

636.03

K-77

И.А. КРАМЕНКО



Р

азведение

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ

ЖИВОТНЫХ

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ВЫСШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Н. А. КРАВЧЕНКО,
*доктор сельскохозяйственных наук,
профессор*

РАЗВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*Допущено Управлением высшего и среднего
сельскохозяйственного образования Минис-
терства сельского хозяйства СССР в каче-
стве учебника для зоотехнических факуль-
тетов*

ИЗДАТЕЛЬСТВО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
ЖУРНАЛОВ И ПЛАКАТОВ
Москва— 1963

ВВЕДЕНИЕ

Сельскохозяйственные животные—важнейшее средство производства колхозов и совхозов. В теле животного дешевые и малопитательные корма преобразуются в ценнейшие продукты — мясо, сало, молоко, яйца, мед. Такое необходимое для промышленности сырье, как шерсть, шелк, кожа, меха, также способно дать только животноводство. Навоз сельскохозяйственных животных — прекрасное удобрение.

Большое народнохозяйственное значение животноводства отмечено в ряде решений партии и правительства. Сентябрьский Пленум ЦК КПСС (1953) указал, что быстрый рост животноводства, и в первую очередь общественного,— самая неотложная задача в сельском хозяйстве. Январский Пленум ЦК КПСС (1955) постановил в течение ближайших лет достигнуть такого уровня развития животноводства, который позволил бы удовлетворить растущие потребности населения в продуктах питания и промышленности в сырье. В решениях XXII съезда КПСС указано, что среди неотложных проблем развития сельского хозяйства вопросы животноводства занимают особое место. Новой Программой КПСС намечено увеличить объем производства мяса за первое десятилетие примерно в три раза, а за 20 лет — почти в четыре раза; по молоку за 10 лет — более чем в два раза, а за 20 лет — почти в три раза.

Эти задачи могут быть успешно решены лишь при условии, применения в животноводстве колхозов и совхозов современных научных методов работы.

Изучение принципов и методов работы, ведущих к улучшению животных и повышающих эффективность их использования, составляет предмет зоотехнии. Другими словами, *зоотехния — это теория технологии производственного процесса в животноводстве, учение о рациональных, научно обоснованных приемах выращивания, эксплуатации и улучшения сельскохозяйственных животных.*

Таким образом, зоотехнические науки — прежде всего науки технические и занимаются изучением прешедших критерий практики форм трудовой деятельности человека в области животноводства.

Но сельскохозяйственные животные — не только средство сельскохозяйственного производства, но и живые существа. Поэтому успешно работать в животноводстве может только тот специалист, который имеет достаточную биологическую подготовку, умеет проникнуть в сущность биологических явлений и использовать эти знания для решения конкретных практических задач.

Зоотехнические науки делятся на цикл общей зоотехнии (разведение, кормление, гигиена сельскохозяйственных животных и искусственное осеменение) и на цикл частной зоотехнии (скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство, птицеводство и др.).

В первом цикле рассматриваются принципы и методы зоотехнической работы, общие для ряда отраслей животноводства, во втором — специфические приемы работы с животными отдельных видов.

В курсе разведения сельскохозяйственных животных изучаются место этих животных в зоологической системе, их биологические и хозяйственно полезные свойства и признаки, индивидуальное развитие, эволюция, отбор, подбор, направленное выращивание, методы разведения, организационные мероприятия.

Основное хозяйственно полезное свойство сельскохозяйственных животных, из-за которого их разводят,— это продуктивность, то есть способность производить достаточное количество животноводческой продукции нужного качества.

Наука о разведении сельскохозяйственных животных и занимается исследованием методов совершенствования стад и пород, указывает пути получения в каждом новом поколении животных более высокого качества по сравнению с животными предшествующих поколений.

К главным средствам совершенствования стад и пород относятся отбор, подбор и направленное выращивание животных.

Отбор — это целеустремленная сортировка животных; подбор — целеустремленная система их спаривания; направленное выращивание — выращивание животных с заранее намеченными желательными качествами. Основной зоотехнической особенностью отбора, подбора, направленного выращивания является цельность, направленность на достижение единой цели. Направленное выращивание основывается на знании закономерностей индивидуального развития и степени податливости животных направленным воздействиям извне. Отбор и подбор основываются на закономерностях наследственности и изменчивости, изучаемых в специальном курсе — «Генетика сельскохозяйственных животных».

Взаимосвязь наследственности, изменчивости и отбора как основных факторов органической эволюции и потомственного улучшения животных и растений была установлена Ч. Дарвином. Особенно важно для разведения животных положение Дарвина о творческом характере отбора, о способности отбора создавать новые, хорошо развитые свойства через накопление в ряде поколений малозаметных отклонений.

В нашей стране произошло обогащение дарвинизма работами И. В. Мичурина и мичуринцев. Основными принципами советского, творческого дарвинизма являются неразрывное единство организма и окружающей его среды и возможность и необходимость переделки животных и растений в сторону большего их приспособления для нужд человека. Советский, творческий дарвинизм — биологическая основа теории и практики разведения сельскохозяйственных животных.

РАЗДЕЛ I

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

ГЛАВА I

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ И ИХ МЕСТО В ЗООЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Домашние и сельскохозяйственные животные. Домашними называются животные, разводимые человеком для удовлетворения тех или иных его потребностей. Самое характерное для домашних животных — сильное развитие у них именно тех свойств, которые наиболее ценятся человеком. У домашних животных изменчивость значительно выше по сравнению с дикими животными. Затраченный на домашних животных многовековой человеческий труд, кроме развития у них полезных для человека качеств и повышенной изменчивости, дает о себе знать и рядом других, менее существенных, так называемых доместикационных признаков (признаков одомашнения). Домашние животные живут и свободно размножаются в неволе. Их жизнь, питание, передвижение, размножение контролируются и регулируются человеком. Виды домашних животных разделяются на созданные человеком многочисленные породы. Домашние животные в отличие от диких животных, по К. Марксу, являются прежде всего продуктом человеческого труда многих поколений.

Большинство домашних животных принадлежит к сельскохозяйственным. Сельскохозяйственных животных разводят для получения от них той или иной продукции (молоко, мясо, шерсть и др.) или для использования на работе. Сельскохозяйственные животные — важное средство сельскохозяйственного производства.

Зоологические типы, подтипы и классы, в которых были получены домашние животные. Из более чем 1 200 000 видов животных, обитающих на земле, домашних животных, если не причислять к ним канареек и морских свинок, всего 27 видов. Это свидетельствует о том, что одомашнение животных того или иного вида определялось не случайностью, а наибольшим соответствием одомашненных видов к удовлетворению потребностей человека и к жизни в новых условиях. Это указывает также на очень большую трудность работы по превращению диких животных в домашних.

Из восьми зоологических типов, на которые делится весь животный мир, лишь в двух типах произошло одомашнение. Эти два типа — хордовые и членистоногие, — стоящие на самой вершине двух главных ветвей генеалогического древа животных, отличаются наиболее высокой дифференциацией тела, большим совершенством в строении и функциях организма.

Все домашние животные из типа хордовых относятся к позвоночным, то есть к высшему из подтипов этого типа. Подтип позвоночных делится на шесть классов, которые составляют такой восходящий ряд: круглоротые — рыбы — земноводные — пресмыкающиеся — птицы — млекопитающие. Оба класса, в которых произошло одомашнение, — млекопитающие и птицы — являются высшими классами животного мира.

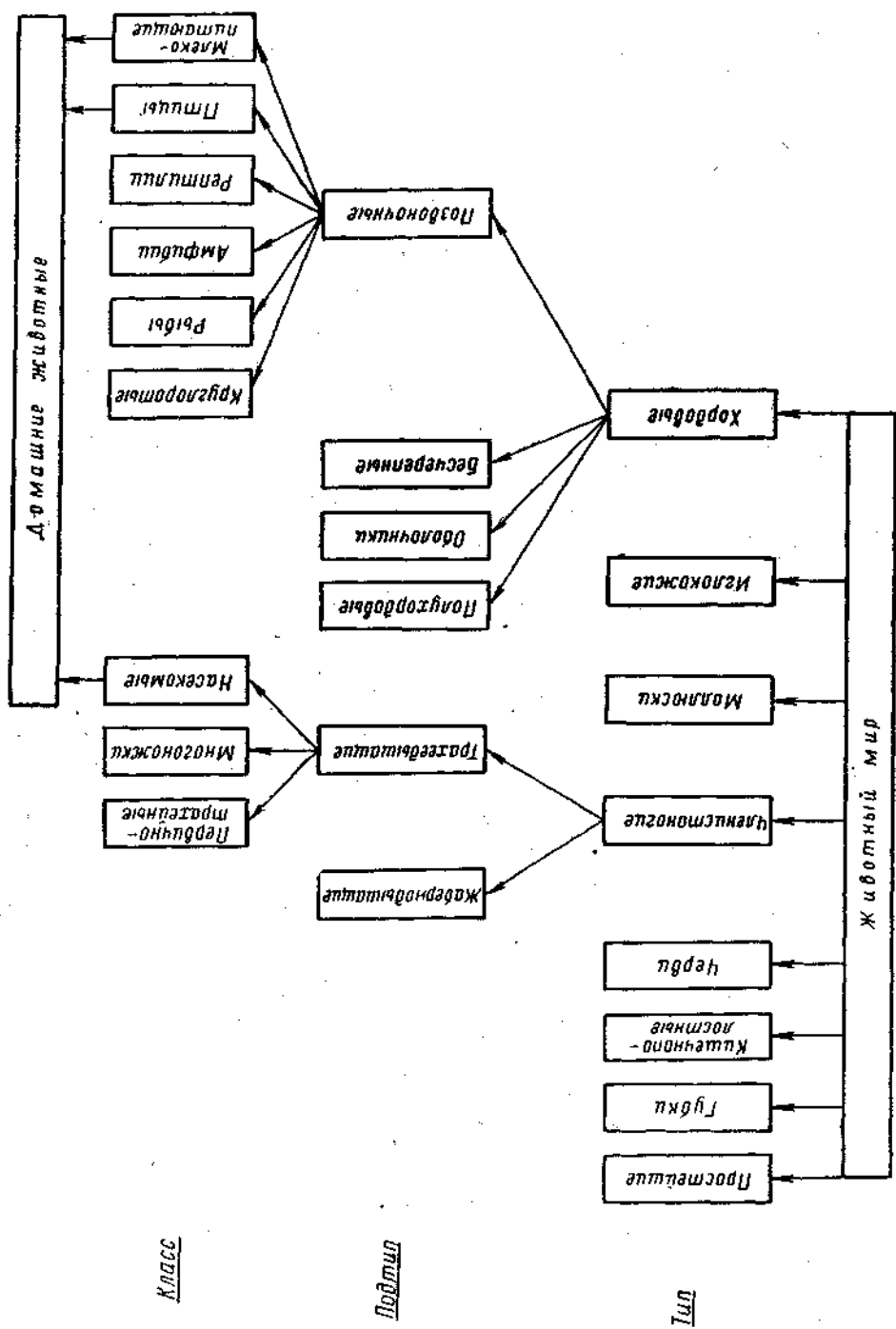


Рис. 1. Типы и классы животного мира, из которых произошли и не произошли домашние животные.

К преимуществам млекопитающих и птиц с точки зрения одомашнения относятся наземный образ жизни, относительно крупные размеры тела, дыхательные легкими, четырехкамерное сердце, постоянство температуры тела, лучшее развитие нервной системы и головного мозга.

Хотя в последнее время, в связи с развитием рыбоводства и внедрением в этой области методов искусственного осеменения, выведено несколько пород рыб (например, карпов), считать рыб этих пород домашними животными пока нет основания.

Тип членистоногих делится на подтипы жабернодышащих и трахейных. Последние, будучи приспособленными к наземному существованию, стоят на более высокой ступени развития. В подтипе трахейных насекомые, в свою очередь, по развитию стоят выше представителей двух других классов. И только два вида из огромного числа видов насекомых могут быть отнесены к домашним животным.

КЛАСС МЛЕКОПИТАЮЩИХ (MAMMALIA)

Из 20 отрядов, на которые современные систематики делят класс млекопитающих, одомашнены животные только в четырех отрядах. Это — парнокопытные (13 видов), непарнокопытные (2 вида), хищные (2 вида) и грызуны (<1 вид).

Отряд парнокопытных (Atriiodactyla)

Для большинства животных из отряда парнокопытных характерны достаточно крупные размеры тела. У них одинаково хорошо развиты только по два пальца (3-й и 4-й), одетых в роговые башмаки (копыта), а остальные пальцы недоразвиты (у некоторых видов даже отсутствуют). У тех видов, у которых развиты 2-й и 5-й пальцы, эти пальцы висят сзади и также одеты в роговые башмаки. У парнокопытных нет ключиц. Питаются животные этого отряда преимущественно травой, поэтому коренные зубы у них с большой трущейся поверхностью, что приводит к значительному удлинению головы. Пищеварительный аппарат большинства парнокопытных приспособлен к перевариванию • и усвоению объемистой малопитательной растительной пищи.

Отряд парнокопытных делится на подотряды жвачных, мозолоногих и ижевачных.

Подотряд жвачных (Ruminantia). У жвачных сложный желудок, состоящий из железистого желудка (сычуга) и двух-трех преджелудков; верхних резцов нет. В преджелудках (рубце и сетке) корм бродит, затем комки сброженного корма вместе с излишком образовавшихся газов отрываются, вновь пережевываются (жвачка) и поступают сначала в книжку, а оттуда — в сычуг.

Жвачные живут стадами и сравнительно медленно передвигаются (много времени уходит на пастбище, жвачку, сон). Эти особенности, а также вкусное мясо и относительно крупные размеры тела (особенно у быков) и были основными причинами того, что именно из этого отряда одомашнено так много видов.

В подотряд жвачных входят семейства полорогих, оленьих и жирафовых. Одомашнены лишь животные из семейств полорогих и оленьих.

Семейство полорогих (Bovidae). Наибольшее число видов • одомашнено из семейства полорогих. У животных этого семейства (в него входят до 200 видов) рога представляют собой полые чехлы, сидящие на костных выростах лобных костей. Современные полорогие делятся на шесть подсемейств (козьи, газели, хохлатые антилопы, лошадиные антилопы, коровьи антилопы и быковые). Домашние животные получены только из подсемейства быковых и козьих.

Подсемейство козьих (Capridae). У животных из подсемейства козьих узкие резцы; от зацепов к клыкам резцы становятся все уже и уже. Размеры

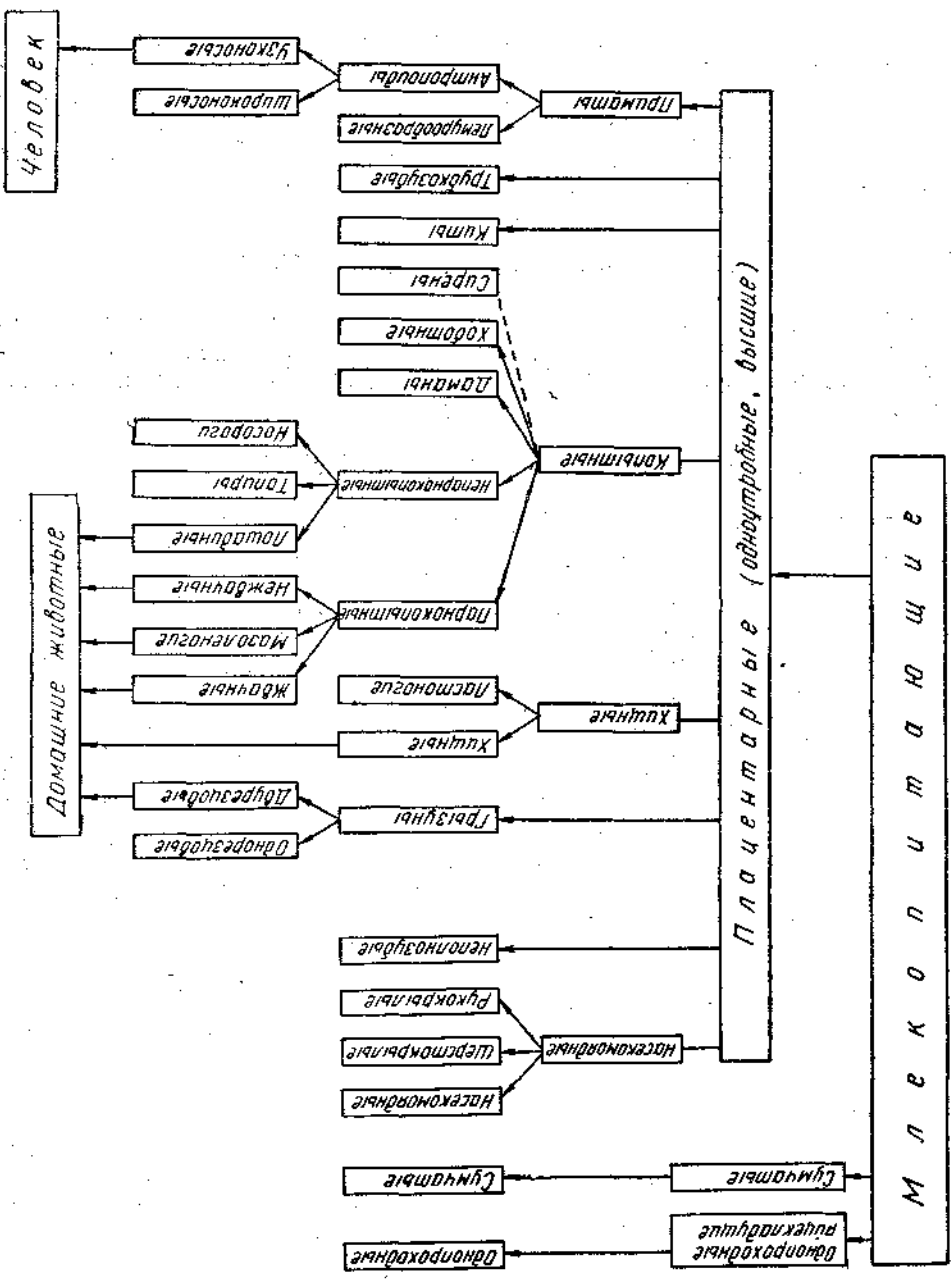


Рис. 2. Отряды и подотряды млекопитающих, в которых произошло и не произошло одомашнивание.

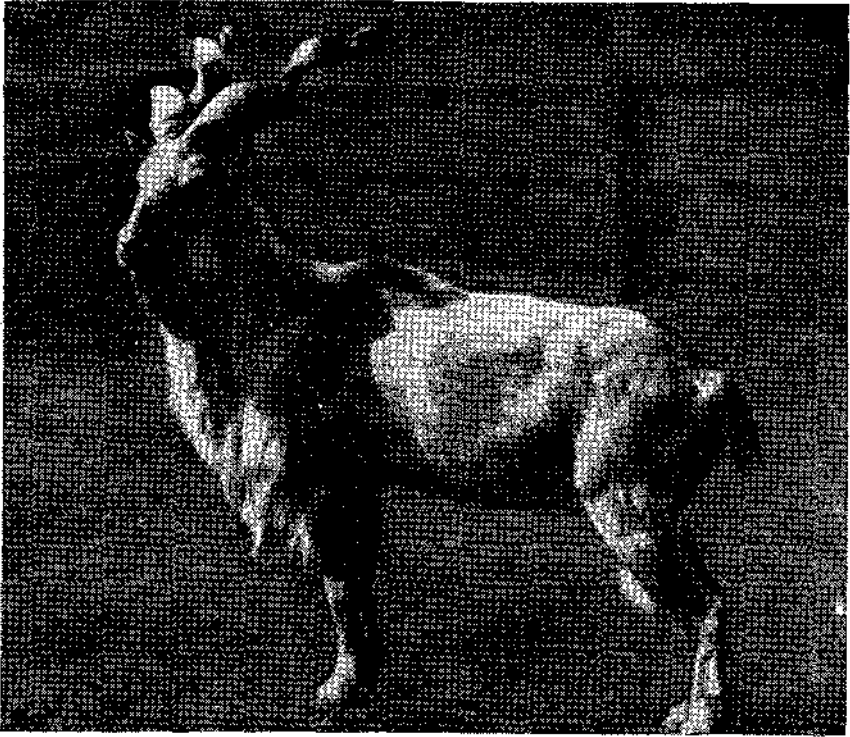


Рис. 4. Один из родоначальников домашних коз — винторогий дикий козел («Аскания-Нова», фото Н. В. Лобанова).

их тела значительно меньше, чем у быковых. Вымя у самок двудольное. И. И. Соколов делит это подсемейство на шесть триб (горалов, серн, козлиных, оронго, сайгаков и овцебыков). Триба козлиных включает роды баранов, козлов, таров, нахуров и гривистых баранов.

Развитие представителей *рода диких баранов* (*Ovis*) происходило на плоских предгорных пространствах. Этим объясняется большая приспособленность баранов к быстрому бегу, чем к прыжкам. Дикие бараны — животные высоконогие, стройные, средних размеров, с большими трехгранными рогами, закрученными по горизонтальной оси. У них имеются слезные ямки, в которых помещаются предглазничные железы, и межкопытные железы. Беременность продолжается около 5 месяцев. Рождается по одному-два детеныша.

В роде баранов только два вида: толстороги и собственно бараны (*Ovis ammon*). Родоначальником домашних овец является второй вид, очень богатый географическими расами и разновидностями (до 24). Из этих рас и разновидностей были одомашнены европейские бараны — муфлоны и азиатские бараны — аркалы (или аркары) и аргали (или архары).

Близкие по размерам к баранам *дикие козлы* (род *Capra*) отличаются более глубокой грудью, относительно низкими ногами, удлиненной поясницей. Дикие козлы, как обитатели крутых склонов гор, приспособлены больше к гигантским прыжкам, чем к длительному и быстрому бегу. У них короткая широколобая голова, утолщенная шея, короткий хвост. Рога без граней, спирально закрученные по вертикальной оси. Под нижней челюстью — борода. Предглазничных и межкопытных желез нет. У самцов у основания хвоста есть особые кожные железы, выделяющие специфический неприятный запах. Беременность продолжается также около пяти месяцев. Детенышей рождается обычно по два.

