахшем.

Климат Таджикистана жаркий, количество осадков недостаточно. Районы разведения локайской лошади богаты растительностью. В марте земля покрывается эфемерами³². На прекрасных пастбищах растут мятлик, костер, пырей, овсяница, эспарцет, астрагал, дикий ячмень, дикая пшеница и др. По мере выгорания пастбищ табуны передвигаются в горы. Таким образом, кормовые ресурсы этих районов обеспечивают коневодство качественными кормами круглогодично.

Происхождение. Происхождение локайской лошади очень сходно с происхождением карабаирской. Узбеки племени локай, от названия которых произошло и название лошади, в XVI в. пришли с северного побережья Аральского моря. Они имели некрупных лошадей, судя по описанию, напоминавших монгольских. В дальнейшем локайцы занялись улучшением своих лошадей, используя для этой цели аргамаков, а затем – иомудских, карабаирских и даже арабских лошадей. Последние попадали туда с хаджа, так как многие мусульмане, ходившие на поклонение пророку в Мекку, привозили оттуда арабских лошадей. Немало их попадало сюда также из арабских поселений, сохранившихся и до нашего времени на юге Таджикистана.

³² Эфемеры – однолетние растения, развитие которых происходит в очень короткий срок (несколько недель).

Большую роль в образовании локайской породы сыграл национальный спорт «коп-кары», требующий от лошади силы, выносливости, резвости, верткости и смелости. Победители «коп-кары» ценились и в настоящее время ценятся очень высоко. Они также широко используются в качестве производителей.

Систематический отбор по силе, выносливости и резвости, наследование из поколения в поколение особенностей, выработанных упражнениями, горные условия табунного содержания и прилитие арабской и карабаирской крови создали замечательную верховую лошадь.

Экстерьер. Голова локайской лошади (рисунок 12.11) различна по форме: наряду с грубой, свойственной монгольской лошади, встречаются отличные головы арабского абриса. Профиль головы прямой или горбоносый. Голова короткая, широкая во лбу.

Шея прямая, средней длины, часто с кадыком. Холка невысокая, спина короткая, прямая. Поясница широкая, короткая, прочная. Круп у большинства лошадей свислый, встречается крышеобразный. Грудь хорошо развита, ребро крутое и длинное. Конечности костистые, с хорошими суставами. Недостатками являются короткое бедро, размет передних ног, сближенность в скакательных суставах и саблистость задних ног.

Бабки крутые, копыта средней величины, прочные. Грива и хвост — негустые.

Преобладающие масти — гнедая, серая и рыжая, реже встречаются вороные и буланые.