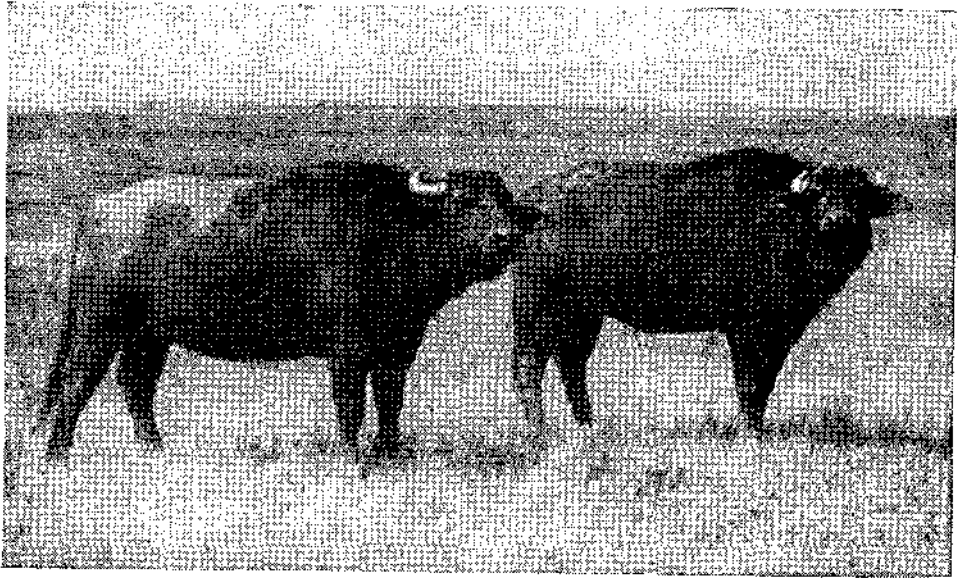


Рис. 5, Домашние буйволы (фото Н. В. Лобанова),

Из пяти видов этого рода тур и козерог в число родоначальников домашних коз не входят. Родоначальниками домашних коз считаются: безоаровый козел (*Capra aegagrus*), винторогий козел (*Capra falconeri*) и уже вымерший вид приски (*Capra prisca*).

Подсемейство быковых (*Bovinae*). Животные этого подсемейства значительно крупнее козых. У них тяжелая и широкая голова на короткой толстой шее, часто со свисающей складкой кожи (подгрудком), массивное туловище, короткие толстые ноги. Над верхней губой — широкое голое «носовое зеркало». Вымя у большинства видов быковых четырехдольное. Продолжительность



Рис. 6. Дикие яки (фото Н. В. Лобанова).

беременности 9—11 месяцев. Детенышей рождается, как правило, по одному. Резко выражен половой диморфизм.

К подсемейству быковых, кроме родов собственно быков, бизонов, яков, лобастых быков, азиатских и африканских буйволов, И. И. Соколов относит также родственные им роды — винторогую антилопу (канна) и антилопу нильгау. Домашние животные получены из родов собственно быков, лобастых быков и азиатских буйволов.

Буйволы — крупные животные, отличающиеся от собственно быков тем, что имеют лишь две доли вымени с двумя сосками. У них округлая лобно-теменная часть черепа, трехгранные массивные рога с поперечными выступами начинаются недалеко от глазниц. Кожа почти лишена потовых желез, покрыта редкой шерстью.

Различают два рода буйволов: африканские буйволы (*Synceros*) и азиатские буйволы (*Bubalus*). Африканские буйволы не были одомашнены. В *род азиатских буйволов* входят три вида: 1) арни (индийский), 2) аноа (целебесский) и 3) тамароа (филиппинский).

Родоначальник домашних буйволов — дикий арни (*Bubalus bubalis*), достигающий 180 см высоты в холке. У него массивные рога, идущие назад и изгибающиеся в виде полумесяца. Окраска кожи темная, шерсть темно-серая и черная. Беременность продолжается 10 месяцев. Обитают арни в болотистых местах.

Родоначальником многочисленных пород современного крупного рогатого скота был уже вымерший представитель *рода собственно быков*—огромный (высота в холке до 180 см) дикий тур (*Bos taurus*, *Bos primigenius*) и различные по величине европейские, азиатские и африканские разновидности этого вида. Для европейского тура (вымершего 300 лет назад) характерны были большие гладкие рога, низкий, широкий затылок, почти ровная, чуть спускающаяся назад спина, большая по сравнению с лучевыми костями длина плечевых костей, длинные пястные кости, относительно короткая ровная шерсть. Крупный рост и вкусное мясо диких туров послужили причинами одомашнения этих опасных диких животных.

Яки (*Poephagus grunniens*)—также вид из трибы собственно быков. Дикий як — высокогорное животное. Для него характерно очень сильное развитие остистых отростков позвонков грудного отдела. Из-за этого высота в холке у яков, как и у бизонов, намного превышает высоту в крестце. Большая голова яков с длинными гладкими рогами, идущими в стороны,— вперед и вверх, сидит на короткой шее. Уши небольшие, шерсть густая и длинная с бахромой, опускающейся с боков и бедер ниже брюха. Шерсть темно-бурого и черного-цвета, на морде и узкой полосе вдоль спины (ремень) — серая. Хвост у яка напоминает больше лошадиный, чем коровий. Кисть начинается от репы и спускается до земли.

Кроме тех достоинств, которые присущитуру, причиной одомашнения яка в горных странах была хорошая приспособленность его к своеобразным высокогорным условиям.

Бизоны и родственные им зубры одомашнены не были.

Род лобастых быков (*Vibos*)—из Южной Азии. Животные крупные, грубого массивного сложения, у них более длинный и широкий лоб по сравнению с представителями других родов подсемейства быковых. Рога очень толстые, их нижние края находятся выше уровня верхнего края затылочного гребня. Высота в холке превышает высоту в крестце. Подгрудок раздвоен. В окраске характерна белизна нижних частей конечностей. Из современных диких представителей этого рода известны бантенги и гауры.

Половой диморфизм, характерный для подсемейства быковых, у бантенгов (*Vibos banteng*) наиболее выражен, особенно в строении черепа. Масть у разных рас бантенгов от черной до коричневой и красной, но обязательно с белым «зеркалом» сзади. Их считают самыми красивыми животными в подсемействе. Живут бантенги в Индокитае и Индонезии вблизи соленой воды. Одомашненной формой бантенга является балийский скот.

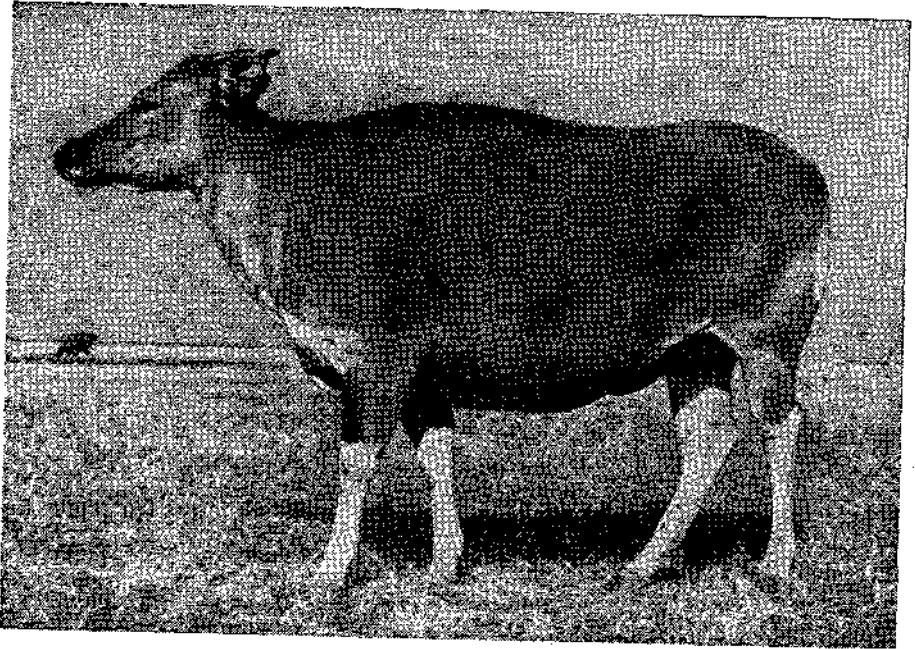
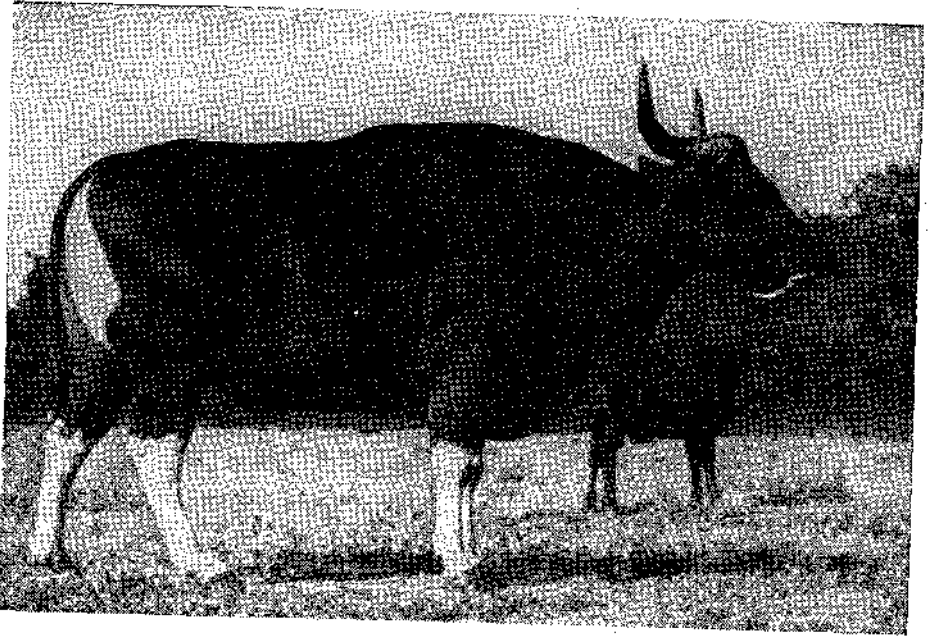


Рис. 7. Бантенги-бык (сверху) и корова (снизу) (фото Н. В. Лобанова).

Гауры (*Bibos gaugus*) водятся в джунглях Индии и Индокитая. Это очень крупные толсторогие животные (высота в холке у быков 186-213 см) с мощным передом. Шерсть короткая, гладкая, коричнево-черного цвета. От гауров произошли одомашненные гаялы.

ГЛАВНОЕ ИМЯ оленьих (Gervidae). Животные этого семейства стройные, поджарые, на высоких тонких ногах, с удлинённой головой ветвистыми рогами (часто только у самцов), вымя у Тамок *Te^Z^Inoe III*

четырёх подсемейств, на которые делится семейство оленьих, по-настоящему одомашнение произошло лишь в одном.

Американские олени (Neocervidae) — мелкие и средние животные (высота в холке от 34 до 134 см)—делятся на четыре рода (мазамы, нуду, пампасовые и северные олени). У **северных** оленей старого света (*Rangifer tarandus*) рога **и самцы и самки**. Самцы сбрасывают рога после гона, самки — после родов. **Клыки есть и на верхней и на нижней челюсти**. Обитают северные олени **в Сибири, в европейской части СССР**, севернее 49—50° с. ш.; очень хорошо **приспособлены к условиям Крайнего Севера**. О такой приспособленности **свидетельствуют своеобразность** их шерстного покрова и строения конечностей. **Шерсть состою-** из очень тонкого пуха и длинной грубой ости с сильно развитым **нетеплопроводным** сердцевинным слоем. Передние копыта широкие, плоские, **а задние копыта настолько** длинные, что касаются земли. Во время хода копыта **и копыта так раздвигаются**, что образуют очень широкую площадь опоры. **Это помогает оленям при** передвижении по снежным пространствам. Северные олени **исключительно** неприхотливы к корму, способны питаться добываемым **из-под снега лишайником**. Эти особенности северных оленей **и отсутствие в зоне их распространения** других крупных травоядных стадных животных **и способствовали одомашнению** этих животных на севере. * " .

Подотряд мозолоногих (Tylopoda) представлен **лишь одним** семейством **верблюдовых** (Camelidae). У животных **этого семейства** сложный желудок, как и у жвачных. В рубце имеются особые **ячеистые** капсулы для сохранения влаги. Животные крупные, поджарые, **на очень высоких** ногах, с очень длинной шеей. На двух передних пальцах — **короткие копыта**; на ступнях — подушкообразные мозолистые образования. Рогов нет. **Кроме** клыков, на верхней челюсти по два крайних резца. Верхняя губа **раздвоена**. Эритроциты овальной формы.

В семействе верблюдовых два рода: верблюды и ламы.

Оба вида диких **верблюдов** (род *Camelus*) — обитатели суровых пустынь Азии (пустыня Гоби). К жизни в этих условиях они приспособлены лучше других травоядных. В горбу в благоприятное время накапливается резервный жир. В неблагоприятное время, при отсутствии воды и пищи, разложение жира на более простые органические соединения и воду покрывает дефицит воды, обеспечивает питание клеток тела и образование в организме необходимого количества энергии. Мясо **и молоко верблюдов** — ценные пищевые продукты. Шерсть их ценится как материал для выделки теплой одежды. Оба вида диких верблюдов — бактрианы и дромедары — были одомашнены.

Бактрианы (*Camelus bactrianus*) — двугорбые животные. У диких бактрианов горбы развиты гораздо меньше, чем у домашних, у которых в горбах накапливается до 100 кг жира. Шерсть светло-коричневая, более длинная под шеей и на плечах. Высота в холке домашних двугорбых верблюдов в среднем 175 см. Высота от земли до горба достигает 3 м. Вес 500—800 кг.

Дромедары* (*Camelus dromedarius*) — одногорбые животные, с более короткой и более темной шерстью. Эти качества присущи и происшедшим от них одногорбым верблюдам.

Ламы (*Lama*) — род южноамериканских безгорбых верблюдов. Они отличаются от горбатых верблюдов только меньшими размерами и приспособленностью к горным условиям. Известны два вида диких представителей этого рода — гуанако и викунья (или вигонь).

Гуанако (*Lama huanachus*) — среднего роста, высоконогие, поджарые стадные животные (высота около 100 см, вес в среднем 75 кг) с густой шерстью бурого цвета, переходящего на брюхе в светлый. От гуанако произошли домашние ламы и альпаки. У **домашних лам** (*Lama glama*) высота в холке в среднем 115 см, вес 80—100 кг. Они использовались инками с давних времен в качестве мясных, шерстных и вьючных животных.

* В литературе часто встречается «дромедер».

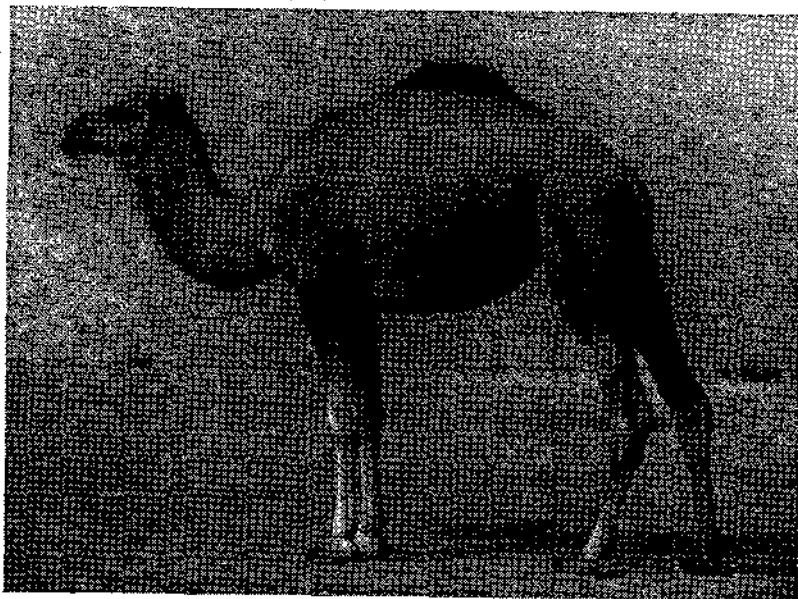
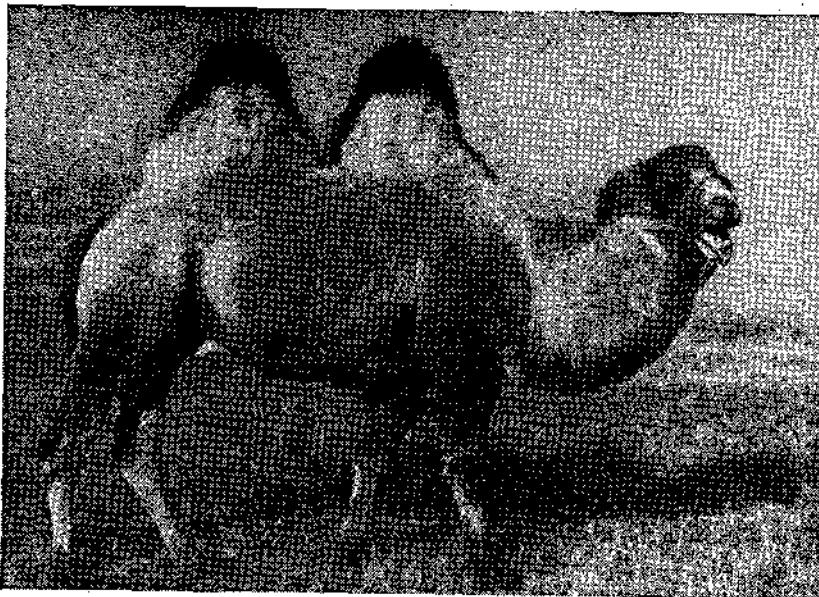


Рис. 9, Двугорбый и одногорбый верблюды (фото Н. В. Лобанова),

А л ь п а к и (*Lama pacos*) мельче лам, высота их 90 см, вес около 80 кг. Они отличаются густой длинной шерстью (длина шерсти 10—30 и даже 60 см) белого или черного цвета. Есть предположение, что в происхождении альпак известную роль сыграло скрещивание гуанако с викуньями. От скрещивания альпаков с викуньями получают плодовые гибриды.

Подотряд нежвачных (*Nonruminantia*), У нежвачных простой желудок и небольшого размера слепая кишка. Это низконогие животные с тяжелой кожей, покрытой жесткой щетиной, или без волос. В этот подотряд входят два семейства: свиньи и бегемоты. Одомашнение произошло только в семействе свиней.

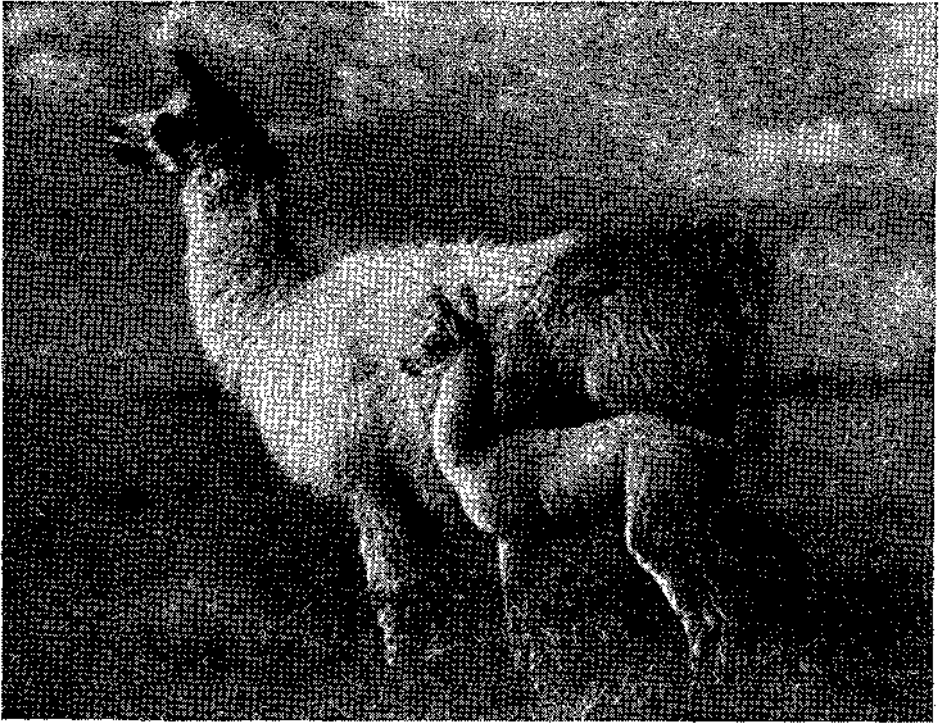


Рис. 10. Лама (фото Н. В. Лобанова).

У животных из семейства свиней (Suidae) удлинённая морда с голым влажным пяточком, сильно развитые клыки, жесткая щетина, несколько пар сосков, расположенных вдоль нижней части брюха. Животные эти стадные и всеядные. Семейство делится на три подсемейства (свиньи, бабируссы и пекари). Из пяти родов подсемейства собственно свиней (Suinae) родоначальниками домашних свиней стали два вида (или два подвида) из рода диких кабанов (*Sus*). Из них европейский дикий кабан (*Sus scrofa*) — крупное сильное животное (высота до ПО см, вес старых самцов достигает 300 кг). У него длинная узкая морда, стоячие уши, плоское глубокое туловище, очень жесткая бурая щетина, стоящая дыбом на шее и ка холке. Имеется удлинённая слезная кость. Живут дикие европейские кабаны в лесах и камышовых зарослях, ведут ночной образ жизни. Продолжительность беременности 117 дней, рождается по 4—6 поросят полосатой (ливрейной) окраски. Многоплодность и относительно быстрое развитие, а также вкусное высококалорийное мясо и были теми качествами, из-за которых первобытный человек начал одомашнивать европейского дикого кабана. Восточноазиатский дикий кабан (*Sus vittatus*, *Sus stratosus*) мельче европейского, с несколько более короткой мордой, более округлым туловищем.

Отряд непарнокопытных (Perissodactyla)

Животные из отряда непарнокопытных относятся также к травоядным. У них простой желудок, но объёмистая слепая кишка. Развит только один, третий палец, направленный вперед. Ключиц нет.

В отряде три современных семейства: носороги, тапиры и лошадиные. Одомашнение произошло только в последнем семействе.

* На основании изучения коллекций скелетов В. О. Ковалевский и ряд других палеонтологов подробно восстановили эволюцию лошадиных

{семейство Equidae) от гиракотерия, который был величиной с кошку и имел пятипалую конечность, через ряд промежуточных форм до современных представителей этого семейства. Приспосабливаясь к бегу по степным пространствам, лошадиные утратили сначала первый и пятый, а затем второй и четвертый пальцы и стали однопальными. У них в отличие от жвачных по три пары резцов на нижней и на верхней челюсти, иногда есть клыки, беззубый промежуток между резцами и коренными зубами. Гладкая на туловище шерсть на шее переходит в гриву, а на голове у некоторых видов — в челку. У лошадиных сухие, умеренно высокие ноги, массивное туловище, удлинённая шея и длинная голова с подвижными губами и ноздрями.

Семейство лошадиных распадается на четыре современных рода: лошадей, зебр, полуослов и ослов. В первом и последнем родах получены домашние животные.

Под ослов (Asinus) представлен одним в и д о м а ф р и к а н с к о г о о с л а (Asinus africanus) с двумя подвидами (сомалийским и нубийским). Для ослов характерны большая голова с очень длинными ушами, стоячая грива, хвост с кисточкой на конце, способность издавать громкий, прерывистый рев. Масть диких ослов пепельно- или коричневатого-серая с темными полосами вдоль спины и лопаток. Конечности тонкие, сухие, сильные. Высота в холке 113—118 см. Домашние ослы используются главным образом как верховые и вьючные животные.

В *роде собственно лошадей* (Equus) сохранился лишь один дикий вид — л о ш а д ь П р ж е в а л ь с к о г о (Equus equus przewalskii). Челки у нее нет, грива стоячая. Под нижней челюстью часто растут длинные жесткие волосы, напоминающие бороду. Окраска шерсти на теле желтоватая, грива и хвост черные. Голова большая, шея толстая, туловище массивное, а ноги сухие, тонкие, крепкие. Нрав дикий. Высота примерно 1,3 м. Возможно, лошадь Пржевальского была одним из родоначальников домашней лошади. При скрещивании ее с домашними лошадьми получают плодовитое потомство. Но более вероятно происхождение домашних лошадей (Equus caballus) от т а р п а н а (Equus equus caballus gmelini) — другого вида диких лошадей, обитавшего прежде в степях Европы и теперь вымершего. Тарпан имел дикую, мышастую окраску (пепельно-серую), черную гриву, черный хвост и был менее диким, чем лошадь Пржевальского. В центрах одомашнения лошадей ценилось их мясо, молоко и рабочие качества.

Отряд хищных и грызунов

В *отряде хищных* (Carnivora) одомашнение произошло только в двух семействах — кошачьих и псовых.

Кошачьи (Felidae) — хищники, больше приспособленные к прыжкам, чем к длительному бегу. Туловище у них длинное, гибкое, голова и шея короткие. Лапы относительно короткие и толстые с острыми когтями, у большинства видов способными втягиваться. Семейство делится на три подсемейства: пантеровые (львы, тигры, леопарды, барсы и др.); 2) настоящие кошки и 3) гепарды.

Из многочисленных родов настоящих кошек назовем рысь, каракала, манула, пустынную кошку и *собственно кошек* — маленьких, но очень диких хищников. От д и к о й б у л а н о й е г и п е т с к о й к о ш к и из рода собственно кошек (она же буланая суданская) произошли д о м а ш н и е к о ш к и . Причиной одомашнения диких кошек было большое количество крыс и мышей, пожиравших запасы человека, из-за чего враг крыс — кошка — и была взята им под свое покровительство.

Кошка — животное домашнее, но не сельскохозяйственное.

Собаачьи, или псовые (Canidae), — хищники, хорошо приспособленные к длительному преследованию быстро бегающих животных. У них удлинённая голова с 42 зубами, сухие высокие конечности с тупыми

невтяжными когтями и обычно густая жесткая шерсть. Из 12 родов, на которые распадается это семейство, упомянем лисиц, песцов, енотовидную собаку, красного волка и *собственно собак*. Родоначальниками домашних собак были два вида из рода *собственно собак* — волки и шакалы.

Волки (*Canis lupus*) — крупные опасные хищники (вес отдельных волков достигает 76 кг) с густой серой шерстью, стоячими небольшими ушами и пушистым хвостом. Живут парами. Беременность длится 62—64 дня. Рождается в среднем по 5 волчат.

Шакалы (*Canis lupaster* и *Canis aureus*) — мелкие хищники с рыже-вато-серой шерстью. У них острая удлиненная морда, стоячие уши и недлинный хвост. Питается шакал мелкими животными и падалью: После 62 — 64 дней беременности рождается 4—9 щенят.

Первой причиной одомашнения диких предков домашних собак была, видимо, их способность помогать человеку в охоте и в защите от других хищников.

В отряде хищных, кроме собак и кошек, домашних животных нет. Но в настоящее время в звероводческих хозяйствах с успехом разводят таких пушных хищников, как *чернобурые лисицы*, *песцы* из семейства собачьих, *норки*, *соболи*, *горностаи* из семейства куньих.

Очень богат видами **отряд грызунов** (Rodentia). Представлен он относительно мелкими травоядными животными. Самый типичный для грызунов признак — пара больших средних резцов, постоянно растущих и постоянно стачивающихся при обгрызании дерева и других твердых предметов. Для большинства грызунов характерна большая плодовитость. Отряд делится на два подотряда: 1) *двупарнорезцовых* (Duplicidentata), к которым относятся заячьи и пищухи, и 2) *парнорезцовых*, в который входят все остальные грызуны.

Заячьи (Leporidae) очень длинные задние ноги и короткие передние, длинные уши и очень короткий хвост. В семействе 12 родов, из которых выделяется *род кроликов* (Oryctolagus). По внешнему виду дикие кролики очень сходны с другими заячьими, но отличаются от них большим многоплодием и рождением слепых, беспомощных крольчат после 31-дневной беременности (у зайцев беременность продолжается около 50 дней и зайчат, вполне развитых, зрячих, рождается 3—4).

Дикий кролик (*Oryctolagus cuniculus*) происходит из Южной Европы, откуда широко расселился. Весит примерно 1,5 кг, имеет буровато-серую окраску (заячью). Одомашнен из-за мяса и шкурок в сочетании с большой плодовитостью и относительно малой подвижностью.

К домашним животным из отряда грызунов относят обычно и *морскую свинку* (*Cavia porcellus* или *Cavia sobaya*), происходящую от дикой перуанской свинки. Хозяйственного значения морская свинка не имеет. Используется она как лабораторное животное. В зверосовхозах и заповедниках разводят как пушных зверей из отряда грызунов *ондатру*, *нутрию*, *бобр*.

КЛАСС ПТИЦ (AVES)

Птицы делятся на три подкласса — бегающих, плавающих и летающих (35 отрядов). Домашние птицы выделены лишь в трех отрядах (куриных, гусиных и голубиных) из подкласса летающих.

Отряд куриных (Galliformes). У куриных — птицы выводковых — средние размеры тела, сильные четырехпалые ноги, часто со шпорой, короткие широкие крылья, годные лишь для непродолжительных полетов. Хорошо выражен половой диморфизм. Отряд делится на два подотряда — *собственно куриных* (240 видов) и *гоацинов*. В подотряд *собственно куриных* входят семейства *большеногов*, *краксов* (или *гокко*), *тетеревиных* и *фазановых*.

Семейство фазановых (Phasianidae). Птицы этого семейства отличаются неоперенностью цевки и крышечек, прикрывающих ноздри,

отсутствием роговой бахромки на пальцах. Семейство делится на три подсемейства (всего 174 вида) — индеек, цесарок и собственно фазанов.

Подсемейство индеек (*Melagrinae*) представлено двумя родами диких птиц на Американском континенте: обыкновенной дикой индейкой и глазчатой индейкой. *Обыкновенная дикая индейка* (*Meleagris gallopavo*), от которой произошли домашние индейки, — крупная птица на высоких ногах. Плюсны покрыты щитками, есть шпоры. Голова и верхняя часть шеи неоперенные, со лба свисает длинный нарост, на горле — висячая складка кожи. Хвост короткий, из 18 широких прямых перьев. У самцов на груди кисть из длинных, напоминающих волосы, перьев. Крупные размеры индеек и очень вкусное мясо, а также сравнительно малая подвижность и способность жить большими стаями и были причиной их одомашнения.

В подсемействе цесарок (*Numidae*), распространенном в Африке, семь родов. Представителям этого семейства свойственна голая голова и одинаковая для обоих полов окраска.

Обыкновенная дикая цесарка (*Numida meleagris*), от которой произошли домашние цесарки, отличается голой головой со своеобразным голубовато-белым роговидным наростом и красными складками (сережками). Окраска перьев у обыкновенных цесарок серая, крапчатая. Ноги и хвост короткие.

Подсемейство собственно фазанов (*Phasianinae*) делится на десять родов; в родах павлинов и кустарниковых кур произошло одомашнение.

Павлины (*Pavo*) — особенно замечательны длинными с необыкновенно красивой и яркой расцветкой перьями спины (ложный хвост) у самцов. Домашние павлины произошли от обыкновенного павлина (*Pavo cristatus*) путем длительного отбора по величине и расцветке удлинненных перьев спины, называемых «павлиньим хвостом».

Кустарниковые куры (*Gallus*), обитающие в Индо-Малайских странах, делятся на четыре вида, из которых банкивские куры признаны родоначальником домашних кур. У банкивских кур голая голова с кожистым зубчатым гребнем, у самцов яркая окраска, образуемая оранжевыми, красными и зелено-черными перьями. Хвост расположен крышей. У самцов в хвосте длинные серповидно-изогнутые перья.

М. А. Воинственский на основании изучения скелетов кур в древних селениях Европы приходит к выводу, что и в Европе существовали дикие куры, очень близкие банкивским.

Отряд голубиных (*Columbiformes*). К отряду голубиных относятся небольшие, питающиеся зернами или древесными плодами птицы с маленькой головой. Птенцы у них вылупляются голые и слепые, но растут быстро. Из двух семейств этого отряда одно (дронты) полностью вымерло. Семейство голубиных (*Columbidae*) объединяет 292 вида. Из трех родов, представленных в СССР, нас интересует род собственно голубей (*Columba*) и вид сизого голубя (*Columba livia*), от которого произошли все многочисленные породы домашних голубей.

Отряд гусятных (*Anseriformes*). Из двух подотрядов отряда гусятных, или пластинчатоклювых (гусеобразных), одомашнение произошло в семействе утиных (*Anatidae*). В это семейство входят водоплавающие птицы с перепонками между пальцами. У этих птиц роговые пластинки по краям клюва и относительно длинная шея. Питаются утиные травой и мелкими водяными животными. Детеныши покрыты пухом, способны к ходьбе, плаванию и самостоятельному питанию. Семейство утиных делится на четыре подсемейства: лебединых, гусятных, крохалей и утиных. В подсемействе гусятных различают две трибы: лебедей и гусей. К подсемейству гусятных (*Anserinae*) относятся крупные, преимущественно травоядные птицы с очень длинной шеей, толстым у основания клювом, на крепких относительно высоких ногах. Домашние гуси произошли от принадлежащих к разным родам двух видов диких гусей: от серого гуся (*Anser anser*) и от сухоноса (*Sygnopsis sygnoides*). Причиной одомашнения диких гусей послужили их крупные размеры, вкусное мясо и неприхотливость.

Подсемейство утиных (Anatiridae) — птиц более мелких, чем гуси, с более короткими шей и ногами и с плоским клювом, распадается на несколько триб, из которых одомашнение произошло лишь в двух. Домашние обыкновенные утки произошли от относительно крупной дикой утки кряквы (*Anas platyrhynchos*). Домашние мускусные утки ведут начало от обитающей в Америке дикой мускусовой утки (*Carina moschata*), более крупной, чем кряк-ва, с кожистыми наростами на голове и вокруг клюва.

КЛАСС НАСЕКОМЫХ

Одомашнены лишь два вида насекомых — из отрядов перепончатокрылых и бабочек (чешуекрылых).

Перепончатокрылые делятся на три подотряда: 1) сидячебрюих; 2) паразитных; 3) жалоносных. К жалоносным относятся муравьи, оособразные, роющие осы и пчелиные. Для представителей **семейства пчелиных** (Apoidea) типичны длина тела от 1,5 мм до 5 см, хоботок, зоб и сильно развитые сложные слюнные железы. В этом семействе известно около 30 000 видов. Домашние пчелы произошли от диких медоносных пчел (*Apis mellifera*), живущих, как и домашние пчелы, сообществами, в которые входят матка, рабочие пчелы и трутни.

Отряд бабочек. Для бабочек, или чешуекрылых (Lepidoptera), характерен сосущий ротовой аппарат, покрытые чешуйками четыре широких крыла. Их личинки — гусеницы. Все многочисленные виды бабочек (свыше 90 000) объединены в два подотряда: 1) низших и 2) высших бабочек. Подотряд высших бабочек (Grenata) делится, по Н. Я. Кузнецову, на семь серий семейств, из которых нас интересует серия бражничкообразных (Sphingodea), а в ней — семейство настоящих шелкопрядов (семейство Bombycidae). У представителей этого семейства рудиментарный ротовой аппарат, гребенчатые усики и массивное тело. Куколка находится в коконе из шелковых волокон. Из 20 родов семейства одомашнение произошло лишь в одном (Bombyx). Бабочка тутового шелкопряда (*Bombyx mori*) живет 5—10 дней и за это время откладывает 400—600 яиц. Гусеницы живут 30—35 дней, питаясь листьями шелковицы, вырастают от 4 до 85—88 мм, проходят пять линек. К концу развития у гусеницы вес шелкоотделительной железы достигает 25,7% веса тела. Куколка живет в коконе 10—15 дней, после чего превращается в бабочку.

Одомашнивается зубовой шелкопряд (*Antheraea pernyi*) из семейства павлиноглазок (Saturnidae).

ГЛАВА 2

ДОМСТИКАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

ПУТИ ОБРАЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ДОМСТИКАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Причины домстикационных изменений. Если сравнивать домашних животных с их дикими предками, то, кроме сходства между ними, вызываемого родством, обнаруживаются и весьма значительные различия. Эти различия, получившиеся в результате направленных изменений животных под влиянием одомашнения, называются домстикационными изменениями.

Самое характерное отличие домашних животных от диких, отмеченное Ч. Дарвином,—развитие у них тех особенностей, которые наиболее ценятся человеком. По К. А. Тимирязеву, человек заставил животных и растения, им разводимые, изменяться именно

в том направлении, которое наиболее соответствует его потребностям или прихотям, иногда даже в ущерб их собственной пользе.

Следовательно, главный фактор domestikации — искусственный отбор,, проводимый человеком.

Возникновение и развитие domestikационных изменений шло в основном: по такому пути:

1) возникновение у животных при одомашнении (под влиянием изменений условий существования и ослабления естественного отбора) ценимых человеком» отклонений в их развитии от первичных особенностей;

2) накопление и усиление этих отклонений путем искусственного отбора;:

3) накопление и усиление признаков, сопряженных с отклонениями, подхваченными искусственным отбором, способствующих лучшему развитию этих, отклонений;

4) ослабление и исчезновение признаков, тормозящих развитие желательных отклонений, и признаков, развитие которых тормозится развитием желательных отклонений.

Непосредственное влияние на домашних животных, изменяющихся в результате деятельности человека, условий их существования. Изменение деятельностью человека условий существования домашних животных происходит различными способами. Человек изменяет условия существования животных прежде всего путем регулирования их передвижений. Искусственное ограничение передвижений животных при оседлом животноводстве ограничивает разнообразие кормов, часто и их количество, а также напряженность и разнообразие физических упражнений при переходах. Искусственное увеличение дальности передвижений при кочевом скотоводстве оказывает на животных противоположное воздействие. Перевод животных в новые, непривычные для них условия ведет к серьезным перестройкам в их организме. Эти способы-регулирования передвижений домашних животных применялись еще в древности и употребляются в настоящее время.

Издавна на domestikацию животных оказывало большое влияние вольное или невольное регулирование кормления: уменьшение или увеличение количества кормов, меньшее или большее их разнообразие, степень полноценности, специфичность и др. Не меньшее значение имели и изменения в режимах содержания домашних животных.

В последнее время условия кормления и содержания животных значительно изменились к лучшему благодаря следующим зоотехническим мероприятиям:

1) изменение количества и качества кормов, предоставляемых животным, в результате улучшения лугов и пастбищ, вырубания: лесов, распахивания целины, создания орошаемого земледелия, возделывания более урожайных кормовых культур и внедрения более высокой их агротехники, применения специальных методов подготовки кормов к их хранению (силосование) и скармливанию (размол, дрожжевание и др.);

2) изменение режима кормления животных путем искусственного регулирования количества и соотношения кормов и сроков их скармливания;

3) изменение режима содержания животных (стойловое или пастбищное, беспривязное или на привязи, бесстаночное или в станках, индивидуальное или групповое, специальная тренировка молодняка и др.);

4) изменение микроклимата помещений.

С повышением культуры животноводческого производства эти факторы оказывают все большее влияние на индивидуальное развитие животных, а через это и на их индивидуальные и наследственные свойства и признаки.

Ослабление естественного отбора. Естественный отбор и при разведении домашних животных представляет собой выживание животных, более приспособленных к существующим условиям, гибель неприспособленных, а также выработку в результате этого приспособительных особенностей.

В жизни диких животных, особенно травоядных, большую роль играет их способность не попадаться хищникам. Развитие этой способности определяется приспособительной окраской (мимикрией), быстротой бега, силой прыжков, величиной и крепостью рогов и многими другими особенностями.

Одомашнив животных, человек принял на себя и защиту их от хищников. Вследствие этого появились и развились те новые окраски домашних животных, с которыми их дикие предки уже через несколько дней после рождения стали бы жертвой хищников. Не понадобились и огромные рога. Слишком большая быстрота бега и подвижность из достоинств превратились в пороки, затрудняя уход за продуктивными животными. А малая подвижность и флегматичность, связанные со способностью к откорму, стали особенно цениться. Многие из тех признаков, которые при жизни животных на воле привели бы их к гибели, а поэтому и отметались естественным отбором, благодаря ослаблению естественного отбора из-за покровительства домашним животным человека смогли не только появиться, но и развиваться.

Искусственный отбор. Оставляя на племя животных с желательными признаками и уничтожая или просто не допуская к размножению животных, нежелательных для хозяйства, человек нашел наиболее могущественный способ управления эволюцией домашних животных и окультуренных растений. Этот способ в отличие от естественного отбора был назван Ч. Дарвином искусственным отбором.

Посредством искусственного отбора человеком накапливаются мельчайшие отклонения в организме животных, идущие в желательном направлении. Продолжается искусственный отбор тысячелетия, со времен первобытного человека и первичного одомашнения, и большинство самых важных, самых полезных для человека отличий домашних животных от их диких предков создано в первую очередь искусственным отбором.

Ч. Дарвин, изучая искусственный отбор и его роль в создании и совершенствовании пород домашних животных и сортов культурных растений, выделил две его формы: бессознательный отбор и отбор методический.

Бессознательный отбор — первичная и наиболее примитивная форма отбора. Применяя его, человек не ставит перед собой задачи получения в будущих поколениях животных определенного качества. Он просто оставляет из числа имеющихся у него животных тех, от каких в данное время надеется получить большую выгоду при их эксплуатации. Бессознательный отбор — прием по теперешнему времени близорукий, недостаточно эффективный. В современных культурных племенных хозяйствах от него отказались. Но проводимый примерно в одном направлении в течение сотен и тысяч лет бессознательный отбор, несомненно, сыграл огромную историческую роль в процессе одомашнения и формирования у домашних животных их отличительных признаков.

В отличие от бессознательного отбора методический отбор — зоотехническая работа с дальним прицелом. Проводится методический отбор для решения определенных задач по совершенствованию стад и пород в определенном заранее намеченном направлении. **Целеустремленность** методического отбора — главная его особенность. Человек, пользуясь методическим отбором, оценивает не только индивидуальные особенности животных, но и их племенные достоинства, то есть способность дать приплод желательного типа, по качеству превосходящий достоинства матерей или не имеющих их недостатков, а в ряде случаев и лучший по сравнению с обоими родителями.

Подбор — это способ решения задачи получить животных с заранее намеченными особенностями путем глубоко продуманного спаривания, позволяющего добиться нужного результата с достаточно большой вероятностью. При подборе учитывают не только качества спариваемых животных, их соответствие цели разведения, но и их сходство и несходство друг с другом, родство, возраст и т. д.

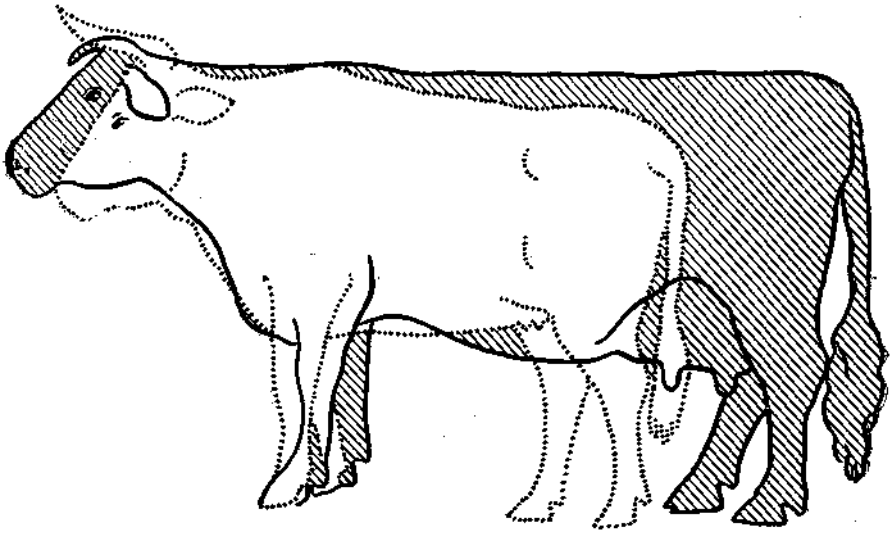


Рис. 14. Сравнение контуров тела самки тура и современной коровы молочного направления.

Соотносительная изменчивость. Чтобы животное существовало, развивалось, было способно удовлетворять те или иные потребности человека, в его теле должна быть определенная сопряженность, взаимозависимость частей, называемая корреляцией.

- Корреляции бывают положительные и отрицательные. Например, молочность коровы зависит от величины вымени, развития пищеварительных органов, емкости легких и др. Поэтому отбор животных по величине удоев ведет не только к повышению молочности, но и к лучшему развитию вымени, пищеварительного аппарата, легких и других систем и органов, работа которых сопряжена с увеличением молочности. Такие случаи изменения одних признаков путем отбора по другим, связанным с ними признакам Ч. Дарвин назвал соотносительной изменчивостью. Примерами отрицательной соотносительной изменчивости могут служить: утончение костяка, кожи и рогов у коров молочного направления, так как часть необходимых для построения этих органов питательных веществ расходуется на производство молока; ухудшение у коров молочного направления способности к откорму, тормозящей молочную продуктивность.

ДОМЕСТИКАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Изменение продуктивности сельскохозяйственных животных по сравнению с их дикими предками. Огромный дикий бык тур был могучим и свирепым животным. Но рос тур очень медленно, способность к ожирению у него была невелика, мясо жесткое. Молока турица давала не больше, чем требовалось для ее детеныша в первые месяцы его жизни (видимо, 500—700 кг). А среди домашнего крупного рогатого скота коровы с удоем за лактацию 5000—6000 кг теперь не редкость. Есть отдельные рекордистки с годовым удоем от 10 000 до 19 000 кг. От отдельных мировых рекордисток надаивают до 70—89 кг молока в сутки. Уступаятуру по весу во взрослом состоянии, крупный рогатый скот мясного и молочно-мясного типа растет гораздо быстрее. Некоторые бычки достигают в 6 месяцев 345 кг и более, а в возрасте 1 года — 500—600 кг. Убойный выход у некоторых откормленных волов доходит до

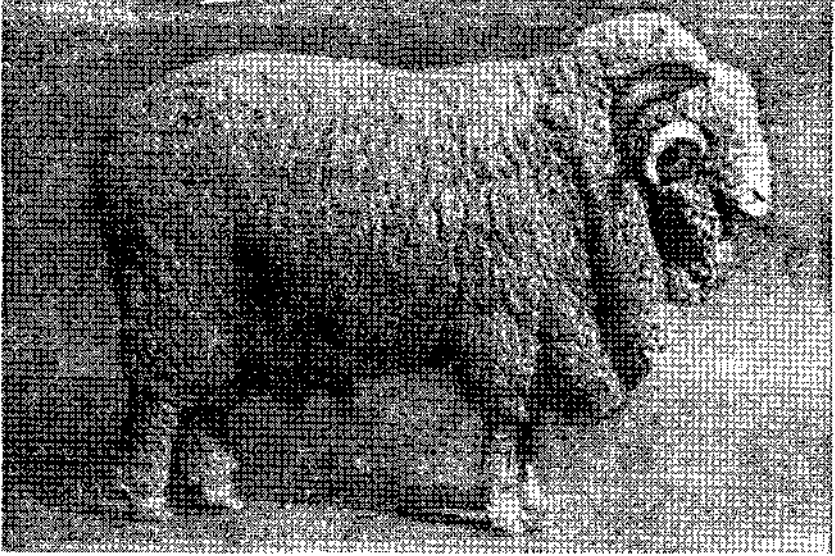
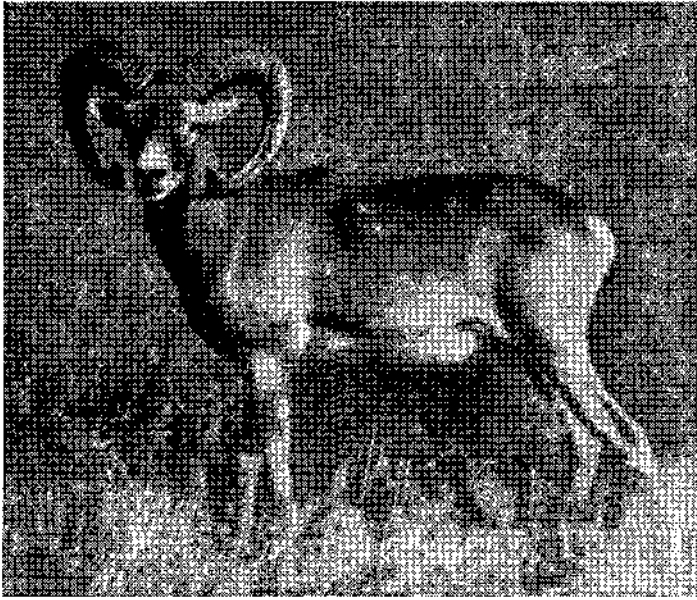


Рис. 15. Внешний вид дикого барана муфлона и барана асканийской тонкорунной породы.

70% от живого веса. Мясо у скота специализированных мясных пород равномерно прорастает жировыми прослойками.

Дикие горные бараны — высоконогие, поджарые животные с короткой прямой и грубой шерстью, больше напоминающей лошадиную шерсть, чем овечье руно. А ведь среди овец современных пород встречаются животные, шерсть которых по тонине конкурирует с шелком, бараны с годовым настригом шерсти до 32 кг, животные с шерстью длиной до 40 см, с курдюком весом до 30 кг, ягнята с необычайно красивым рисунком завитков. Все это — доместикационные признаки.

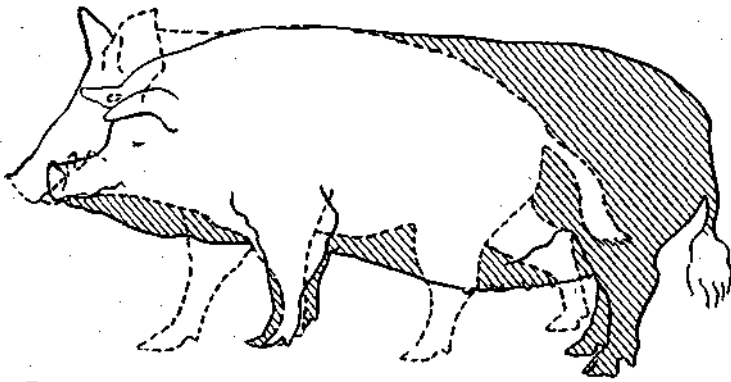


Рис. 16. Сравнение контуров тела дикой и домашней свиньи.

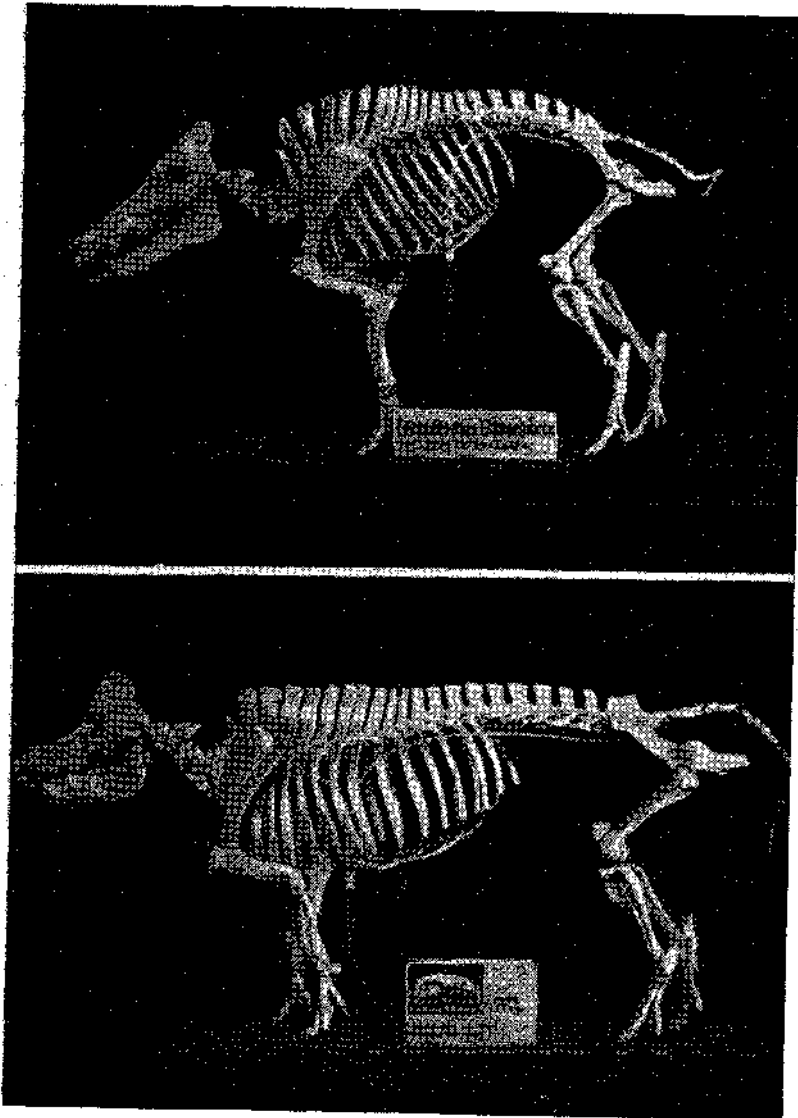


Рис. 17. Сравнение скелетов дикого кабана (сверху) и домашней свиньи (снизу).

От дикого кабана, грубого, длиннорылого, плоского, медленно* растущего и малоплодного, произошли породы домашних свиней, в которых матки, дающие по 10—12 поросят за опорос, считаются средними по плодовитости животными. Не редки матки, приносящие по 14—18 поросят за опорос. При полусальном откорме вес подвинков в возрасте 10 месяцев, равный 150 кг,— обычное явление.

От дикой лошади, маленькой, злой, не очень сильной, не очень быстрой, произошли домашние лошади, среди которых встречаются скакуны,, способные проскакать 2400 м за 2 мин. 25 сек., рысаки, пробегающие 1600 м за 1 мин. 55 сек. и резвее, тяжеловозы, способные тянуть до 18 т груза.

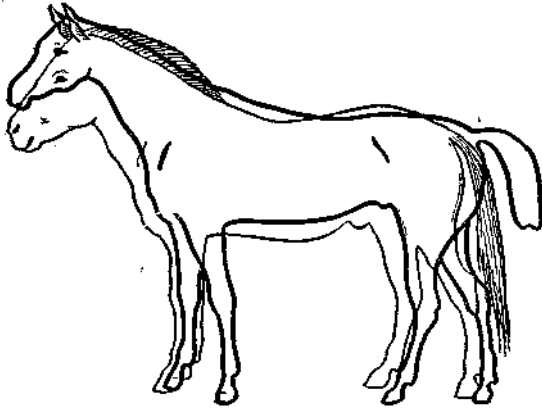


Рис. 18. Сравнение контуров тела верховой лошади и лошади Пржевальского.

От маленькой дикой курицы, несущей столько яиц, сколько она способна высиживать, произошли многочисленные домашние породы кур, в том числе и потерявшие инстинкт насиживания, среди которых есть рекордистки, дающие за 365 дней года по 330—340 яиц и больше.

Какой вид домашних животных ни возьмите, самым характерным для него будет значительно повышенная по сравнению с дикими предками продуктивность. Это самая достопримечательная особенность, самый главный признак доместикации.

Основные направления изменения продуктивных качеств. При одомашнении каждого вида эволюция шла не единым путем, а по ряду разветвлений,, определяющих развитие той или иной продуктивности.

Для разных видов сельскохозяйственных животных основными направлениями их эволюции были:

крупный рогатый скот и другие виды из числа быковых	{ молочное мясо-молочное и молочно-мясное мясное рабочее
овцы	{ шерстное мясо-шерстное мясо-сальное шубное смушкovo-молочное
козы	{ молочное шерстное луховое
свиньи	{ мясное мясо-сальное беконное (мясное)
лошади и ослы	{ верховое верхово-вьючное легкоупряжное (рысаки) тяжелоупряжное (тяжеловозы)

собаки	{	сторожевое пастушеское охотничье декоративное
куры и утки	{	яйценоское общепользовательное мясное декоративное
голуби	{	почтовое мясное декоративное

Расчленение видов на породы. Эволюция видов домашних животных по различным направлениям продуктивности стала началом еще более дробных разветвлений по отдельным особенностям принятого направления продуктивности, приспособленности к природным и хозяйственным особенностям зоны разведения.

Возьмем, например, молочную продуктивность. Если животные не приспособлены к жаркому климату, или гибнут от пироплазмоза, или не способны карабкаться по крутизне гор, то и, как молочные животные в зонах, где существуют эти условия, они окажутся непригодными. От коров молочного направления требуются в пригородной зоне большие удои молока, которое употребляется в цельном виде; в районах маслоделия более важен выход масла; в районах сыроварения — выход белковой массы; в условиях скудного кормления — приспособленность к таким условиям; в условиях богатого кормления — способность поедать и перерабатывать большое количество корма.

Специализация животных по их способности удовлетворять комплексу требований, предъявляемых человеком, и приспособленности к той или иной зоне привела к образованию отдельных пород внутри видов.

Существуют породы только домашних животных. Пород диких животных нет. Созданы породы человеческим трудом, искусственным отбором. Для каждой породы свойственны определенное направление продуктивности, приспособленность к природным и экономическим условиям зоны, ряд физиологических и морфологических отличий от других пород. Все это при поддержке искусственного отбора достаточно стойко сохраняется из поколения в поколение и через отбор и изменение условий кормления и содержания может измениться в лучшую или худшую сторону.

Создание и совершенствование пород и расчленение видов домашних животных на породы — главный итог domestikации животных, главное достижение практики их разведения. В каждой из пород уже накоплено много присущих им достоинств, что позволяет более успешно продолжать это накопление при разведении пород в чистоте или соединять достоинства двух или нескольких пород в одну при скрещивании.

ПРОЧИЕ ДОМСТИКАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Домestikационные изменения, не связанные непосредственно с продуктивностью или мало с ней связанные, подробно описаны С. Н. Боголюбским в книге «Происхождение и преобразование домашних животных» (1959). Краткие сведения, приводимые здесь, в основном почерпнуты из этой книги.

Изменение окраски и расцветки животных (мастей). У диких животных все особи одного вида, как правило, одинаковой масти. Эта масть обычно отличается сложной зональной окраской каждого отдельного волоса (например, белая, коричневая и черная зоны волоса в распространенной бурой масти агуты). У домашних животных наблюдается очень большое разнообразие мастей. Большинство этих мастей образуется путем вытеснения одной из зональных окрасок волоса другими зональными его окрасками. Этим и объясняется преобладание черных, коричнево-красных, желтых и белых цветов в мастях домашних млекопитающих.

В изменении мастей определенное значение имеет и увеличение или уменьшений концентрации пигментов, а также градации окислительных процессов. Образование белых участков (пежин) имеет свои закономерности. На теле животного есть особые участки (центры пигментации), вокруг которых шерсть более стойко сохраняет основную окраску, и такие участки, на которых выпадение пигмента в шерстинках и их обесцвечивание, побеление происходит легче.

Кроме ослабления естественного отбора, отметавшего диких животных без приспособительной окраски, в образовании и закреплении новых мастей и отметин с самых древних времен большую роль играл искусственный отбор по мастям. По С. Н. Боголюбскому, при одомашнении изменение окрасок у животных было ценным потому, что по этому признаку человеку легко было даже издали отличать домашних животных от диких.

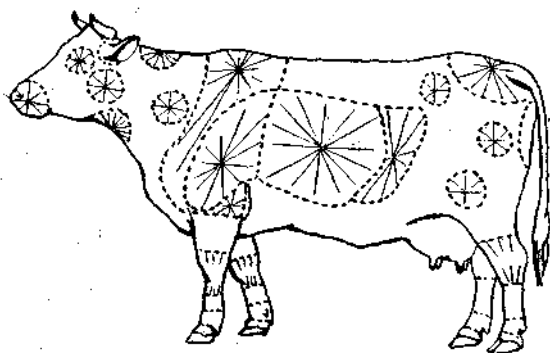


Рис. 19. Центры пигментации у крупного рогатого скота, по Дюрсту.

Изменения шерстного покрова. Качество шерсти — ценное свойство сельскохозяйственных животных шерстного и мясошерстного направлений. Однако доместикационные изменения шерсти наблюдаются и у других животных. Очень длинная грива, челка и хвост у тяжело-возов — следствие рыхлой конституции, которой не было у их диких предков. Очень тонкие редкие короткие волосы в гриве и хвосте ахал-текинских лошадей — следствие крайне сухой и нежной конституции, также отсутствующей у диких лошадей.

Переселение животных в условия холодного климата ведет к выработке у них более густой и длинной шерсти, переселение в тропическую и субтропическую зоны оказывает обратное действие.

Изменение ушей, кожи. Вислоухих диких животных нет. Настораживание ушей, способствующее лучшему различению звуков, играет большую роль в вопросах жизни и смерти. Естественный отбор отметал вислоухость. При одомашнении же потребность в постоянном настораживании исчезла. Мускулатура уха в связи с этим у многих домашних животных ослабла и появилась вислоухость. Вислоухость связана также с удлинением ушей. Есть породы домашних коз и кроликов с чрезвычайно длинными ушами. Величина ушей — важный фактор терморегуляции, из-за чего этот признак закреплялся и естественным и искусственным отбором.

Увеличение поверхности кожи путем образования складок под шеей (подгрудок) у скота горных пород благоприятствует кожному дыханию. Складчатость кожи у овец — средство увеличить поверхность кожи для роста на ней шерсти и увеличения настригов.

Изменения черепа. Относительное удлинение лицевой части по сравнению с дикими предками наблюдается лишь у немногих видов домашних животных (борзая собака). Укорочение же черепа, особенно его лицевой части, как признак доместикации распространен очень широко. Такое, связанное с сильным прогибом профиля, укорочение черепа образует так называемую мопсовидность, или бульдогообразность, — признаки вырождения. Но, подхваченные искусственным отбором, эти признаки получили сильное развитие у некоторых пород собак (мопсы, бульдоги) и свиней (средняя белая). Изредка встречаются они и у домашних животных других видов. Первопричиной прогиба профиля у свиней явилось недоразвитие мышц, активно участвующих в разрывании земли, из-за неупражнения их при станочном содержании. У хищников в условиях домашнего, чересчур «вегетарианского» питания вследствие недоста-

точной работы клыков корни клыков принимают более вертикальное положение, способствующее прогибу профиля.

Изменения рогов. У всех домашних животных, происходящих от рогатых диких предков, наблюдается уменьшение длины и толщины рогов и даже частичная (свойственная только самкам) или полная (свойственная обоим полам) комолость (безрогость). Причиной тому были:

1) ненужность рогов как средства защиты; физическую защиту домашних животных человек принял на себя;

2) неудобство большерогости животных при их содержании;

3) выведение и распространение домашних животных нежного типа конституции, для которого вместе с утончением костяка, кожи, шерсти характерно утончение рогов и уменьшение их длины.

В ряде стран, чтобы улучшить содержание животных и переключить дорогие белковые корма, идущие на рост малоценных рогов, на образование молока, мяса или шерсти, переходят к разведению комолого скота (крупный рогатый скот абердин-ангусской и восточнофинской пород, большинство английских мясных пород овец, заанейские козы) или применяют искусственное обезроживание {США}.

Изменения числа позвонков. Если у диких видов одного рода удлинение или укорочение того или иного отдела позвоночника достигается, как правило, не увеличением числа позвонков, а их удлинением или укорочением, то у домашних животных изменение в числе позвонков — явление нередкое.

Варьирование длины хвоста в зависимости от числа хвостовых позвонков — частое явление у домашних животных. Так, есть породы и бесхвостых овец (курдючные), и породы, у представителей которых конец хвоста касается земли (волошская). У некоторых кучугуровских баранов вес жирного хвоста достигает 16 кг. Изменения хвоста у овец в ряде случаев наблюдаются даже на самых ранних стадиях утробного развития.

Число позвонков при domestikации изменяется не только в хвостовом отделе позвоночника, но даже и в грудном. Если у диких свиней 13—14 грудных позвонков, то у домашних число их достигает 16. Следовательно, domestikационные изменения внутри вида могут быть иногда даже большими, чем различия между более крупными таксономическими группами животных, притом по столь консервативным признакам, как число костей скелета.

Изменения воспроизводительной системы и других физиологических свойств. Одно из весьма характерных domestikационных изменений, свойственных домашним животным почти всех видов, — лучшее по сравнению с дикими предками развитие у них половой системы. Это выражается в больших размерах половых органов, в способности размножаться в неволе, в более раннем наступлении половой зрелости, в преодолении сезонности размножения и в повышении многоплодности. С. Н. Боголюбский отмечает и некоторые отрицательные domestikационные изменения половой системы, такие, как преждевременное прекращение половой активности у некоторых самок и самцов, рождение в многоплодных пометах мертвых, маложизнеспособных или неполноценных детенышей (например, рождение фримартинов у крупного рогатого скота, откладывание двухжелтковых яиц курами и др.).

Дикая живность отличается именно дикостью, они не подпускают к себе человека и не идут к нему или убегают. Это сильно затрудняет попытки их приручения. Отбор более спокойных, менее злых, не столь пугливых, податливых приручению особей, проводимый тысячелетиями, не мог не привести к огромным изменениям нрава и поведения домашних животных. И, действительно, бодливые коровы среди одомашненных потомков свирепого тура стали встречаться как редкое исключение, а огромные стада овец, одомашненных потомков неуправляемых горных прыгунов — диких баранов, полностью подчиняются немногочисленной чабанской бригаде. Такая покорность в ряде случаев связывается с некоторой регрессией больших полушарий головного мозга у домашних животных по сравнению с их дикими предками и родственниками. По Клатту, у дикой овцы объем черепа 130—170 см³, а у домашней (того же

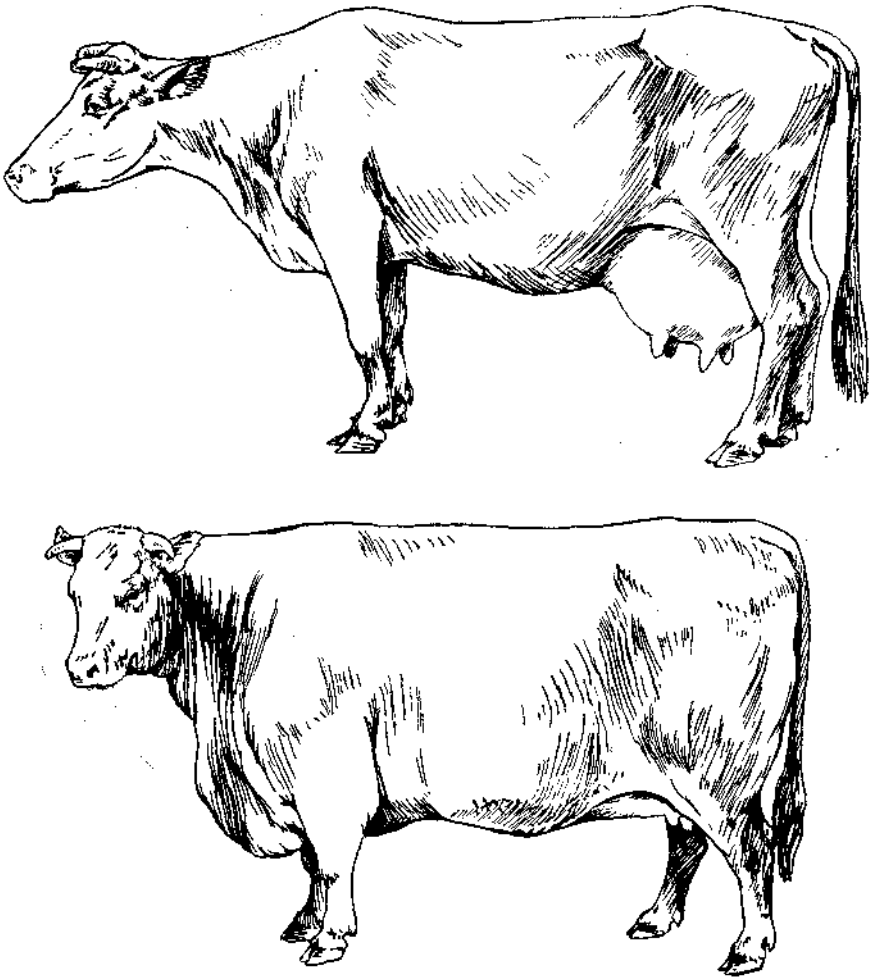


Рис. 20. Разнообразие пород крупного рогатого скота: *сверху*—старый тип голландской коровы; *снизу*—шортгорнская корова.

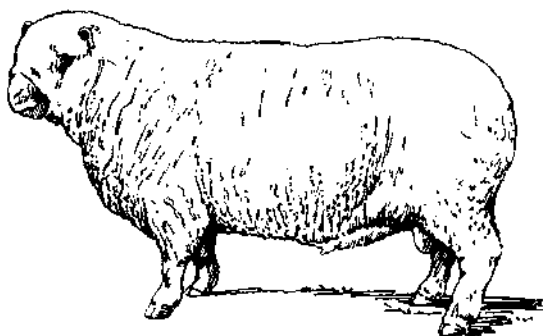
размера) — только —130—138 см³; у дикой козы — 172—200 см³, а у домашней — 117—135 см³; у дикой свиньи—169—233 см³, а у более крупной домашней— только 165—168 см³. На меньшее развитие мозга домашнего кролика по сравнению с диким указал еще Ч. Дарвин, который объяснял, что мозг у домашних животных упражняется меньше, чем у диких, что приводит к уменьшению его объема, следовательно, и умственных способностей. Этого не наблюдается только у некоторых пород собак, лошадей и почтовых голубей, высшая нервная деятельность которых получает достаточные упражнения, а отбор ведется и по этому признаку.

ПОВЫШЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

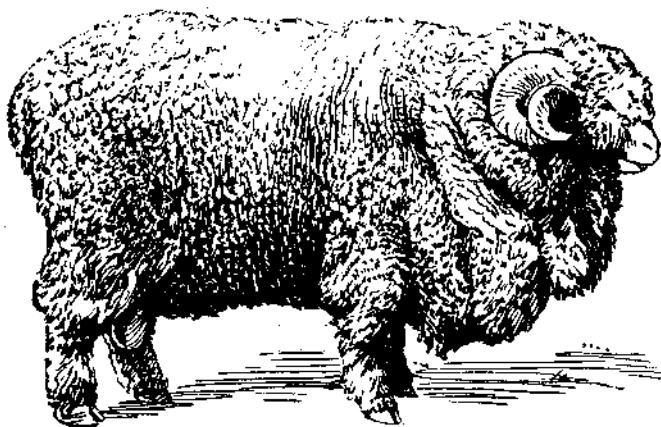
Эволюция видов диких животных в течение десятков и сотен тысяч лет идет по пути приспособления к вполне определенным и достаточно стабильным условиям существования. В этих условиях более приспособленными, а следовательно, имеющими большую возможность выжить и оставить потомство будут животные примерно одного типа. Поэтому внутри видов и разновидностей диких животных наблюдается очень большое сходство по окраске, и по



a



б



в

Рис. 21. Разнообразие пород овец:
а — рацка; б — соутдаун; в — советский меринос.

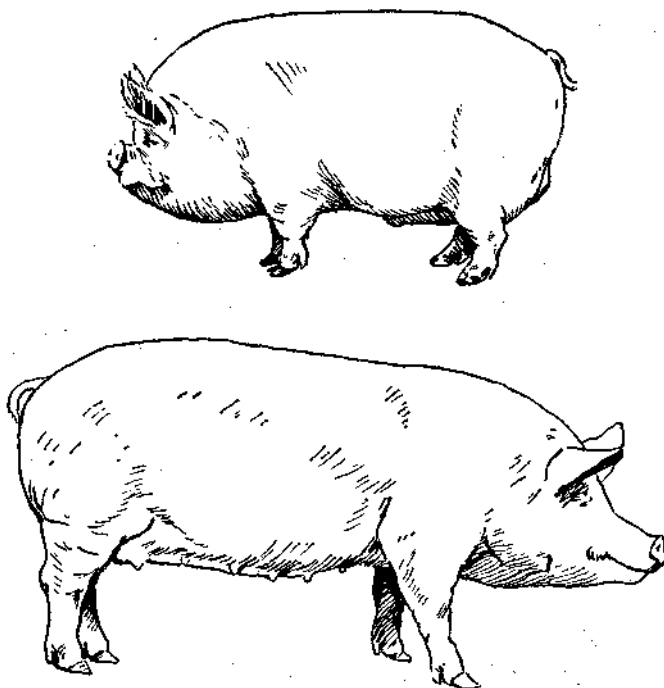


Рис. 22. Разнообразие пород свиней:
сверху — мелкая белая английская; снизу — крупная белая.

размерам во взрослом состоянии, и по другим морфологическим и физиологическим признакам. В одной и той же разновидности диких животных нет резко отличных друг от друга пород, нет даже разных конституционных типов.

Другое дело — домашние животные. Эволюция их шла в направлении приспособления главным образом к удовлетворению потребностей человеческого общества. А потребности эти к животным одного и того же вида часто бывают не только неодинаковыми, но и даже прямо противоположными. Это привело к расчленению видов домашних животных на основные направления и на более дробные группы — породы.

Насколько сильно могут различаться между собой породы одного и того же вида домашних животных можно показать на таких примерах (табл. 1—4).

Таблица I
Различия в развитии и продуктивности крупного рогатого скота
некоторых пород (по коровам)

Порода	Направление продуктивности	Вес (кг)	Удой за 300 дней (кг)	Жирность молока (%)
Горная кавказская	Примитивная	150—200	500—700	4,2
Джерсейская	Молочное	350	3500	6,2
Черно-пестрая	»	525	5000	3,4
Симментальская	Молочно-мясное	650	4500	3,8
Герефордская	Мясное	650	2500	—

Как видно из таблицы 1; симментальские и герефордские коровы почти вдвое тяжелее джерсейских коров и в 3—4 раза — горно-кавказских. Удой черно-пестрого скота в два раза выше, чем у герефордов, и в 7—10 раз — чем у горного кавказского скота. По жирности джерсейская порода почти в 2 раза превосходит черно-пеструю.

Различия в показателях продуктивности некоторых пород овец (по маткам)

Порода	Направление продуктивности	Вес (кг)	Настриг шерсти (кг)	Длина шерсти (см)	Тонина шерсти (микрон)	Характер шерсти
Гиссарская	Мясо-сальное	80—100	1,2—1,5	—	55—67	24—64% ости
Линкольская	Мясо-шерстное	120	5,5	30	40—43	100% переходного волоса
Грозненская	Шерстное	48—52	6—7,5	8—10	21—23	100% пуха
Романовская	Шубное	40—51	1,4—1,6	6—10	30—400	Соотношение ости и пуха 1:4 —10
Каракульская	Смушково-молочное	45—50	2—3,5	8,6	48—50	42—75% ости

Из приведенных данных видно, что романовские, грозненские и каракульские овцы в 2—2,5 раза мельче гиссарских и линкольских. Улинкольских овец шерсть в 3—5 раз длиннее, чем у грозненских. По тонине шерсти грозненские свцы в 2 раза превосходят линкольских и в 3 раза—гиссарских. Настриг грозненских овец в 5 раз больше, чем у гиссарских. Если у грозненских и линкольских овец ость отсутствует, то у каракульских ее до 75%.

По весу свињи крупной белой породы в 1,5 раза превосходят свиней беркширской породы, в 5—6 раз — местных чувашских и в 14 раз — карликовых. Свињи крупной белой породы почти в 2 раза плодовитее беркширов и в 2—3 раза — местных чувашских.

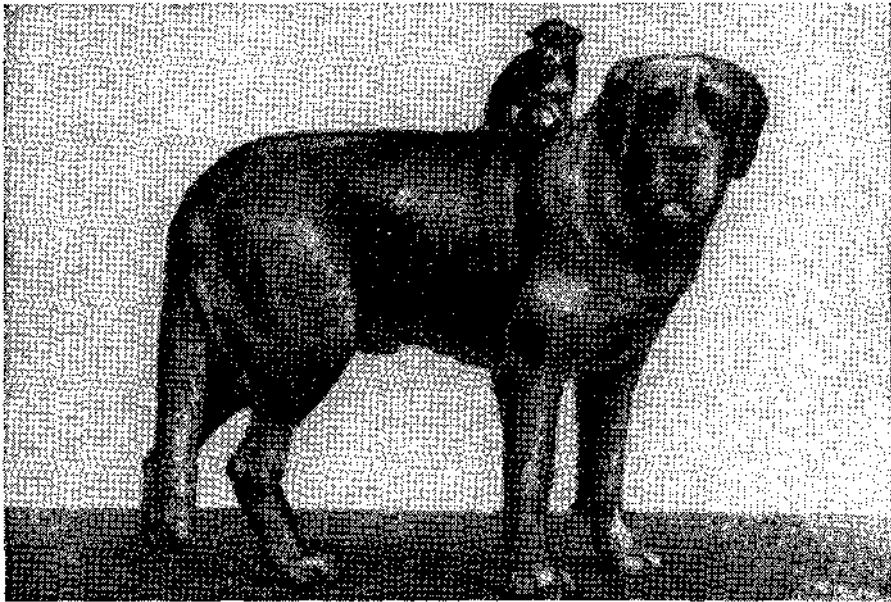


Рис. 23. Разнообразие пород собак:
сен-бернар и пекинская собачка.

Таблица 3

**Различия в показателях продуктивности
некоторых пород свиней (по маткам)**

Порода	Направление продуктивности	Вес взрослых маток (кг)	Плодовитость (поросят на один опорос)
Крупная белая	Беконное и мясо-сальное	220	10—12
Беркширская	Сальное	165	6—7
Чувашская местная	Примитивные	40	4—6
Карликовая	Лабораторные	16	—

Таблица 4

**Различия по весу и высоте в холке
между породами собак**

Порода	Вес (кг)	Высота в холке (см)
Сен-бернары	60—64	99—100
Пекинские собачки	1,5—2	15—18

Разница между сен-бернарами и пекинскими собачками по высоте выражается соотношением 1:6, а по весу даже 1 : 40.

Большие различия наблюдаются и между породами домашних животных других видов.

Таким образом, домашние животные отличаются от диких во много раз большей изменчивостью.

РАЗДЕЛ II

РАЗВИТИЕ ПРАКТИКИ И ТЕОРИИ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

ГЛАВА 3

РАЗВИТИЕ ПРАКТИКИ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

ПРАКТИКА РАЗВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ДО КАПИТАЛИЗМА

Животноводство первобытнообщинного строя. Первобытный человек с его примитивными каменными и костяными орудиями в одиночку был существом слабым. Защищаться от опасных хищников и охотиться на крупных и сильных зверей он мог только сообща. Поэтому и жил он вначале в первобытных стадах. Позднее возник родовой строй. Женщины в те давние времена занимались собиранием съедобных растений, птичьих яиц и малоподвижных животных, а также поддерживали огонь, готовили пищу, выделывали шкуры, мотыжили землю. Мужчины охотились и ловили рыбу. Продуктов питания и те и другие приносили мало. Излишков не было, запасы не хранились. Распределение продуктов было уравнивающим.

Усовершенствование каменных орудий, появление лука и стрел позволили первобытному человеку успешнее охотиться. Продуктов питания стало больше. Это способствовало дроблению родов на более мелкие, но все же включавшие несколько поколений родственников, семьи. В этот период, 8—10 тысяч лет назад, и было положено начало животноводству, плужному земледелию и металлообработке.

Животноводство могло возникнуть лишь при достижении первобытным человеческим обществом достаточно высокого уровня развития и, в свою очередь, оказалось мощным фактором более быстрого развития человеческой культуры. Оно не только лучше, чем охота, обеспечивало людей мясом и шкурами, но и стало средством совершенствования земледелия. Когда слабых женщин с их каменными мотыгами заменили на полях мощные быки, тянувшие соху, земледelec получил возможность собирать на душу населения в несколько раз больше продуктов растениеводства.

Начиналось животноводство с приручения приводимых с охоты молодых и подраненных животных, в первую очередь туров, тарпанов, диких овец, коз, свиней и собак. Содержание травоядных животных в загонах позволяло людям всегда иметь вблизи жилья запас живого мяса.

Лишь с того времени, когда прирученные животные стали размножаться в неволе, животноводство, придя на смену охоте, стало важнейшим занятием мужского населения. Много терпения, упорства и внимания потребовалось от первобытного человека, чтобы добиться успеха в трудном деле одомашнивания диких животных.

Когда на смену каменным орудиям пришли бронзовые, первичное одомашнивание большинства видов домашних животных уже произошло. На быках стали работать, коров доить. Сформировались два направления в скотоводстве— кочевое и оседлое. В кочевом скотоводстве уже при первобытно-общинном

строе были выработаны некоторые лавыки разведения животных, вплоть до обмена производителями между стадами.

Разведение **животных при рабовладельческом строе**. При рабовладельческом строе производительность труда возросла настолько, — что появились большие излишки продуктов. Рабовладельцы полностью отстранились от физической работы. В животноводстве — работе особенно тяжелой — трудились исключительно рабы. Эксплуатировались рабы бесчеловечно: работали до изнеможения, кормились плохо, их жестоко били и безнаказанно убивали. Работая из-под палки, они не были заинтересованы в результатах своего труда.

При рабовладельческом строе стали применяться массовые переброски домашних животных из одной страны в другую. Появилась письменность, на папирусах были записаны и стали доступны рабовладельцам инструктивные указания о том, как нужно заниматься животноводством. Эти указания основывались на обобщении опыта лучших животноводческих хозяйств того времени. Благодаря этому и продолжающемуся путем искусственного отбора накоплению желательных признаков у домашних животных в этот период были получены значительные сдвиги в продуктивности, появилось новое и в практике совершенствования домашних животных. В древнем Египте, например, проводилась в особых огромных печах искусственная инкубация куриных яиц, разводился скот, обладающий высокой молочностью. В древней Греции запряженные в боевые колесницы сильные и быстрые лошади нередко решали успех сражения.

Развитие практики разведения животных при феодальном строе. Феодальное средневековье с его бесконечными войнами, крестовыми походами, кострами инквизиции, эпидемиями чумы и оспы, мором скота оставило по себе печальную память на страницах истории человечества. Но перед рабовладельческим укладом феодализм как общественная формация все же имел некоторое преимущество. Голодные, бесправные, прикрепленные к земле и подчиненные феодалу крестьяне в отличие от рабов все же имели собственное убогое хозяйство, свою собственность. Поэтому они, даже платя непомерный оброк, были в некоторой степени заинтересованы в результатах своего труда.

В животноводстве наиболее успешно в этот период проводилась работа по разведению лошадей и овец. Феодалы были прежде всего воинами, участниками многих сражений и стычек. Победа или поражение, слава или позор, жизнь или смерть на поле сражения — все это во многом зависело от качеств боевого коня. Поэтому-то феодалы и уделяли столь большое внимание боевому коню, а через него и коннозаводству. На зерно и сено для своих лошадей они не скупилась. Этого добра от натурального оброка крепостных у них было в досталь. Даже владетельные князья и короли сами выбирали себе коней, выезжали их и с интересом читали все, что писалось о лошадях. Конюхами ставились самые верные, самые умелые, самые старательные из дворовых. В результате выведенная при феодализме высокая, грузная, небыстрая, но хорошо приспособленная к выезде и к условиям боя рыцарская боевая лошадь для своего времени достигла большого совершенства.

Еще большим совершенством в тот же период отличались арабские лошади. Арабы-воины были людьми бедными. Имел воин, как правило, лишь одну собственную лошадь-кобылу. Он сам за ней ухаживал, за сотни километров водил к знаменитому жеребцу, свято соблюдал чистоту породы, даже вел родословную. Скачки в трудных условиях песчаной пустыни, «на почве, зноем раскаленной», и боевые действия в течение многих столетий способствовали созданию и совершенствованию здесь небольших, сухих, быстрых, выносливых и послушных лошадей. Уже 1500 лет назад арабы поняли опасность спаривания родственных между собой особей и старательно избегали его. Вывоз в Европу жеребцов арабской породы и использование их на матках рыцарского типа обогатили арсенал зоотехнических приемов методами эффективного целеустремленного скрещивания.

Товарность овцеводства стимулировала в феодальную эпоху племенную работу во улучшению у овец шерстных качеств. В Испании такая работа до-

стигла больших успехов. В результате этой работы, которая длилась **многие** столетия, были созданы мериносы — овцы с однородной тонкой шерстью. В выведении и совершенствовании мериносов велика была роль первого союза овцеводов (Месты) — прообраза позднее развившейся животноводческой кооперации.

ПРАКТИКА РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ КАПИТАЛИЗМЕ

Ранний капитализм, через ряд буржуазных революций сменивший устаревший феодальный уклад, оказался весьма прогрессивным для развития народного хозяйства. В «Манифесте Коммунистической партии» отмечено, что буржуазия меньше, чем за сто лет своего классового господства, создала более многочисленные и более грандиозные производительные силы, чем все предшествующие поколения вместе взятые. Мощный толчок дал ранний капитализм и развитию практики разведения сельскохозяйственных животных. В этом, помимо укрупнения хозяйства, усовершенствования техники и ряда других обстоятельств, огромную роль сыграло резкое повышение товарности мяса, шерсти и некоторых других животноводческих продуктов.

Развитие животноводства в Англии в эпоху капитализма наиболее характерно, поэтому заслуживает более подробного описания.

До промышленной революции английское животноводство, за исключением коннозаводства феодалов, было весьма примитивным. По Маркхему, молодняк крупного рогатого скота и сухостойные коровы зимой сами добывали корм из-под снега в виде остатков прошлогодней травы. Только волов и дойных коров подкармливали соломой. При таком режиме скот был очень мелок, от него получали мало и молока и мяса.

Рост промышленности и разорение мелких крестьянских хозяйств, уход разорившихся крестьян в промышленность, рост городов и отрыв рабочего люда от земли привели к тому, что у городского населения появилась необходимость покупать продукты питания, особенно мясо, на рынке. Это значительно повысило цены на мясо. Производство мяса в крупных помещичьих и фермерских хозяйствах стало делом выгодным. Кормление мясных животных коренным образом перестраивалось. Местные овцы, свиньи и крупный рогатый скот уже не могли удовлетворять новым требованиям и в течение нескольких десятков лет были превращены в многочисленные специализированные мясные породы.

Раньше других были созданы новые породы овец. Еще в XVIII столетии талантливый овцевод-новатор Р. Беквелл создал лейстерскую породу крупных мясных длинношерстных овец. Он выращивал ягнят на необычно богатых рационах, вел строжайший отбор, оценивал производителей по качеству приплода и лучших животных допускал к тесному родственному спариванию.

Овец, способных по мясным качествам конкурировать с лейстерскими, тогда ни в Англии, ни в других странах не было. И все английские овцеводы стали приобретать баранов у Беквелла и его последователей. Многие из помесей лейстерской породы впоследствии оказались по величине тела, или по длине шерсти, или по ее тонине еще более ценными по сравнению с чистопородными лейстерами. Этим помесей стали разводить «в себе» и таким образом получили многочисленные породы английских мясных длинношерстных овец. Английские мясные короткошерстные овцы получены от скрещивания помесей лейстерской породы с соуздаунами — мелкими, но превосходного мясного телосложения короткошерстными овцами, выведенными независимо от лейстерской породы на два десятка лет позднее.

В развитии практики разведения крупного рогатого скота мясного направления большую роль сыграли разделение хозяйств на племенные и товарные, организация регулярно проводимых выставок как племенных животных, так и откормленного скота и детально разработанные

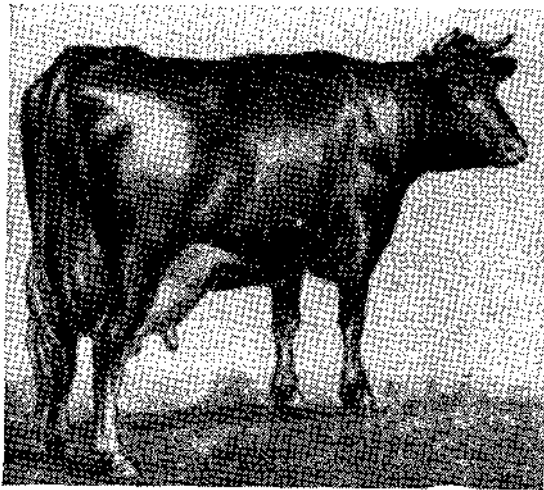
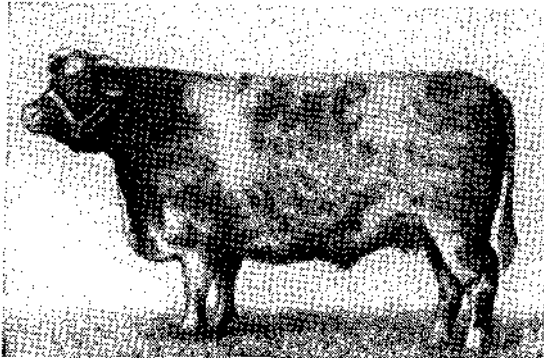
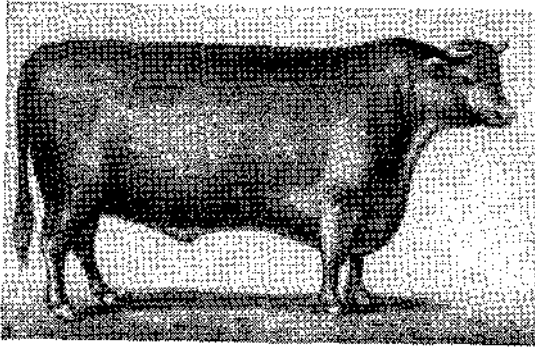


Рис. 24. Изменение типа шортгорнской породы.

система экспертиз и системы премирования на выставках. Негражденные на выставках животные—чемпионы пород—становились как бы моделью, которую ориентировались все заводчики, работающие с породой. А сами выставки стали системой общественного контроля, общественной оценки результатов племенной работы, проводимой отдельными заводчиками.

Для организации выставок и ведения племенных книг потребовалось кооперирование скотоводов, образование животноводческих товариществ, что привело к значительному расширению возможностей более глубоко изучать породы, более широко и рационально использовать все ресурсы пород.

Вначале заводчики—создатели новых мясных пород—ориентировались на огромных рыхлых, переразвитых животных, дающих очень много мяса, но только в возрасте трех-четырёх лет и старше. В дальнейшем оказалось более выгодным разводить животных менее крупных, но раньше достигающих убойных кондиций и более крепкой конституции. Поскольку к этому времени развитие капитализма началось и в других странах, которым повторять историю английского скотоводства было уже невыгодно, из этих стран, особенно из США, южноамериканских республик, Англия стала получать многочисленные заказы на шортгорнов, герефордов и животных других новых мясных пород для улучшения местного скота. Так мясное скотоводство Англии превратилось в племенное. Основной продукцией его стало уже не мясо, а племенные жи-

вотные на экспорт, способные передавать мясные качества своему потомству, получаемому от скрещивания. Когда спрос на племенную продукцию Англии в связи с появлением в странах-импортерах своих чистопородных стад пал, английские скотоводы поневоле начали опять перестраиваться и добились того, что в шортгорнской, односторонне специализированной, мясной

породе было создано молочное отродье, которое по уровню удоев значительно превосходит многие специализированные молочные породы.

Свиноводам издавна были известны крупные грубые и позднеспелые европейские длинноухие породы и мелкие скороспелые породы Азии, Италии и Португалии. В начале развития капитализма в Англии экономически выгодно было просто скрещивать крупных длинноухих маток с хряками этих скороспелых пород. Помесные животные быстро росли, давали много мяса и сала и хорошо оплачивали корм. Затем из числа помесей создали тяготеющих к длинноухой свинье крупных и грубых (старых) йоркширов и тяготеющую к азиатским свиньям мелкую белую английскую породу. Помеси от скрещивания животных этих двух новых пород оказались еще лучше как производители мяса и сала. Видимо, поэтому прославленные английские породы свиней созданы в этой стране позднее, чем породы крупного рогатого скота и овец. Их создание вызвано главным образом требованиями из других стран улучшающего материала для ускорения роста, увеличения плодовитости и откормочных качеств местных свиней. Поскольку местным европейским свиньям вначале не хватало именно этих качеств, свиньи лучшей в Англии породы — крупной белой — разводились в тяжелом мясо-сальном типе. Затем спрос на нежирную малосальную молодую свинину привел к перестройке породы на более облегченный, беконный тип.