Рисунок 11.1 – Бактриан



Рисунок 11.2 – Дромедар



Рисунок 11.3 – Лама



Рисунок 11.4 - Альпака



Рисунок 11.5 – Осел



Рисунок 11.6 - Зебра



Рисунок 11.7 – Лошадь Пржевальского



Рисунок 11.8 - Тарпан



Рисунок 12.1 – Арабская лошадь

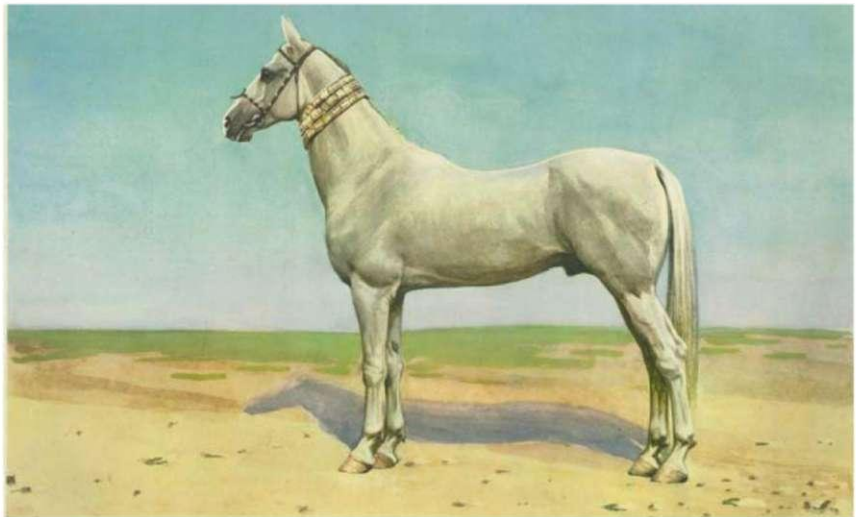


Рисунок 12.2 – Ахалтекинская лошадь



Рисунок 12.3 – Иомудская лошадь

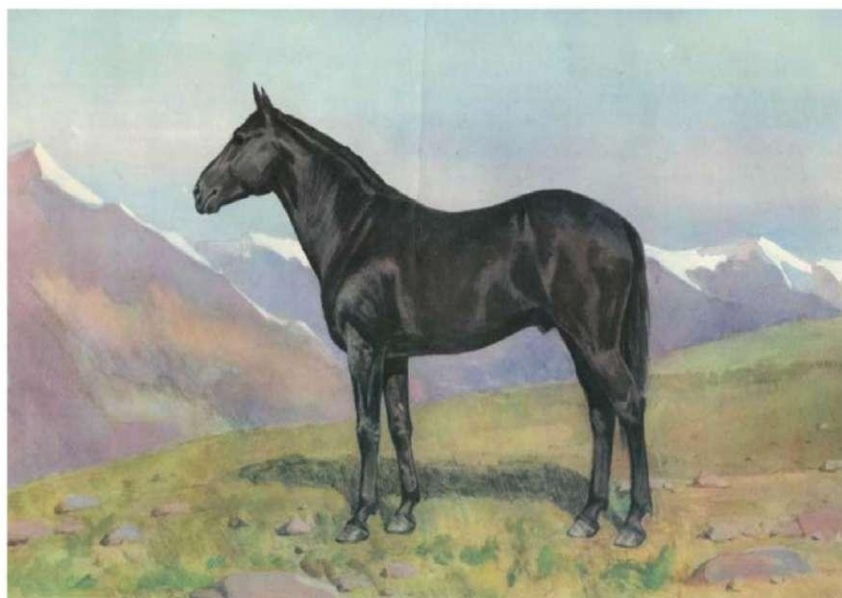


Рисунок 12.4 – Кабардинская лошадь



Рисунок 12.5 – Чистокровная верховая лошадь



Рисунок 12.6 – Монгольская лошадь

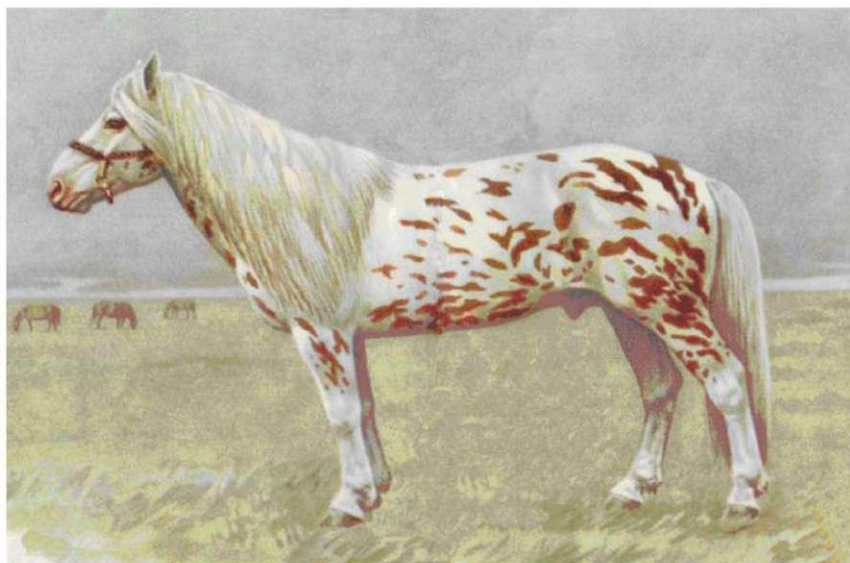


Рисунок 12.7 – Казахская лошадь

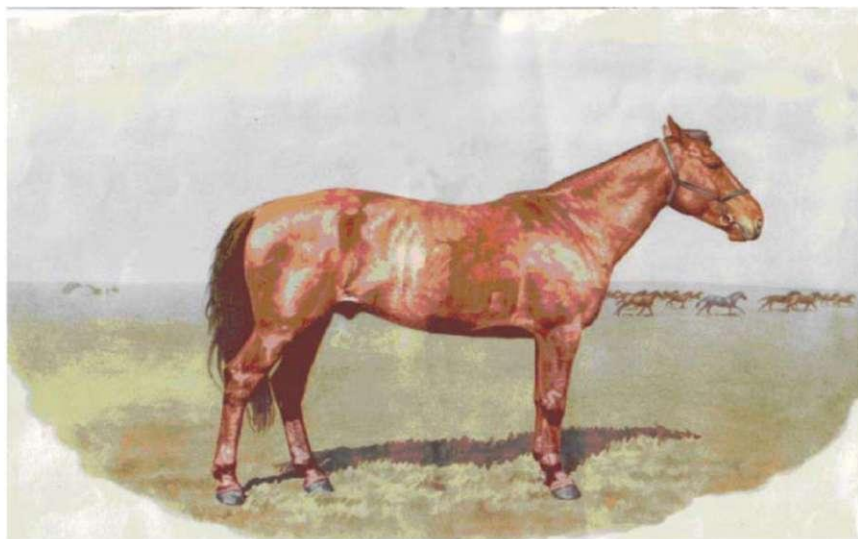


Рисунок 12.8 - Адаевская лошадь



Рисунок 12.9 — Киргизская лошадь



Рисунок 12.10 - Карабайрская лошадь



Рисунок 12.11 — Локайская лошадь

СЛОВАРЬ

БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ, ИСТОРИЧЕСКИХ ИМЕН И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАИМЕНОВАНИЙ

Абиссиния – неофициальное название Эфиопии.

Аборигенные – коренные обитатели (люди, животные, растения) какой-либо территории, страны.

Адаптация – в биологии процесс выработки приспособлений. В физиологии и медицине обозначает также процесс привыкания.

Аймак – основная административно-территориальная единица Монголии.

Аквакультура – разведение и выращивание водных организмов в контролируемых условиях для повышения продуктивности водосмов.

Акклиматизация – приспособление живых организмов к новым условиям существования.

Аспект – точка зрения, с которой рассматривается какое-либо явление, понятие, перспектива.