Но наибольших успехов достигла Англия в этот период в коневодстве, создав великолепную чистокровную верховую лошадь. Высокое совершенство чистокровных лошадей во многом обязано ипподрому. Организация испытания верховых лошадей на ипподромах Англии была издавна поставлена на коммерческую ногу. Огромные суммы, получаемые от продажи входных билетов и работы тотализаторов, позволяли давать победителям богатейшие призы. Это, в свою очередь, сильно вздувало цены на призовых скакунов и их производителей. Экономить на кормлении и тренировке чистокровных лошадей стало невыгодно. На призы лошади стали скакать только после тщательной подготовки, при максимальном развитии сил и способностей. Скачки проводились на дистанции 1800—3000 м, требовали сильнейшего напряжения организма животного. Скакун должен был обладать огромной силой, безукоризненным сердцем, богатырскими легкими, чтобы хоть на долю секунды, на полкорпуса, на голову, на кончик носа прийти к финишному столбу раньше других. Ипподром сыграл роль точнейшей из лабораторий, определяя минимальные преимущества скакуна-победителя. В течение более трехсот лет право производить потомство получали лишь те жеребцы, которые добивались успеха на ипподроме. Накопление в нескольких десятках поколений наследственности победителей привело в конце концов к тому, что на скачках ни одна из пород не может конкурировать с чистокровной верховой.

Ипподромные испытания внесли в практику зоотехнической работы: 1) стройную систему объективной оценки в наиболее благоприятных условиях; 2) общественный (публичный) контроль над отбором производителей; 3) углубленную оценку испытуемых особей по происхождению; 4) оценку производителей и маток по испытанию их приплода; 5) широкую публикацию сведений о происхождении и результатах испытания племенных лошадей. Многими из этих принципов в дальнейшем в той или иной мере воспользовались заводчики лошадей других пород и даже животных других видов.

Уникальность чистокровной лошади привела к тому, что эта порода распространилась во всех странах Европы и Америки, попала в Австралию, в ряд стран Азии и Африки и стала породой мирового значения. За лучших жеребцов-производителей этой породы платят миллионы долларов. Сила наследственности ее такова, что изречение старых коннозаводчиков «Без чистокровной лошади не было бы полукровной, а без полукровной не было бы хорошей лошади вообще» не кажется чрезмерно преувеличенным.

Развитие овцеводства в европейских странах и в России. Капитализм нарушил монополию Испании на созданных в этой стране тонкорунных овец — мериносов. В Германии, Австрии, Франции тонкорунное овцеводство, которое

начиналось с разведения небольших стад испанских мериносов, по качеству ушло от них далеко вперед.

Прогресс тонкорунного овцеводства в этих странах шел неровно, переживая подъемы и кризисы. В начале XIX столетия 1 кг очень тонкой шерсти стоил почти столько же, сколько откормленный вол. Овцеводы Германии, ориентируясь на рыночную конъюнктуру, вывели электральный тип овец с шерстью, по тонине конкурирующей с шелком. Когда же улучшилась техника прядильного производства, упали цены на сверхтонкие сорта шерсти, появился тип многоскладчатого негретти, на сильно увеличенной складками коже которого росла очень густая, но не очень тонкая шерсть. Оба эти типа тонкорунных овец, созданных односторонним подбором, оказались биологически неполноценными. Пришлось прибегнуть к их скрещиванию между собой. У полученных от такого скрещивания овец, названных электрально-негретти, недостатки исходных пород стали менее выраженными, и животные оказались более жизнеспособными. Когда же вместо сукон вошли в моду гладкие шерстяные ткани и повысились цены на мясо, французские тонкорунные овцы типа рамбулье, более крупные и длинношерстные, поглотили ранее созданные типы мериносов не только во Франции, но и в Германии. Дальнейшее падение цен на шерсть и повышение цен на мясо заставили сначала французоз, а затем и немцев скрещивать своих овец рамбулье уже с баранами английских длинношерстных пород. От такого скрещивания получились бескладчатые мясо-шерстные тонкорунные овцы прекосы, которые постепенно вытеснили тип рамбулье.

Характерно и развитие тонкорунного овцеводства в России. Путем скрещивания в течение нескольких поколений грубошерстные и полутонкорунные овцы юга нашей страны превращались в тонкорунные стада. Поскольку шерсть нужна была для обмундирования армии, русское правительство в первой половине XIX столетия поощряло развитие отечественного тонкорунного овцеводства, что делало эту отрасль сельскохозяйственного производства экономически выгодной. поголовье тонкорунных овец быстро увеличилось — с 426 000 голов в 1823 г. возросло до 13—15 млн. к 1875—1880 гг. Были выведены и отечественные тонкорунные породы: русский инфантадо, отличающаяся большой конституционной крепостью и хорошо приспособленная к суровому климату России, мазаевская порода, полученная односторонним отбором по длинношерстности, дающая замечательную шерсть, но биологически неполноценная.

В конце XIX и начале XX столетия цены на русскую шерсть упали, а на пшеницу повысились. Целинные степи юга страны, на которых выпасались тонкорунные стада, стали распахивать. Вести тонкорунное овцеводство так, как раньше, стало невыгодно. Быстро перестроить породы и технику овцеводства хозяйства не смогли. Это привело к резкому, катастрофическому сокращению тонкорунного овцеводства в стране. К 1913 г. тонкорунных овец в России осталось всего 4 500 000, то есть в 3 раза меньше, чем в 1875—1880 гг.

Из зоотехнических методов, созданных практикой тонкорунного овцеводства, особый интерес представляет разработка бонитировки, то есть особой зоотехнической оценки овец и баранов, используемой для более точного ведения отбора и подбора. Специалисты-бонитеры обслуживали каждый по несколько крупных помещичьих хозяйств, в которых вели племенную работу по единой методике. Но в обстановке капиталистической конкуренции, чтобы сохранить свои заработки, бонитеры вынуждены были вести записи качества овец особыми, лишь им понятными значками, каждый по своему.

Бонитировка тонкорунных овец, введенная в капиталистический период, имеет еще ту историческую заслугу, что она позволила давать подробное, хотя и зашифрованное, описание качеств всех животных в племенных стадах и потребовала для ее проведения создания особого штата высококвалифицированных специалистов только по племенному делу.

Развитие молочного скотоводства в Голландии. Молочное скотоводство Голландии вначале стимулировалось сыроварением, издавна развитым в этой стране. Идущие на экспорт сыры делали его товарным. Это и низкая жирность молока, используемого для приготовления голландских сыров; привели к тому, что по уровню удоев голландские коровы вышли на первое место в мире, а по жирности молока заняли последнее место.

Позднее повышение товарности молока в других странах создало большой спрос на голландский скот для вывоза его за границу. Из-за отсутствия вначале в Голландии контроля молочности иностранные покупатели требовали при покупке скота вполне определенных внешних признаков: черно-пеструю масть и односторонний переразвитый молочный тип телосложения. Эти признаки и стали типическими для голландского скота, они же привели его к изнеженности и к массовым заболеваниям туберкулезом.

Вследствие низкой жирности молока и болезненности разводить голландский скот такого типа стало невыгодным. Некоторые страны отказались от завоза переразвитого и жидкомолочного скота голландской породы. Голландским скотоводам пришлось перестраивать его тип. Отбором на племя животных с более крепкой конституцией и лучшими мясными качествами был создан новый тип голландского скота. Установленный контроль молочности и процента жира, а также широкое использование быков, получивших высокую оценку по удою и проценту жира дочерей, привели к тому, что в нашем столетии голландский скот уже отличается крепостью и хорошим телосложением, молочность его увеличилась еще больше, а жирность молока поднялась почти на 1%.

Для развития племенного дела в молочном скотоводстве при капитализме в XX столетии и в Голландии и в других западноевропейских странах стало характерным широкое кооперирование скотовладельцев, проведение специально организованного контроля молочности и жирности молока, ведение племенных книг, организация конкурсов молочности, аукционных выставок, оценки быков по качеству потомства. В практику вошел метод искусственного осеменения, разработанный советскими учеными, созданы станции искусственного осеменения, начинают создаваться специальные станции по оценке быков по качеству потомства и по определению групп крови.

Развитие скотоводства и коневодства в России. В России в XVIII—XIX и начале XX столетия резко разграничивалось крестьянское животноводство и помещичье.

Крестьянское животноводство из-за бедственного положения основной массы крестьянства влачило жалкое существование. Отбор и крупного рогатого скота и лошадей велся преимущественно по способности этих животных приспособляться к хроническому недоеданию в течение всей долгой и суровой русской зимы, к ее жестоким морозам. Скот был тщедушным, легковесным и малопродуктивным, лошади — мелкими и слабыми. Но животные ни одной из прославленных иностранных пород в этих условиях не могли конкурировать с крестьянскими буренками и сивками-бурками.

В большинстве помещичьих хозяйств животноводство также велось на низком культурном уровне. Кормили скот в них, конечно, лучше, чем крестьяне, но серьезной зоотехнической работы не было. Исключение составляли лишь сравнительно немногие имения, в которых занимались большой и интересной работой по выведению и совершенствованию пород.

Наиболее высоко племенная работа была поставлена в конных заводах. Блестящим экспериментом явилось выведение орловского рысака А. Г. Орловым-Чесменским, успешно применившим еще в XVIII столетии очень сложное воспроизводительное скрещивание и тройной отбор (по росту и телосложению, по результатам бегов и по качеству приплода), и его крепостным В. И. Шишкиным, который продолжил дело А. Г. Орлова, завершил в начале XIX столетия выведение породы и заложил основы метода разведения по линиям.

Для совершенствования орловских рысаков ипподромные беговые испытания имели очень большое значение. Начавшаяся с конца XIX столетия на ипподромах и конных заводах конкуренция между орловскими и американскими рысаками и скрещивание лошадей этих пород обострили интерес к разведению и чистопородных орловских и помесных рысаков и хотя привели к некоторому ухудшению телосложения и уменьшению роста у тех и других, но оказали положительное влияние на резвость.

Племенным скотоводством в русских помещичьих хозяйствах занимались в общем довольно анархично. Животноводческих товариществ не было, племенных книг (если не считать Харьковской племенной книги, опубликованной перед началом первой мировой войны) не велось, контроль молочности также отсутствовал.

Главными мероприятиями, ведущими к объединению скотоводов и дававшими определенное направление их работе, были московские аукционные выставки племенного скота, проводившиеся с 60-х годов XIX столетия ежегодно, и статьи в сельскохозяйственных журналах.

Анархичность сказалась в весьма большом породном разнообразии в стадах помещиков, в проведении самых фантастических скрещиваний, из которых лишь одно (выведение бестужевской породы) закончилось успешно. Однако, несмотря на такую бессистемность, определенные течения в скотоводстве стали преобладающими. Главным из них было увлечение иностранными породами.

Только серый украинский скот в помещичьих хозяйствах юга страны мог составить конкуренцию заграничным породам. В XIX столетии наиболее модным в помещичьих хозяйствах был скот голландской породы. В конце XIX и в XX столетии эта порода стала быстро вытесняться молочно-мясными породами Швейцарии — симментальской и швицкой. Некоторые заводчики достигли в разведении скота этих пород больших успехов. В разведении швицкого скота ведущими оказались фермы Московского сельскохозяйственного института (ныне Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева) и Майновской сельскохозяйственной школы в Черниговской губернии.

Более высокая культура скотоводства была в стоящих несколько особняком прибалтийских губерниях (ныне Латвия, Эстония, Литва). Здесь действовали животноводческие товарищества и даже издавались племенные книги.

Благоприятными для развития товарного скотоводства были условия в немецких и других колониях, владевших крупными земельными наделами на весьма льготных условиях. Здесь положено начало выведению красного степного и белого украинского скота.

На севере России богатые луга и пастбища, а также спрос на молочных коров для Москвы и Петербурга послужили стимулом для формирования в крестьянских хозяйствах таких пород, как ярославская и холмогорская. В выведении последней определенное значение имело скрещивание с быками, завозимыми из Голландии.

Уровень молочной продуктивности даже в помещичьих хозяйствах был низок. По жирности же молока отечественные породы крупного рогатого скота стояли достаточно высоко, а иностранные имели примерно те же показатели, что и у себя на родине.

Мясное скотоводство преобладало главным образом в степях восточных губерний европейской части страны и Казахстана. Вследствие экстенсивности скотоводства в этих губерниях, суровости климатических условий и бедности кормовых угодий здесь разводился скот только аборигенных пород, из которых калмыцкая представляет несомненно большую ценность. Шел на мясо и серый украинский скот, в основном после летнего нагула престарелые, много лет использовавшиеся в ярме вола.

РАЗВИТИЕ ПРАКТИКИ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В НАШЕЙ СТРАНЕ В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

Разведение сельскохозяйственных животных в период ориентировки на улучшение крестьянского животноводства (1917—1928 гг.). В результате завоеваний Октябрьской социалистической революции помещичье землевладение было ликвидировано, земля национализирована и крестьяне получили от государства более 150 млн. га помещичьих, государственных земель и большое количество принадлежавшего раньше помещикам скота и сельскохозяйственного инвентаря.

В период гражданской войны и военного коммунизма ожесточенные сражения, сопротивление со стороны помещиков и кулаков, разруха, бескормица, распространение эпизоотии и многие другие обстоятельства того тяжелого времени привели к резкому сокращению поголовья сельскохозяйственных животных вообще и породного поголовья в частности.

Главной задачей племенного дела в первые годы существования Советского государства ставилось сохранение для дальнейшего разведения имеющихся породистых племенных животных. Первые совхозы, карликовые и бедные по сравнению с современными, сыграли огромную роль в этом деле. В них на месте бывших помещичьих имений сосредоточили остатки племенных стад, принадлежавших ранее помещикам. Декрет В. И. Ленина о племенном животноводстве, опытное дело и тонкорунном овцеводстве положил начало разработке плановых государственных мероприятий по племенному улучшению отечественного животноводства.

За период с 1921 по 1929 г. основными производителями сельскохозяйственной продукции были крестьянские хозяйства. Сельское хозяйство стало восстанавливаться, но медленными темпами. Раздробленность крестьянских хозяйств не уменьшилась, а возросла. Товарность середняцко-бедняцких хозяйств оставалась малой. Не была ликвидирована и техническая отсталость крестьянских хозяйств. Совхозы и первые колхозы (коммуны) снабжали крестьян сортовыми семенами и племенными животными, но в товарном сельскохозяйственном производстве имели тогда еще ничтожно малый вес.

Главным направлением в сельскохозяйственной политике того времени были поддержка середняцко-бедняцких слоев крестьянства и развитие сельскохозяйственной кооперации. Контрольно-молочные, коневодческие, птицеводческие и другие животноводческие кооперативные товарищества способствовали повышению культуры крестьянского животноводства, возникновению племенных гнезд. Большую роль в этом сыграли также показательные кормления, конкурсы молочности, выставки (среди которых особое значение имела Всероссийская сельскохозяйственная выставка 1923 г. в Москве), случные пункты.

Зоотехническая работа в крестьянском животноводстве велась агрономами-универсалами и немногими агрономами-зоотехниками, выпускниками уже советских сельскохозяйственных институтов и техникумов. Квалификация тех и других в вопросах животноводства была в массе невысокой, а работа сводилась главным образом к даче советов крестьянам. Крестьяне по своему усмотрению могли следовать этим советам или не следовать.

В совхозах и коммунах шла серьезная зоотехническая работа с небольшим, но по тому времени ценным в племенном отношении поголовьем.

В государственных конных заводах, кроме продолжения традиций зоотехнической работы, стоявшей на достаточно высоком уровне и раньше, начало возникать организованное распределение производителей между отдельными заводами, закладывались основы выведения новых и совершенствования существующих пород.

Большая работа под руководством Н. Н. Завадовского и М. Ф. Иванова проводилась по организации стройной системы улучшения свиноводства. Продукция лучших племенных свиноводческих совхозов («Большое Алексеевское», «Никоновское», «Ачкасово» и др.) передавалась в совхозы-репродукторы, а те распространяли хряков и маток крупной белой породы. Породистые

свиньи таким путем стали проникать и в крестьянские хозяйства, вытесняя постепенно мелких и малопродуктивных свиней. Для освежения крови и обогащения наследственности поголовья ведущих стад в основные племенные совхозы завозилось сравнительно небольшое количество отборных племенных свиней из Англии. Началось выведение новых пород свиней: в «Аскании-Нова» — М. Ф. Ивановым, на Полтавщине — А. Ф. Бондаренко, в Новосибирске — М. О. Симоном. Плановость, характеризующая развитие народного хозяйства в СССР, при этом использовалась в достаточной мере и дала превосходные результаты.

С овцеводством в первые годы Советской власти дело обстояло особенно плохо. Тонкорунных овец в наследство от дореволюционной России осталось так мало, что Советский Союз, занимая по общему поголовью овец одно из первых мест в мире, должен был завозить тонкую шерсть из-за границы, тратить на это и без того ограниченные запасы золота. Такое положение не могло быть терпимым. И, согласно указаниям В. И. Ленина, чистопородные стада тонкорунных овец взяли на особый учет, кроме того, пополнили завозом из-за границы. Большое распространение как государственное мероприятие получило быстрое увеличение тонкорунных стад путем поглотительного скрещивания. Основными типами тонкорунных овец были приняты рамбулье и прекос, то есть типы крупных животных, у которых, кроме шерстных качеств, удовлетворительно развита и мясность. Началась работа по выведению новых тонкорунных овец в «Аскании-Нова» М. Ф. Ивановым, на Кавказе К. Д. Филянским.

Медленнее развивалось в совхозах и коммунах племенное скотоводство. Всероссийская сельскохозяйственная выставка в Москве (1923 г.) позволила оценить породы и породные труппы, полученные в наследство от дореволюционной России. На основании этой оценки некоторые отечественные и иностранные породы выделили в качестве плановых. Другие, менее ценные породы, породные группы и беспородный скот были обречены на их поглощение плановыми. Чистопородных животных насчитывалось очень мало, и углубленная работа с ними только начиналась.

Первые племенные книги по крупному рогатому скоту изданы по ярославской и красной степной породам (1928 г.).

Разведение сельскохозяйственных животных в колхозах и совхозах в период их организации и организационно-хозяйственного становления (1929—1941 гг.). Поскольку мелкие крестьянские хозяйства из-за низкой производительности труда, малой товарности, несоответствия с бурно развивающейся промышленностью стали тормозить социалистическое переустройство СССР, был взят курс на коллективизацию сельского хозяйства.

В 1929—1934 гг. в стране проводилась сплошная коллективизация сельского хозяйства. Мелкие раздробленные крестьянские хозяйства объединились в колхозы. Вначале объединение охватило растениеводческое производство и коневодство. Основная масса продуктивного скота в первые годы коллективизации продолжала оставаться в личной собственности у крестьян, ставших колхозниками. Общественное товарное животноводство в колхозах начало развиваться путем организации сравнительно небольших товарных животноводческих ферм. Комплектование стад на фермах шло вначале главным образом путем контрактации молодняка у колхозников.

Большие изменения произошли и в совхозной системе. Существовавшие совхозы значительно расширились, поголовье в них сильно увеличилось. Было создано много новых крупных специализированных совхозов.

Трудности перестройки, отсутствие опыта работы в крупных хозяйствах, неблагоприятные метеорологические условия и ряд других причин привели к тому, что в эти годы продуктивность колхозных ферм и животноводческих совхозов была низкой. В этот период проводилось плановое размещение пород, из-за границы завозились племенные производители, широко внедрялось поглотительное скрещивание.

С 1934 г. общественное животноводство колхозов стало значительно крепнуть. Организуются государственные племенные рассадники (ГПР), руково-

дившие зоотехнической работой на колхозных племенных фермах на территории одного или нескольких административных районов.

Лучшая организация труда и кормовой базы и опыт, приобретенный работниками животноводства, позволили ряду передовых совхозов и колхозов добиться высоких показателей в повышении продуктивности животноводства.

В племенном деле страны произошли большие сдвиги. Значительную роль в развитии племенного дела сыграла Всесоюзная сельскохозяйственная выставка 1939—1941 гг. Чтобы стать участником выставки, от колхозов и совхозов требовались высокие показатели, что стимулировало их работу.

- Местные малопродуктивные породы свиней были почти целиком поглощены крупной белой породой и рядом новых пород, из которых в этот период получили признание степная белая украинская (М. Ф. Иванов и Л. К. Гребень), сибирская северная (М. О. Симон), "миргородская" (А. Ф. Бондаренко), ливенская (В. М. Федоринов и Н. Н. Коровецкая), брейтовская (И. М. Смирнов, В. М. Федоринов).

Были выведены новые породы овец — асканийская тонкорунная (М. Ф. Иванов и Л. К. Гребень), кавказская тонкорунная (К. Д. Филианский)— и созданы огромные массивы тонкорунных овец путем поглотительного скрещивания с применением метода искусственного осеменения.

В скотоводстве новых пород в период с 1929 по 1941 г. выведено не было, но поглотительное скрещивание проводилось в широких масштабах. Значительно увеличилось поголовье чистопородных животных. В лучших хозяйствах были получены рекордные показатели продуктивности, выделены ведущие линии, семейства, оказавшие большое влияние на улучшение породных и племенных качеств скота.

Не создано за это время новых пород и в коневодстве.

Из государственных мероприятий по племенному делу в эти годы следует отметить создание Государственной племенной инспекции и издание государственных племенных книг, в том числе элитных, ежегодное проведение в племенных хозяйствах бонитировки крупного рогатого скота, лошадей, овец и свиней по единым бонитировочным инструкциям.

Разведение сельскохозяйственных животных в восстановительный период после Великой Отечественной войны (1945—1953 гг.). Во время Великой Отечественной войны животноводству СССР был нанесен большой урон. После победного окончания войны первоочередной задачей в области животноводства, так же как и в других областях народного хозяйства, стало восстановление понесенного урона. Восстановление поголовья в совхозах и колхозах решалось легче. Контрактация молодняка от колхозников, помощь районам, подвергавшимся оккупации, из восточных районов, частичное использование трофейного скота и расширенное воспроизводство стад помогли решению этой задачи.

Труднее было с восстановлением племенных стад, для пополнения которых также пришлось прибегнуть к контрактации. Бонитировка, запись в племенные книги велись так же, как и в довоенный период. Передовые колхозы и совхозы за это время добились высоких показателей продуктивности, значительно превышающих уровень достижений в довоенные годы. Однако продуктивность животноводства в среднем по стране оставалась еще низкой.