Ассирия – древнее государство на территории современного государства Иран.

Бату (Батый) (1208-1255) – монгольский хан, внук Чингисхана. Предводитель общемонгольского похода в Восточную и Центральную Европу (1236-1243). С 1243 г. хан Золотой Орды.

Гомологические органы (биол.) – органы, которые развиваются из общих зачатков у организмов различных систематических групп, сходных по основному плану строения и развития.

Гурт – стадо крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

Дарвин Чарльз Роберт (1809-1882) – английский естествоиспытатель, создатель дарвинизма.

Доместикация – одомашнивание, приручение диких животных и птиц.

Загон – огороженная часть территории пастбища.

Ингибиторы – химические вещества, подавляющие активность ферментов.

Ипподром – комплекс сооружений для испытаний рысистых и скаковых лошадей и соревнований по конному спорту.

Иппология – наука о лошади.

Консументы – организмы, являющиеся в пищевой цепи потребителями органического вещества.

Месопотамия (Двуречье) – область в среднем и нижнем течении рек Тигр и Евфрат (в Средней Азии). Один из древнейших очагов цивилизации.

Мухаммед (Мохаммед) – около 570-632. Основатель ислама; почитается как пророк.

Нежд – провинция в Саудовской Аравии.

Неолит – новый каменный век, период (около 8-3-го тыс. до н.э.).

Нубия – историческая область между первым и пятым порогами Нила, находится на территории современного Египта и Судана.

Нумидия – в древности область в Северной Африке (современная восточная часть Алжира).

Палеолит – древний каменный век продолжался с возникновения человека (свыше 2 млн. лет назад) примерно до 10-го тыс. до н.э. (100-35 тыс. до н.э.)

Парфяне – народ, населявший в римскую эпоху территорию древнего Персидского царства.

Пастбище – земельные угодья с травянистой растительностью, используемые для пастбы животных.

Персия – официальное название Ирана до 1935 года.

Плейстоцен – длительная эпоха четвертичного периода, характеризующаяся длительным общим похолоданием климата Земли.

Полигамия (зоол.) – спаривание в период размножения самца с несколькими самками.

Рельеф – совокупность неровностей суши для океанов и морей, разнообразных по очертанию, размерам, происхождению, возрасту и истории развития.

Саванна – природная зона, расположенная между тропическими лесами и пустынями. В Африке занимает около 40% площади.

Сарматы (савроматы) – древние племена, населяющие Восточно-Европейскую низменность вплоть до Волги на востоке.

Селекция – наука, разрабатывающая методы создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений и пород животных.

Скифы – в древности общее название различных кочевых народов Восточной Европы и Азии.

Солнечная радиация – электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца.

Страбон (64-63 до н.э. – 23-24 н.э.) – древнегреческий географ и историк.

Субстрат – основа (предмет или вещество), к которой прикреплены животные или растительные клетки, а также среда их постоянного обитания и развития.

Субтропические пояса – природные географические пояса Северного и Южного полушарий, примерно между 30° с. ш. и 40° ю. ш. Отличается чередованием умеренных (зимой) и тропических (летом) термических режимов и часто резкими сезонными дождями.

Табун – сформированная человеком группа однородных (по породе, полу, возрасту) лошадей, содержащихся на пастбище.

Тамерлан (Тимур) (1336-1405) – среднеазиатский государственный деятель, полководец, эмир с 1370 г.

Терморегуляция – совокупность физиологических процессов, обеспечивающих постоянство температуры тела у теплокровных животных (птиц и млекопитающих) и человека.

Технология – совокупность методов, осуществляемых в процессе производства продукции.

Трансплантация – у человека и животных пересадка органов, тканей и эмбрионов.

Тропические пояса – природные географические пояса Земли в Северном и Южном полушариях, в основном, от 20° с.ш. до 30° ю.ш. между субтропическим и субэкваториальными поясами. Температуры зимой не ниже 10°С, летом – 30-35°С. В восточных секторах материков выделяют сухой и влажный сезоны.

Тумак – яйцо с темным непрозрачным содержимым.

Тутанхамон – египетский фараон в 1351-1342 гг. до н.э.

Чингисхан (Темуджин, Темучин) (около 1155-1227) – основатель и великий хан Монгольской империи.

Эволюция (биол.) – необратимое историческое развитие живой природы.

Эфемеры – однолетние растения, развитие которых происходит в очень короткий срок (несколько недель).