Поскольку работа по выведению ряда новых пород, начатая раньше, к этому времени уже закончилась, были оформлены многие новые породы. По крупному рогатому скоту — костромская, лебединская, алатауская, казахская белоголовая; по овцам — алтайская, грозненская, куйбышевская, горьковская; по свиньям — северокавказская, уржумская, кемеровская; по лошадям — владимирский тяжеловоз, русский тяжеловоз, русская рысистая, буденновская.

Практика разведения сельскохозяйственных животных на современном этапе. С 1953 г. в практику разведения сельскохозяйственных животных в стране внедряется много нового. Принимаются меры по укреплению кормовой

базы путем резкого увеличения посевов кукурузы, сахарной свеклы, гороха, бобов. На базе бывших госплемрассадников, государственных заводских конюшен, а также при племенных хозяйствах организована сеть государственных станций по племенной работе и искусственному осеменению (ГПС). Широкое применение искусственного осеменения и высокая нагрузка на ценных производителей позволили значительно улучшить качество скота в колхозах и совхозах.

Лучшие племенные совхозы выделены в государственные племенные заводы. Кроме племенных книг, стали публиковаться каталоги производителей ГПС.

Более подробно обо всем этом будет сказано в последней главе учебника.

ГЛАВА 4

РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

В древних рукописях и фолиантах Средневековья и эпохи Возрождения даются главным образом советы и рецепты, как вести животноводство. Кое-какие указания старинных писателей не потеряли значения и в наше время, но они слишком категоричны: действуй, мол, так-то и так-то. А на вопрос, почему нужно поступать именно так, а не иначе, ответов нет. Не связывает старая литература зоотехнические приемы и с биологическими закономерностями. Учение о животноводстве того времени имело преимущественно эмпирический, часто даже догматический характер.

ТЕОРИЯ РАЗВЕДЕНИЯ В XVII ВЕКЕ

Теория разведения за границей. Инструктивные указания без доказательств, почему нужно действовать таким образом, продолжают преобладать в животноводческой литературе и в XVIII веке. Однако в связи с большими успехами естественных наук и накоплением соответствующих сведений в литературе в этот период появляются и более глубокие научные сочинения. Животноводческая практика этого периода дала много новых фактов, в том числе и противоречащих ряду старых, ставших шаблонными, рецептов животноводства. Для решения некоторых зоотехнических вопросов начинают прибегать даже к специальным экспериментам. Появились смелые гипотезы, споры вокруг которых позволили глубже проникнуть в существо поднятых вопросов.

Особую роль в развитии зоотехнической науки этого периода сыграли сочинения Ж.-Л. Бюффона (1703—1788), имевшие большую популярность среди всех образованных людей. Бюффон призывал не мириться с существующим положением вещей. Основываясь на анализе современной ему животноводческой практики, он разработал стройную теорию улучшения сельскохозяйственных животных путем скрещивания. Несмотря на ряд наивных формулировок, которые позднее вызвали злые насмешки у людей, не сумевших разобраться в существе его положений, Бюффон 200 лет назад дошел даже до понимания значения скрещивания отдаленных географических форм и смело рекомендовал его своим читателям.

Однако, за исключением немногих случаев, попытки современников Бюффона применить на практике его теорию скрещивания успеха не имели и значительных практических результатов не принесли. Последователи Бюффона брали для скрещивания часто вовсе не подходящие для этого породы, и у них не хватало терпения "иного лет дожидаться успешного завершения начатого дела.

Из французских ученых-зоотехников XVIII столетия выделяется Буллея (1712—1779), который на основании проведенных им измерений ло-

шади создал свою знаменитую теорию экстерьера, суть которой в нахождении типа «совершенной манежной лошади».

Попытку опереться для разработки методов улучшения овцеводства на специальные анатомические исследования сделал **Добантон** (1716—1798), ученик и сотрудник Бюффона.

Уже в XVIII столетии французские зоотехники пытались увязывать органически зоотехнику с биологией.

Резко отличались от сочинений Бюффона труды знаменитого немецкого агронома **А. Д. Тэера** (1752—1828). Если первый, будучи натуралистом и философом и опираясь на сравнительно небольшое число фактов, логически строил смелые гипотезы, допуская иногда и грубые ошибки, то второй был скрупулезно точен, фактов собрал много (в том числе и из практики английского животноводства), систематизировал их с большой тщательностью, публиковал лишь такие выводы, которые были несомненными. Тэер создал много весьма полезного (по технике овцеводства и по шерстоведению), но до высот Бюффона, по крайней мере в теории разведения сельскохозяйственных животных, подняться не сумел.

Английские знатоки животноводства этой эпохи — **Куллей**, **Маршалл** и другие — в своих сочинениях приводили много фактов из опыта своих земляков-современников, но глубокими теоретическими обобщениями на основании собранных фактов эти ученые занимались сравнительно мало.

Теория разведения в России. Первый русский профессор по зоотехнии **Михайло Ливанов** стажировался в Англии, затем работал в г. Николаеве, где предполагалось открыть первое высшее специальное сельскохозяйственное учебное заведение. Он написал «Руководство по разведению и направлению домашнего скота» (СПБ, 1794) и «О земледелии, скотоводстве и птицеводстве» (Николаев, 1799). М. Ливанов в своих сочинениях давал глубокое обобщение современной ему передовой практики по разведению сельскохозяйственных животных.

Будучи знаком с **Р. Беквеллс**м, М. Ливанов анализирует работу этого лучшего заводчика Англии, рассматривая возможности применить его методы в практике русского животноводства. По М. Ливанову, своими успехами Беквелл был обязан разделению скота «на прибыльный и малоприбыльный», на животных мясного и молочного типа, а также разработке оценки животных по экстерьеру. М. Ливанов подчеркивает творческий характер работы Беквелла, который «...неослабным старанием ... как бы из небытия в бытие этот скот привел». Он указывает также, что, поскольку «от хорошего рождается хорошее, от худого — худое», Беквелл тщательно выбирал наилучших производителей и маток и «содержал их на особых пастбищах», в результате чего потомство получалось «лучше своих отцов и матерей».

Большую роль М. Ливанов отводил конституции животных и отбору. Он писал: «...доброта корма есть вторичная или помогающая причина в тучности скота, а главную причину тому искать должно в складном и соразмерном расположении частей животных». М. Ливанов одобрял применяемый Беквеллом метод тесного родственного спаривания.

Понимая значение целеустремленности в зоотехнической работе, М. Ливанов предупреждал читателей о пагубных последствиях увлечения второстепенными признаками. Он писал: «...при выборе ... молочных коров не на рост, не на красивую шерсть взирать должно, но на качество и количество молока...» и добавлял, что «...рост и красивая шерсть на коровах не обогащает скотоводца».

Много внимания М. Ливанов уделял жирномолочности. Чтобы получить продуктивность от скота «согласно его внутреннего расположения», по Ливанову, требуется «содержать оный в добром порядке».

М. Ливанов уже в 1799 г. высказывал убеждение в чрезвычайно больших перспективах кукурузы в качестве кормовой культуры.

Теория разведения за границей. Учитывая интерес к скрещиванию в вопросам с ним связанным, Дюзар (1755—1835) опубликовал работу по влиянию условий существования на результаты скрещивания, показав, что неблагоприятные условия задерживают процесс поглощения.

А. Веккерлин (1764—1863), а также Юстинус, Мичке-Колонде и др. создали своеобразную «теорию константности» пород. Эта «теория» явилась отражением в животноводстве господствующей в то время реакционной биологической доктрины о постоянстве видов. Широкое распространение этой «теории» объясняется, видимо, разочарованием скотоводов в беспорядочных скрещиваниях, вредность которых обнаружилась в практике овцеводства.

Следует отметить автора термина «зоотехния» французского зоотехника Бодемана (1810—1863). Этот ученый делал обобщения на основе анализа успехов английских животноводов и придерживался их принципов: придавал большое значение целеустремленности и экономической стороне дела.

Теория разведения в России. Попытки обобщения овцеводческой практики в этот период мы находим в сочинениях И. В. Сабурова, М. М. Скиадана, И. А. Мерцалова.

Положение И. В. Сабурова (1788—1873) «получить самую большую выгоду самыми меньшими средствами» показывает его рационально-экономический подход к вопросам животноводства. Основываясь на этом положении, он требовал особого подхода к животноводству в каждой зоне. Был сторонником однородного (гомогенного) подбора.

М. М. Скиадан имел большие успехи в практическом овцеводстве. Он высмеивал теорию уравнительного подбора и был против увлечения при отборе второстепенными признаками. М. М. Скиадан изобрел особые бонитировочные карты и прикреплял к каждой карте образцы шерсти оцениваемого животного. Разрабатывая методы точной лабораторной оценки шерсти, он стремился заменить глазомерную оценку племенных животных оценкой посредством физических приборов.

И. А. Мерцалов (умер в 1853 г.) достиг еще больших практических успехов. Он вывел знаменитый тип русского инфантадо, написал глубоко продуманные записки по методике работы с тонкорунными овцами. Друг И. А. Мерцалова, которому тот после смерти завещал свои записки, опубликовал их лишь через 12 лет, не желая делать достоянием других овцеводов, своих конкурентов.

Из сочинений профессора М. Павлова, издавшего в 1837 г. курс сельского хозяйства, отметим лишь удивительно четкие и выразительные философские формулировки об отношении теории к практике. «Практика есть теория в действительности, а теория есть практика в возможности...»; «... где нет теории, там нет и практики..., а где нет практики, там не может быть и мысли об усовершенствовании, тем менее усовершенствованию». «Знание дела, т. е. теория, есть самая ближайшая мера к его совершенствованию» (цит. по М. Е. Лобашеву, стр. 111).

Особое место в истории русской зоотехнической науки занимает профессор Всеволод Иванович Всеволодов (1792—1863), написавший книги «Наружный осмотр» (экстерьер домашних животных, преимущественно лошади, 1832) и курс «Скотоводство» (1836—1837). Его труды ценны не только тем, что в них обобщена передовая практика того времени. Он ищет и находит причинные связи, вскрывает биологические закономерности роста и развития, размножения, гетерозиса, изменчивости, акклиматизации и др. Он писал: «Во всем органическом царстве нет ни одного неделимого существа, которое бы совершенно сходствовало с другими подобными себе». Причем эти различия «часто так тонки, что словами нашими никак не могут быть выражены ясно и удовлетворительно». На умении улавливать и оценивать эти тончайшие отличия основывается и само «усовершенствование» животных отбором и подбором.

«Усовершенствительное» разведение в отличие от «улучшительного», по В. И. Всеволодову, основывается на способности животного рожать себе подобных в условиях, способствующих нормальному течению его жизни. Целью совершенствования животных он считает «...приспособление животных к полезному и приятному выполнению тех намерений, с какими человек-хозяин занимается воспитанием их».

РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX ВЕКА

Роль Ч. Дарвина в развитии теории разведения животных. Огромным событием в развитии зоотехнической науки этого периода было появление знаменитых сочинений Ч. Дарвина (1809—1882) — «Происхождение видов» (1859) и «Изменение животных и растений под влиянием одомашнения» (1868). Эти классические работы не только дали зоотехнической науке биологическую основу, что уже само по себе очень важно. В них Ч. Дарвин вскрыл и весьма-четко сформулировал ряд очень важных, сугубо зоотехнических закономерностей. Им, например, капитально разработаны вопросы значения целеустремленности отбора, количества животных при отборе, значение мелких и мельчайших полезных отклонений и возможностей их накопления, дано объяснение вредных последствий родственного спаривания и др.

У нас иногда пишут, что Дарвин объяснил закономерности органической природы, а указать пути ее переделки не сумел. Это утверждение не соответствует действительности. Переделывать природу животных можно по двум основным путям:

- 1) путем создания полезных наследственных изменений и
- 2) путем накапливания этих изменений.

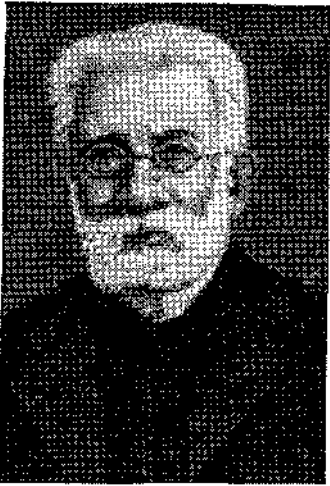
Ч. Дарвин в самом деле не разработал, да в то время и не мог разработать, методов произвольного изменения наследственности. Но методы накопления хотя бы и случайно появившихся полезных наследственных изменений им разработаны настолько тщательно, что и для современного зоотехника они представляют большой интерес.

Влияние Ч. Дарвина на развитие зоотехнической науки и практики было огромно. Даже те зоотехнические рецепты, которые были издавна известны, теперь стали применяться более осмысленно, оказались доступными большему числу лиц и давали лучшие результаты.

Как известно, и практика и теория разведения сельскохозяйственных животных назывались раньше «скотозаводским искусством». К практике племенного дела этот термин подходит и в настоящее время, так как для успеха в улучшении животных, кроме научных основ этого дела, необходимо иметь и навыки, приобретаемые опытом, острый глаз, хорошую память и ряд других способностей. Теория же разведения после появления трудов Ч. Дарвина переходит из искусства в науку, хотя даже и в нашем столетии некоторые ученые-зоотехники продолжали по старой памяти называть «скотозаводским искусством» руководства по племенному разведению.

Теория разведения за границей. Влияние Ч. Дарвина, несомненно, сказалось на работе известных немецких ученых зоотехников Г. Натузиуса и Г. Заттегаста, сочинения которых были настольными книгами животноводов многих стран, в том числе и русских.

Г. Заттегаст (1819—1908) известен как автор ряда оригинальных высказываний. Он писал, что порода должна быть не твердой, как сталь, а мягкой, как воск, и податливой рукам заводчика, с ней работающего; только профану кажется, будто в лучших стадах все животные одинаковы, на самом деле, чем лучше стадо, тем резче выражена в нем индивидуальность каждого животного. Заттегаст был неумеренным сторонником и пропагандистом гетерогенного (уравнительного) подбора и своим авторитетом увлек по этому пути основную массу немецких овцеводов, чем задержал совершенствование тонко-



Профессор Н. П. Чирвинский.

1824-1879

первым профессором зоотехнии Петровско-Разумовской (ныне Тимирязевской) сельскохозяйственной академии

Описывая печальное состояние крестьянского скотоводства И Н Чепнопятов видит в этом результат плохого кормления и утверждает "что пока кормление не улучшится, никакое скрещивание делу не п^жет По ег убеждению, основой всякого улучшения породы должно быть воспитание а скрещивание лишь вспомогательное средство воспитание,,

Академик Александр Федорович Миддендорф (1815-1894) ввач по образованию профессор по кафедре зоологии, прославленный п у S с S ник и зоогеограф, в отличие от И. Н. Чернопятова был сторонником Скрещивания крестьянских коров с быками иностранных пород. I?-за этого м е т из современных специалистов по животноводству (М. Е. Лобшев Е Я Ко рисенко) несправедливо упоминают о нем в явно неприязненных тонах В деГ ствительности же заслуги А. Ф. Миддендорфа в истории отечественной'зоо?ех! нической науки велики. На основании данных экспедиции 11883-1884 гт по обследованию скотоводства в России А. Ф. Миддендорф, ее руководителе пришел к важным теоретическим выводам о формах недораз^иГкрестьян' с^еГьГгоремГек? ^ " ° «* V ^ ^ & p b o . S l g S S :

тм с ? и ^ ^

ценны и наблюдения А. Ф. Миддендорфа по периодически*^изменениям на правления роста и практическое их использование изменениям на-

Вопросами изучения роста и типов недоразвития много и плодотворно занимался талантливый и строгий экспериментатор, зоотехник Е о л о ? ' профессор Николай Петрович Чир в и не к и й (1848 —1920) Им были экспериментально установлены характерные изменения костяка овец (а по том и свиней) под влиянием разных уровней кормления в разные периода роста Н. П. Чирвинский написал первый учебник по общему^животноводству вь державший много изданий. Большой вклад внес Н. П. Чирвинс4Ттакж1 в теорию и практику кормления. чирьиниши также

Павел Николаевич Ку л е ш о в (1854—1936), профессор частного жи вотноводства Петровско-Разумовской сельскохозяйственное^академии enS студентом выдвинут в профессуру К. А. Тимирязевым. Книга ПН КvTe

Ги^;таГя^нб^Т88и9)пяГ,,Ггеские оСНОВЫ тм*6о' * тм корун £, овцеводстве^6»: (диссертация, 1889) явилась капитальной работой по принципиальным вопро сам племенного разведения. Он приводит и обобщает огромное количество,

фактов из опыта мирового животноводства. Основная идея книги — критика гетерогенного уравнительного подбора, тогда очень модного. П. Н. Кулешов показал себя тонким аналитиком связей хозяйственных и биологических явлений. Резкая полемика между П. Н. Кулешовым и Н. П. Чирвинским по диссертации П. Н. Кулешова повысила интерес к теоретическим вопросам разведения. Для развития племенного животноводства значительную роль сыграли и прекрасно написанные, многократно издававшиеся учебники П. Н. Кулешова по частному животноводству. В них он давал свои оригинальные трактовки вопросов экстерьера, конституции и пр.



РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ РАЗВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ В НАШЕМ СТОЛЕТИИ

Профессор П. Н. Кулешов.

Первые 30 лет этого столетия характеризуются тем, что повсеместно в зоотехническую науку проникают и распространяются идеи учений Г. Менделя, А. Вейсмана, В. Иогансена, Г. де-Фриза и позднее Т. Х. Моргана.

Менделизм оказал теории разведения сельскохозяйственных животных известную пользу накоплением фактов о наследовании некоторых морфологических признаков, заострив внимание зоотехников на необходимости изучения наследственности. Однако недооценка биологами, не имеющими солидной зоотехнической подготовки, целостности организма, отбора животных по индивидуальным качествам и их попытки принизить зоотехническую теорию, подменить зоотехнические традиции упрощенными арифметическими подсчетами нанесли несомненный вред развитию теории разведения. Большой ущерб теории разведения причинен также доверием к утверждению Иогансена о неспособности путем отбора создавать новые формы и к утверждению де-Фриза о том, что не отбор мельчайших изменений, а только неожиданный, независимый от внешних условий, скачок приводит к желательным изменениям наследственности.

Развитие физиологической науки, биохимии и математики привели к внедрению в зоотехнические исследования ряда новых научных биологических методов, позволивших уточнить некоторые важные зоотехнические положения.

Теория разведения за границей. Публикация племенных книг, начатая в XIX столетии, обусловила накапливание огромного фактического материала, разработка которого дала очень много. Были разработаны методы генеалогического анализа. Брюс Лоу создал свою оригинальную генеалогическую систему подбора в чистокровном коневодстве. А. Шапоруж (1861—1941) собрал, систематизировал и проанализировал факты родственного спаривания.

Оригинальный учебник «Общая зоотехния» написал венский профессор Л. Адамец (1861—1943). По этому учебнику училось несколько поколений зоотехников. У Л. Адамца много для нас неприемлемого (ориентация на мелкое хозяйство, концепция родственного спаривания и др.), но он оперирует большим количеством зоотехнических фактов и литературных источников, осмысливает их и излагает положения как за, так и против защищаемой им точки зрения.

В Германии многотомный справочник по общему животноводству написал профессор К. Кронахер (1871—1936). В этом труде собран богатый материал о разведении животных, принадлежащий зоотехникам разных стран, кроме того, приводятся разработки самого Кронахера и его сотрудников.



Профессор Е. А. Богданов.

Большую известность получили исследования швейцарского профессора У. Д ю р с т а (род. в 1876 г.) по вопросам экстерьера, интерьера, конституции, продуктивности крупного рогатого скота и лошадей, довольно солидно обоснованные физиологически.

В Англии капитальные физиологические исследования, главным образом по вопросам роста животных, сделаны Д. Х е м м о н д о м .

В Венгрии разработкой теории разведения животных занимались О. В е л м а н н и его ученики З. Ч у к а ш и А. Х о р н .

В книге американца Е. Д а в е н п о р т а «Основы племенного разведения», написанной в начале века, имеется ряд формулировок по актуальным вопросам разведения, которые приводятся нами в ряде глав учебника. Позднее появились работы С. Р а й т а , предложившего коэффициент измерения интенсивности родственного спаривания. Д. Л а ш написал обстоятельные работы по разведению по линиям.

По книге В. Р а и с а , переведенной на русский язык, советские зоотехники познакомились с принципами разведения сельскохозяйственных животных в США.

Теория разведения в России до 1917 г. В этот период продолжалось развитие племенного животноводства в некоторых помещичьих хозяйствах. В селах, в небольшой части кулацких хозяйств также начали разводить племенных животных. Следует отметить агрономическую работу земств, организующих случайные пункты с породистыми производителями и содержащих земских агрономов.

Русская зоотехническая наука в этот период дала много нового и интересного. Помимо Н. П. Чирвинского и П. Н. Кулешова, которые находились в расцвете сил, из более молодых русских зоотехников выдвинулись такие крупные впоследствии ученые, как Е. А. Богданов, М. И. Придорогин, Е. Ф. Лискун.

П. Н. К у л е ш о в в это время занимался главным образом отбором и завозом племенных животных из-за границы в лучшие хозяйства России. Он разработал классификацию пород, методов разведения, классификацию типов конституции, доказывал, что поглотительное скрещивание не обязательно доводить до полного поглощения улучшаемой породы.

Эту же мысль позднее подробно развил профессор Михаил Иванович Придорогин (1862—1923), издавший оригинальную книгу об экстерьере и ряд прекрасно написанных учебников по частной зоотехнии.

Н. П. Ч и р в и н с к и й продолжал вести исследования по недоразвитию животных.

Большой вклад в теорию разведения сделал профессор Еллий Анатольевич Б о г д а н о в (1872—1931). Он стремился выяснить биологические причины эффективности зоотехнических приемов и изыскивал новые методы решения практически важных для животноводства задач. Им опубликованы статьи и книги о происхождении домашних животных, подборе, выращивании, родственном спаривании и по многим другим вопросам. Капитальные исследования провел Е. А. Богданов и в области кормления животных.

Профессору (а в советский период академику ВАСХНИЛ) Ефиму Федотовичу Лискуну (1873—1958) принадлежат глубокие исследования по строению черепов (краниалогия) крупного рогатого скота в связи с условиями существования. Он изучал влияние упражнений на рост животных. Его исследование красного степного скота, давшее «путевку в жизнь» этой породе, богато методическими новинками. Е. Ф. Лискун ввел в практику экспедиций

биометрическую и графическую обработку промеров. Занимался изучением гистологического строения вымени. Он организовал и возглавил Бюро по зоотехнии при департаменте земледелия — научное учреждение, объединявшее крупных ученых (зоотехников и биологов), работавших над решением важнейших зоотехнических • проблем.

Профессор Илья Иванович Иванов (1870—1932) разработал метод искусственного осеменения сельскохозяйственных животных и с огромной энергией внедрил его в практику племенного животноводства.