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонюк, В.С. Животноводство : учеб. пособие / В.С. Антонюк [и др.]. — Минск : БГАТУ, 2003.
2. Бобылев, В.С. Тропическое кормопроизводство : учеб. пособие / В.С. Бобылев — Москва : Колос, 1989.
3. Виноградов, В.К. Поликультура в товарном рыбоводстве / В.К. Виноградов. — М.: ЦНИИТЭИРХ, 1985.
4. Дмитриев, Н.Г. Породы скота по странам мира: Австралия, Азия, Америка, Африка, Европа: справ. кн. / Н.Г. Дмитриев. — Ленинград: Колос, Ленинградское отделение, 1978.
5. Казаровец, Н.В. Теоретические и практические аспекты селекционно-племенной работы: монография / Н.В. Казаровец [и др.]. — Минск, 2005.
6. Казаровец, Н.В. Животноводство тропиков и субтропиков: пособие: под общ. ред. П.П. Ракецкого / Н.В. Казаровец [и др.]. — Минск, 2008.
7. Кончиц, В.В. Эффективность выращивания белого толстолобика совместно с карпом / В.В. Кончиц // Повышение рыбопродуктивности прудов в рыбных хозяйствах Белоруссии: Тез. докл. Респ. науч.-технич. конф. — Мн., 1974.
8. Кончиц, В.В. Объекты поликультуры прудового рыбного хозяйства / В.В. Кончиц // Агропанорама. — Минск, 1996. — № 2.
9. Кочиш, И.И. Птицеводство: учебник / И.И. Кочиш [и др.]. — Москва: Колос, 2004.
10. Кугенев, П.В. Скотоводство и молочное хозяйство в тропиках и субтропиках / П.В. Кугенев. — Москва: Изд-во Московского ун-та дружбы народов, 1980.
11. Пантелей, С.Н. Технологические основы рационального использования биологических ресурсов прудов и малых водоемов для получения товаров рыбной продукции // С.Н. Пантелей / Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Мелиорация сельскохозяйственных земель в XXI веке: проблемы и перспективы» — Минск, 2007. — С. 268–272.
12. Пантелей, С.Н. Анализ развития пастбищных технологий в рыбном хозяйстве стран ближнего и дальнего зарубежья // С.Н. Пантелей / Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. — Минск, 2007. — Вып. 23. — С. 331–343.
13. Пестис, В.К. Технологические основы скотоводства и кормопроизводства: учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.]. — Минск : ИВЦ Минфина, 2009.

14. Ракецкий П.П. Промышленное птицеводство Беларуси: монография/ П.П. Ракецкий [и др.] — Минск: БГАТУ, 2010.

15. Ahmed, M.N.U. The sustainable livelihood approaches of freshwater prawn marketing system in Bangladesh/N.Ahmed [etc.] //Paper presented at the 7th Asian Fisheries Forum, 2004, held in Penang, Malaysia, 30 November. — Penang, Malaysia, 2004.

16. Alam, S. Production, accessibility and consumption patterns of aquaculture products in Bangladesh/ S.Alam //Production accessibility, marketing and consumption patterns of freshwater aquaculture products in Asia- a cross country comparison. — Bangkok, Thailand: FAO Regional Office, 2002. — FAO Fisheries Circular No.

17. Alamgir, M. Kaptai Rhod: Matshya Shampad O Babasthapana (Kaptai lake: Fisheries resources and management)/Alamgir M//Rangamati: Boichitrer. Oikata (Rangamati: harmony of diversity). — Bangladesh: «District administration of Rangamati Hill District», 2004.

18. Ali, M.Y. Induced spawning of major carps in ponds by pituitary hormone injections/M.Y.Ali//Agricultural Information Service. — Dacca, Bangladesh, 1967.

19. Ameen, M. Fisheries Resources and Opportunities in Freshwater Fish Culture in Bangladesh/M. Ameen//PAT, NRD-II, DANIDA — Noakhali, Bangladesh, 1987.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1	
КЛИМАТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЖИВОТНЫХ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ, БИОТЕХНОЛОГИИ, РАЗВЕДЕНИЯ, АДАПТАЦИИ И СТРЕССОВ ЖИВОТНЫХ	7
1.1 Климат и его влияние на животных.....	7
1.2 Особенности кормления и потребления воды животными в климатических условиях тропиков и субтропиков.....	15
1.3 Основы племенного дела в животноводстве	17
1.4 Искусственное осеменение сельскохозяйственных животных. Трансплантация эмбрионов. Клонирование	26
1.4.1 Трансплантация эмбрионов и клонирование	27
1.5 Стресс и адаптация животных	28
1.5.1 Экологические стрессы	31
1.5.2 Стрессы, связанные с кормлением	33
1.5.3 Технологические стрессы	34
1.5.4 Стрессоры в свиноводстве	35
1.5.5 Способы профилактики стрессов	38
1.6 Понятие о росте и развитии животных	39
ГЛАВА 2	
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРОПИЧЕСКОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА	43
2.1 Основные жизненные формы тропических кормовых растений	43
2.2 Фазы вегетации и способы размножения кормовых растений	49
2.3 Особенности использования запасных питательных веществ.....	51
2.4 Экология кормовых растений	52
2.5 Оценка питательной ценности кормовых растений.....	62

ГЛАВА 3

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАСТБИЩ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА	66
3.1 Способы использования травы.....	66
3.2 Основные элементы рационального использования пастбищ	69
3.3 Системы и способы использования пастбищ.....	73
3.4 Оборудование пастбищ.....	82
3.5 Пастбищеоборот	85
3.6 Учет урожайности и продуктивности пастбищ	89
3.7 Зеленый конвейер.....	91

ГЛАВА 4

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНОКОСОВ И ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ.....	103
4.1 Использование сенокосов	103
4.2 Сушка травы.....	105
4.3 Особенности технологии заготовки и хранения силоса в тропиках.....	114
4.4 Химическое консервирование кормов.....	116

ГЛАВА 5

СКОТОВОДСТВО ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ СТРАН.....	125
5.1 Биологические и хозяйственные особенности скота.....	125
5.2 История одомашнивания	128
5.3 Главные области разведения	130
5.4 Основные породы мирового значения.....	134
5.4.1 Мясные породы.....	134
5.4.2 Молочные и комбинированные породы.....	138
5.5 Скотоводство некоторых стран Азии	149
5.6 Характеристика сородичей крупного рогатого скота.....	153
5.6.1 Разведение зебу и зебувидного скота в странах тропической и субтропической зон.....	153
5.6.1.1 Происхождение зебу.....	155

5.6.1.2 Экстерьер, конституция и интерьер. Экстерьер.....	156
5.7 Биологические особенности зебу.....	161
5.7.1 Состав крови.....	161
5.7.2 Особенности пищеварения	161
5.7.3 Воспроизводительная способность	161
5.7.4 Жаровыносливость зебу	162
5.7.5 Устойчивость зебу к заболеваниям.....	163
5.8 Продуктивность.....	164
5.8.1 Молочная продуктивность.....	164
5.8.2 Мясная продуктивность	167
5.8.3 Рабочие качества.....	168
5.9 Породы	168
5.9.1 Зебу Индии, Пакистана и Бангладеш.....	169
5.9.2 Зебу и зебувидные животные Азии.....	175
5.9.3 Африканские и американские типы и породы	177
5.9.3.1 I группа африканского зебу	178
5.9.3.2 II группа африканского зебу.....	178
5.9.3.3 III группа африканского зебу	181
5.9.3.4 IV группа африканского зебу	182
5.9.3.5 V группа африканского зебу	182
5.9.3.6 VI группа африканского зебу.....	183
5.9.3.7 VII группа африканского зебу.....	185
5.9.3.8 Зебу Америки. Браман, или американский зебу.....	188
5.9.3.9 Зебу Бразилии.....	189
5.9.3.10 Азербайджанский зебу.....	190
5.9.3.11 Зебувидный скот Средней Азии	191
5.10 Некоторые аспекты селекционно-племенной работы с зебу и зебувидным скотом	192
5.10.1 Новые породы и породные группы в Австралии	193
5.10.2 Азия.....	193
5.10.3 Америка	194
5.10.4 Африка.....	198
5.10.5 Сородичи крупного рогатого скота.....	203
5.10.5.1 Бизоны.....	203
5.10.5.2 Индийские быки	204

5.10.5.3 Монгольский бык	205
5.10.5.4 Буйвол.....	205
5.11 Особенности производства молока и мяса в тропических и субтропических странах.....	207
5.11.1 Производство молока и мяса в Австралии.....	215
ГЛАВА 6	
РАЗВЕДЕНИЕ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ СТРАНАХ.....	
6.1 Особенности воспроизводства овец.....	220
6.2 Кормление и содержание	222
6.3 Организация и технология овцеводства в Австралии.....	223
ГЛАВА 7	
КОЗОВОДСТВО	
7.1 Выращивание молодняка	231
7.2 Кормление коз.....	232
7.3 Инфекционные и инвазионные заболевания овец и коз	233
ГЛАВА 8	
ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ СВИНЕЙ В СТРАНАХ ТРОПИЧЕСКОГО ПОЯСА.....	
8.1 Формирование пород.....	238
8.2 Основные породы, используемые в тропиках.....	239
8.3 Особенности воспроизводства	243
8.4 Особенности кормления свиней в тропиках	248
8.5 Методы составления рациона.....	261
8.6 Системы содержания.....	267
8.7 Инфекционные и инвазионные заболевания.....	274
ГЛАВА 9	
ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА В ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ СТРАНАХ.....	
9.1 Происхождение и эволюция сельскохозяйственной птицы	277
9.1.1 Время и место одомашнивания птицы	277

9.1.2 Дикие предки и сородичи домашней птицы	279
9.1.3 Эволюция птицы.....	283
9.2 Биологические особенности птицы	286
9.2.1 Конституция птицы	289
9.2.2 Распространение кур в тропиках и субтропиках	291
9.3 Температурные границы жизнедеятельности сельскохозяйственной птицы	305
9.4 Биологические основы инкубации.....	308
9.4.1 Технология инкубации	314
9.4.2 Инкубаторий и основные типы инкубаторов	319
9.4.3 Режим инкубации.....	321
9.4.3.1 Особенности инкубации яиц птицы других видов.....	323
9.4.4 Биологический контроль инкубации.....	325
9.4.5 Особенности инкубации в условиях тропиков и субтропиков.....	343
9.5 Содержание сельскохозяйственной птицы	347
9.5.1 Содержание птицы на полу.....	347
9.5.2 Некоторые особенности устройства птичников	348
9.5.3 Особенности производства бройлеров	350
9.5.4 Содержание сельскохозяйственной птицы в клетках.....	353
9.6 Разведение в тропиках уток, гусей, индеек, цесарок и других видов сельскохозяйственной птицы.....	355
9.7 Особенности кормления сельскохозяйственной птицы в условиях тропиков и субтропиков	372
9.7.1 Злаковые зерновые корма и зерновые отходы	373
9.7.2 Прочие углеводистые корма	374
9.7.3 Протеиновые корма растительного происхождения	374
ГЛАВА 10	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ	
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	
БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ВОДОЕМОВ	
ТРОПИКОВ И СУБТРОПИКОВ	376
10.1 Анализ развития пастбищных технологий в рыбоводстве тропических и субтропических стран	376

10.2 Рыбоводные характеристики основных объектов
поликультуры тропического и субтропического рыбоводства.....379

10.3 Интенсификационные резервы увеличения
продуктивности прудов при безконцентратном выращивании рыбы.....387

ГЛАВА 11

ПРОИСХОЖДЕНИЕ
И ЭВОЛЮЦИЯ ВЕРБЛЮЖИХ,
НЕПАРНОПАЛЫХ, ХИЩНЫХ ЖИВОТНЫХ
И ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ГРЫЗУНОВ390

ГЛАВА 12

КОНЕВОДСТВО398

12.1 Краткая характеристика лошадей Южной Америки401

12.2 Характеристика лошадей Северной Америки.....402

12.3 Характеристика лошадей Африки.....403

12.4 Характеристика лошадей Австралии,
Новой Зеландии, Филиппин405

12.5 Характеристика выдающихся пород лошадей,
оказавших влияние на мировое конно заводство405

СЛОВАРЬ

БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ,
ИСТОРИЧЕСКИХ ИМЕН
И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАИМЕНОВАНИЙ438

ЛИТЕРАТУРА.....441

Учебное издание

Казаровец Николай Владимирович, Ракецкий Пётр Павлович

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
КОРМОПРОИЗВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА
ТРОПИКОВ И СУБТРОПИКОВ**

Пособие

Ответственный за выпуск Д. Ф. Кольга
Редактор В. М. Воронович
Компьютерная верстка А. И. Стебуля

Подписано в печать 23.10.2010 г. Формат 60 × 84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,4. Уч.-изд. л. 20,36. Тираж — экз. Заказ 1086.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный
технический университет».
ЛП № 02330/0552984 от 14.04.2010.
ЛП № 02330/0552743 от 02.02.2010.
Пр. Независимости, 99–2, 220023, Минск.