Ценные работы по разведению сельскохозяйственных животных были написаны также профессором И. О. Широких (1868—1942), профессором И. И. - Калугиным (1867—1942). Начал свои интересные работы профессор (в советское время академик ВАСХНИЛ) М. Ф. Иванов (1872—1935), научная и практическая деятельность которого так широко развернулась в советский период.



Академик ВАСХНИЛ
Е. Ф. Лискун.

РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ РАЗВЕДЕНИЯ В НАШЕЙ СТРАНЕ В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

Теория разведения в период ориентировки на развитие крестьянского животноводства (1917—1928 гг.). Для зоотехнической науки этот период был плодотворным. Широко развернулась научная деятельность профессора Е. А. Богданова. Его книги, посвященные типам телосложения сельскохозяйственных животных, подбору, скрещиванию, родственному спариванию, а также учебник по общему животноводству представляют большую научную ценность и в настоящее время. Анализируя важнейшие проблемы разведения и кормления животных, Е. А. Богданов высказывал много оригинальных соображений, выдвигал интересные идеи, которые и сейчас еще полностью не реализованы.

А. А. Малигонов, продолжая направление Н. П. Чирвинского, провел капитальные исследования по биологии роста сельскохозяйственных животных. Эти исследования ценны их научной значимостью, оригинальностью методик. Важно в них и то, что ученый изучал недоразвитие сельскохозяйственных животных в условиях, которые в то время были еще обычными для большинства крестьянских хозяйств, и его выводы показывали, в каком направлении нужно перестраивать животноводство.

Учебники по различным отраслям частного животноводства П. Н. Кулешова, М. И. Придорогина, М. Ф. Иванова, опубликованные и переизданные в этот период, а также серьезный зоотехнический журнал «Вестник животноводства» были ценными пособиями по племенной работе. По экстерьеру были изданы книги М. И. Придорогина и П. Н. Кулешова и значительно отличающаяся от них книга Е. Ф. Лискуна.

Основная идея книги Е. Ф. Лискуна — обоснование необходимости более глубокого биологического изучения экстерьера. Автор показывает, что одинаково высокопродуктивные животные могут, значительно различаться по типу телосложения. Не все зоотехники поняли книгу таким образом. Кое-кто, ссылаясь на нее, стал огульно отрицать экстерьер; как известно, неумные последователи в своей неумеренности могут извратить что угодно.



Профессор А. А. Малигонов.

М. М. Щепкин в книге «Из наблюдений и дум заводчика», написанной удивительно ярко, рассматривает разведение по линиям, подкрепляя свои рассуждения большим числом фактов из своей работы в заводе и в качестве эксперта выставок.

Большим вниманием пользовались книги профессора С. Г. Давыдова по селекции и разведению молочного скота, обширные сводки литературы и исследований автора по молочной производительности коров и другим продуктивным признакам сельскохозяйственных животных в связи с влиянием на них различных не наследственных факторов. О подборе и воспитании животных С. Г. Давыдов писал сравнительно мало.

О. В. Гаркави предложил оригинальную систему работы с породой, которая была доложена на международном съезде и вызвала положительные отклики за границей. Глубокий обзор методов племенной работы в крестьянских хозяйствах дан в его книге «Агрономические мероприятия по животноводству». Обобщения по линейному разведению были сделаны в первом томе ГПК рысистых лошадей

В. О. Виттом и в статьях по коневодству Н. А. Юрасова. Как бы итогом работ по разведению сельскохозяйственных животных за этот период был съезд зоотехников в 1928 г., труды которого вышли под характерным заголовком «Племенное дело в крестьянском хозяйстве».

В эти годы в литературу по разведению сельскохозяйственных животных стал широко проникать менделизм, что нашло отражение в ряде работ Е. А. Богданова (который стал его пропагандировать еще в 1914 г.) и в трудах указанного съезда.

Теория разведения в период организации и организационного становления колхозов и совхозов (1928—1941). В начале 30-х годов журнал «Вестник животноводства» прекратил существование; на смену ему стал выходить журнал «Проблемы животноводства». В дальнейшем этот журнал стал называться «Советская зоотехния». Параллельно с ним выходил более популярный журнал «Социалистическое животноводство» и несколько лет — научный журнал «Успехи зоотехнических наук».

В журнале «Проблемы животноводства» в первые годы его существования большое внимание уделялось биологическим предпосылкам разведения и искусственному осеменению. Усилиями академика А. С. Серебровского и его сотрудников рекомендации по племенному делу строились не на основе практического опыта в племенном животноводстве, а исходя из догматов хромосомной теории. Особенно модной была тема испытания производителей, которую пытались решать методом математической софистики, требуя от быка огромное число дочерей и отказываясь делать оценку по меньшему поголовью.

В дальнейшем в связи с организационным укреплением племенных совхозов и племенных колхозных ферм вопросы теории разведения животных приобрели большую практическую актуальность. Рецепты журнала «Проблемы животноводства» оказались оторванными от практики. Зоотехники племенных хозяйств не могли на них опираться в своей работе.

Большой интерес у практиков племенного дела и у ученых вызвали печатные выступления академика М. Ф. Иванова, который теоретически обосновывал причины своих успехов в выведении новых пород овец и свиней в «Аскании-Нова». Создавалась стройная теория принципов и методов воспроизводительного скрещивания. М. Ф. Иванов большое внимание уделял раз-

работке для выводимых новых пород стандарта дальнего прицела, путем использования тесных родственных спариваний, методике разведения по линиям и др.

Многие практические работники, осознав на основе своего опыта и сочинений М. Ф. Иванова непригодность инструкций по селекции, составляемых под эгидой А. С. Серебровского, стали уклоняться от их выполнения, высказывать недовольство ими. Этот протест практиков нашел отражение в статье Д. И. Старцева, И. И. Подвойского, А. И. Королькова и А. Н. Старовольского-Сербина, которые в 1935 г. выступили в журнале «Проблемы животноводства» против формальногенетических рецептов ведения племенного дела. Эта статья была весьма одобрительно встречена зоотехнической общественностью и вызвала появление в том же журнале в том же году статьи Д. А. Кисловского об основных путях племенной работы и их теоретическом осмыслении, с более резкой научной критикой концепции А. С. Серебровского с позиции дарвинизма.

В конце 1936 г. проводилась дискуссия по общей генетике. Большинство ученых-зоотехников уже тогда выступали в качестве сторонников дарвиновского направления в биологии, наиболее отвечающего запросам зоотехнической работы.

В формировании теории разведения сельскохозяйственных животных большую роль стали играть дискуссии в журнале «Проблемы животноводства» и ряд статей в других журналах (Д. А. Кисловского, С. И. Мессинга, Е. А. Новикова, Д. И. Старцева, А. Я. Малаховского и др.).

Появившийся в эти годы учебник Е. Я. Борисенко «Разведение сельскохозяйственных животных» принес несомненную пользу, так как такие важные вопросы, как порода, конституция, рост и развитие, родственное спаривание, освещались в нем значительно лучше, чем в предшествующих ему учебниках.

На пленумах секции животноводства ВАСХНИЛ, проводимых под руководством Е. Ф. Лискуна, ставились и вопросы племенного дела, в обсуждении которых участвовали ведущие ученые и специалисты-зоотехники.

Теория разведения в период восстановления животноводства (1944—1953 гг.). В годы Великой Отечественной войны зоотехнические журналы не выходили и публикации по теории разведения было очень мало. После окончания войны Всесоюзный институт животноводства стал издавать журнал «Вестник животноводства». Через несколько лет этот журнал прекратил свое существование, но снова начали выходить журналы «Советская зоотехния» и «Социалистическое животноводство».

На развитие науки о разведении сельскохозяйственных животных большое влияние оказала августовская сессия ВАСХНИЛ в 1948 г. На этой сессии хромосомная теория наследственности была отвергнута и утверждена мичуринская биологическая теория. Зоотехники начали изучать труды И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко, которые до этого времени им были мало знакомы.

Определенное влияние на зоотехническую науку оказала и сессия ВАСХНИЛ в 1949 г., на которой провели резкое разграничение между племенным и пользовательным животноводством и была принята теория Т. Д. Лысенко о жизненности.

В работах по разведению сельскохозяйственных животных много внимания уделялось исследованиям роста, выращивания животных (В. Я. Бровар, П. Д. Пшеничный, А. И. Овсянников, А. П. Дмитроченко и др.). Оформление ряда пород сельскохозяйственных животных, выведенных в советское время,



Академик ВАСХНИЛ
М. Ф. Иванов

начиная с костромской породы крупного рогатого скота и породы владимирского тяжеловоза, повысило интерес зоотехников к воспроизводительному скрещиванию. По этому вопросу вышло много литературы, главным образом посвященной анализу некоторых фактов из практики выведения новых пород. Сюда следует отнести статьи и книги С. И. Штеймана, Л. К. Гребня, В. А. Бальмонта, В. М. Юдина, А. В. Васильева, К. Д. Филянского, Г. Р. Литовченко, Е. А. Арзуманяна и др. Издавались книги и о племенном деле в овцеводстве, в свиноводстве, в скотоводстве, племенные книги, монографии пород, учебники по частной зоотехнии и учебник по разведению сельскохозяйственных животных Е. Я. Борисенко (2-е издание). Определенный интерес представляли статьи Н. М. Замятина, О. А. Ивановой о гетерогенном подборе и О. В. Гаркави о работе с помесями, о методах работы с караваевским стадом, сборники Пушкинской лаборатории и др.

Итоги работы по племенному делу за эти годы подведены на XXXVII Пленуме ВАСХНИЛ. Основные докладчики В. М. Юдин, А. И. Овсянников касались основных теоретических положений разведения сельскохозяйственных животных, их доклады вызвали оживленную дискуссию.

Теория разведения на современном этапе развития животноводства (1953 г.). Теоретическим журналом по зоотехнии стал журнал «Животноводство». Мы ограничимся здесь лишь перечислением наиболее известных книг по теории разведения животных, вышедших за это время, поскольку теоретические вопросы разведения, как они понимаются в настоящее время, подробно освещаются в следующих главах учебника.

По общим вопросам разведения: учебник Е. Я. Борисенко «Разведение сельскохозяйственных животных» (2-е издание, 1957), С. А. Кудряшова (под редакцией и с примечаниями Д. А. Кисловского) «Практические занятия по разведению сельскохозяйственных животных» (3-е издание), сборник «Скотоводство» (два тома, 1961).

По вопросам происхождения сельскохозяйственных животных и истории животноводства: С. Н. Боголюбский. «Происхождение и преобразование домашних животных» (1959), М. Е. Лобашев. «Очерки по истории русского животноводства» (1954).

По вопросам индивидуального развития животных: К. Б. Свечин. «Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных» (1961), П. Д. Пшеничный. «Основы учения о воспитании сельскохозяйственных животных» (1955), сборник «Выращивание молодняка сельскохозяйственных животных» (1957).

По вопросам генетики животных: Д. Д. Иванов. «Дарвинизм и теории наследственности» (1960), Н. И. Фейгинсон. «Основные вопросы мичуринской генетики» (1955), С. А. Покровский. «Лекции по генетике сельскохозяйственных животных» (1958), А. С. Всяких. «Наследственность и управление ею при разведении сельскохозяйственных животных» (1959).

По вопросам отбора и подбора и разведения по линиям: В. О. Витт. «Практика и теория чистокровного коневодства» (1957), Н. А. Кравченко. «Племенной подбор при разведении по линиям» (1954) и «Племенной подбор» (1957), Е. А. Новиков. «Чистопородное разведение молочного скота» (1962). Известное оживление вызвала дискуссия в журнале «Животноводство» по статье А. Я. Малаховского об отборе и подборе.

По вопросам скрещивания и выведения новых пород: сборники «Теория и практика создания новых пород сельскохозяйственных животных в СССР» (1956), «Новое в тонкорунном овцеводстве» (т. 2, 1956), «Отдаленная гибридизация растений и животных» (1960).

СВОЙСТВА И ПРИЗНАКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Г Л А В А 5

ПРОДУКТИВНОСТЬ И СВОЙСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Значение животноводческой продукции в народном хозяйстве очень велико. От животных получают ценные продукты питания (мясо, жиры, молоко, яйца, мед и пр.), сырье для промышленности (шерсть, шкуры, кожа, рог, перо, пух, кости и др.), удобрения (навоз). Кроме того, используются сила, быстрота, служебные качества животных, их рабочие способности.

Мясо в питании человека так важно, что, по Энгельсу, переход к мясной пище был одной из важнейших предпосылок превращения обезьяны в человека. В мясе в легкоусвояемом виде содержатся почти все органические вещества, необходимые человеческому организму. Особенно велико значение мясной пищи для развития физической силы и для работы головного мозга.

Различия в содержании сухих веществ, протеина и жира у животных разных видов и различной упитанности представлены в таблице 5.

Таблица 5

Различия в составе мяса (%) животных разных видов при различной упитанности

Вид животных, возраст, состояние упитанности	Сухое вещество	Протеин	Жир
Вол взрослый, полукормленный	40,3	16,6	19,1
Вол взрослый, жирный	48,5	14,5	30,1
Теленок жирный	33,8	16,2	14,8
Овца взрослая, тощая	36,7	14,8	18,7
Овца взрослая, полужирная	40,7	11,0	23,5
Овца взрослая, жирная	50,6	12,2	35,6
Ягненок жирный	33,8	12,3	28,5
Свинья взрослая, тощая	39,7	13,7	23,3
Свинья взрослая, жирная	54,7	10,9	43,2

С повышением упитанности животных повышается калорийность мяса, увеличивается содержание в нем сухих веществ, особенно жира, уменьшается содержание воды. Абсолютное количество мяса также увеличивается, но процент белка несколько снижается. Увеличивается вес мяса и сала по отношению к весу костей и внутренностей.

В мясе взрослых животных меньше воды, поэтому оно жестче. Отношение веса мяса и сала к весу костяка выше. Мясо молодняка сочнее и вкуснее, но менее калорийно.

По калорийности на первом месте стоит свинина. В мясном балансе страны она занимает значительный вес. Еще более распространена говядина, ко-

торую по вкусовым качествам многие предпочитают свинине. Определенную ценность представляет баранина, но она употребляется в меньших количествах. Козье мясо пользуется значительно меньшим спросом. Конское мясо в одних районах страны ставят на последнее место, в других предпочитают мясу животных других видов. Особое место по диетическим качествам занимает мясо домашних птиц, особенно — белое. Питательно и мясо кроликов.

Молоко необходимо в питании детей, способствует лучшему их развитию. У кормящих матерей оно улучшает общее состояние и увеличивает молочность. Широко употребляется молоко в качестве диетического продукта для больных людей и как вкусная питательная пища для здоровых.

Все питательные вещества его высокоусвояемы.

Средний химический состав молока сельскохозяйственных животных приведен в таблице 6.

Таблица 6

Состав молока сельскохозяйственных животных (%)

Составные части молока	Корова	Коза	Овца	Кобыла	Свинья	Крольчиха
Сухое вещество	12,5	13,35	17,9	10,0	15,9	30,6
Белки	3,8	4,1	6,7	1,0	4,6	10,5
Жиры	3,3	3,8	5,8	2,0	7,2	15,5
Сахар	4,7	4,6	4,6	6,7	3,1	2,0
Зола	0,7	0,85	0,8	0,3	1,1	2,6

Крупный рогатый скот, зебу, яки и буйволы способны давать молока больше, чем требуется их детенышу, и их регулярно доят. Доят также коз и некоторую часть овец, кобыл, верблюдиц. Коровье молоко широко употребляется в пищу в свежем виде и после кипячения и пастеризации. Оно используется также для приготовления вкусных и питательных продуктов (сливочное масло, сыры, мороженое, кефир, сметана и пр.).

Козьему молоку иногда даже отдают предпочтение перед коровьим молоком. Из молока овец готовят главным образом сыры (брынзу и др.). Из кобыльего молока делают кумыс — могущественное средство оздоровления, любимый напиток казахов, башкир и представителей некоторых других национальностей.

Яйца. В куриных яйцах содержатся полноценные белки (12—19%), жиры (12%), минеральные вещества, витамины (А, В, D, Е), лецитин, необходимый для питания нервной системы.

Усвояемость человеком питательных веществ яйца составляет 96—97%. Яйца — необходимый компонент для приготовления многих кулинарных и кондитерских изделий. Яйца уток и гусей употребляются, как правило, лишь для инкубации.

Шерсть. Из животноводческого сырья для текстильной промышленности первое место занимает шерсть тонкорунных овец. Из нее вырабатывают наиболее прочные, красивые и теплые ткани, лучший трикотаж. Руно тонкорунных овец однородно, состоит из самых тонких и прочных (есть только корковый слой) шерстинок — пуха, почти одинаковой длины и тонины, белого цвета. Белая шерсть лучше окрашивается в любые цвета. Ценится и белая однородная шерсть полутонкорунных овец, состоящая из переходного волоса, в котором также преобладает корковый слой. Некоторые сорта полутонкой шерсти (шерсть цигайских овец) незаменимы для изготовления технического сукна и материала для типографий.

Руно грубошерстных овец неоднородно. В нем, кроме пуха и переходного волоса, значительное количество ости, шерстинок толстых, длинных и непрочных, в которых много рыхлой сердцевины. Ость нередко переходит в так называемый мертвый волос — очень грубый и ломкий. Низкие технологические

качества ости и неоднородность руна не позволяют вырабатывать из грубой шерсти высококачественные ткани.

Из шерстной продукции животных других видов наибольшую ценность представляет пух коз придонской и оренбургской пород и длинная прочная, относительно тонкая шерсть коз ангорской породы. Для изготовления одеял ценится верблюжья шерсть. Конский волос (из хвоста, гривы и челки) из-за его жесткости и прочности идет для прокладок при пошиве верхней одежды, для набивки мебели. Щетина свиней употребляется при производстве кистей и щеток. Из шерсти (линька) крупного рогатого скота и лошадей изготавливают войлок, валяную обувь и др.

Пушно-меховые товары. Цены на изделия из шкурок пушных зверей и сельскохозяйственных животных (пушнина, меха, смушки и др.) зависят от вида, породы и индивидуальных особенностей животных, от их возраста и состояния, сезона забоя и многих других факторов. Кроме красоты шкурки, определяемой расположением, окраской и блеском волосяного покрова, ее ценность характеризуется носкостью (способностью противостоять трению). Носкость шкурок речного бобра, например, 85%, каракуля — 65, белки и нутрии — 25, кролика и зайца — 5% от носкости шкурки выдры, принятой за 100%. Кроме того, при оценке шкурки учитывают ее теплозащитные и санитарно-гигиенические свойства, прочность и мягкость кожи и пр.

Из пушно-меховой продукции сельскохозяйственных животных наиболее ценны смушки новорожденных ягнят каракульской и сокольской пород, овчины романовских овец, специально изготовленные меха из шкур цигайских овец и меха кроликов шкурковых пород.

Кожа. Выделанная кожа получается из среднего слоя (дермы) кожи забитых животных, после ее специальной химической и механической обработки (удаление эпидермиса, волос, подкожного слоя, обезголивание, мягчение, дубление и пр.). Качество кожи зависит от вида, породы, индивидуальных особенностей животных, от их упитанности, степени обескровливания при убое (чем полнее обескровливание, тем лучше кожа) и от ряда других причин. Кожа является побочным продуктом при получении мяса от животных всех видов, если их шкура не используется для пушно-меховых изделий.

Мед и воск. Из продуктов, вырабатываемых пчелами, особенно ценятся мед и воск. Мед — жидкость с очень большим удельным весом (1,416), в которой воды только 18%, а 74—75% составляют глюкоза и фруктоза. Мед употребляется в пищу непосредственно или как составная часть кондитерских изделий. В медицине он используется как диетическое и лечебное средство.

Воск на 70—74% состоит из сложных эфиров высших жирных кислот с одноатомными и двуатомными спиртами. Употребляется он при изготовлении слепков, свечей, красок, медикаментов, косметических товаров, мастик, сургуча и др.

Шелк делается из шелкового волокна коконов тутового шелкопряда. В этих волокнах 70—80% фиброина (волокнустого фибриллярного белка), 20—30% серацина (также белкового вещества) и незначительное количество воска, жиров, минеральных веществ. Шелк хорошо красится. Красивые прочные ткани из шелка высоко ценятся. Шелковые нити употребляются также в хирургии и как обмоточный материал в производстве электроприборов.

Рабочие способности. Лошади, верблюды, волы, буйволы, северные олени используются на сельскохозяйственных и транспортных работах в запряжке. Лошади и верблюды употребляются также для верховой езды и перевозки вьюков. Их рабочие качества определяются тяговым усилием, скоростью и характером передвижения, выносливостью (способностью долго работать и способностью работать в тяжелых условиях — в жару, мороз, дождь), податливостью управления.

Собаки по характеру их служебного использования делятся на: 1) несущих сторожевую службу, для чего требуется злой нрав и достаточно крупные размеры тела; 2) несущих пастушескую службу, при которой особенно ценятся

выносливость, смелость, послушность; 3) используемых на охоте. Из охотничьих собак одни отличаются большой быстротой при травле зайцев (борзые), другие сочетают быстроту и силу при травле более крупного зверя (гончие), третьи выслеживают, спугивают и приносят убитую птицу (пойнтеры, сеттеры и др.). Некоторые породы, собак (восточноевропейская овчарка и др.) используют для сыска службы.

СВОЙСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Продуктивность и причины, ее обуславливающие. Продуктивность животного определяется количеством получаемой от него продукции. Но продуктивность не тождественна величине получаемой продукции. Потребителя животноводческой продукции, например инженера текстильного предприятия, может вовсе не интересовать, от какого поголовья овец получена поступившая на фабрику шерсть, старыми ли были остриженные овцы или молодыми, сытыми или голодными, густая ли у них была шерсть или редкая, была ли у этих овец рунная шерсть на морде и на ногах или нет. И хозяйке, покупающей в магазине молоко, безразлично от симментальской или от швицкой коровы оно получено, от одной или от нескольких, от обильномолочной или от маломолочной. А для зоотехника эти свойства животных бывают часто решающими.

Продуктивностью называют способность животных дать за определенный срок в конкретных условиях известное количество продукции нужного качества.

Продуктивность — главное свойство сельскохозяйственных животных. Из-за нее животных приобретают, разводят, выращивают, кормят, содержат. Вся зоотехническая работа сводится в конце концов к получению от животных возможно большего количества относительно дешевых продуктов достаточно высокого качества.

Чтобы получить такие продукты, как мясо, сало, шкуру, кожу, животных необходимо забить. Окончательная оценка этих продуктов проводится после убоя. Однако путем взвешивания, осмотра, ощупывания и применения лабораторных методов можно с известной достоверностью дать предварительную количественную и качественную оценку этих продуктов и установить сроки, после которых содержать и кормить животных, предназначенных для убоя, становится невыгодным.

Для получения же приплода, молока, шерсти, при использовании на работе необходимо принимать меры по продлению жизни животных. Прижизненная оценка продуктивности в таких случаях является окончательной и служит главным критерием для отбора.

Животные, как правило, способны к производству одновременно нескольких видов продукции. Если взять, например, крупный рогатый скот, причем даже специализированных молочных пород, то, кроме молока, получаемого от коров при их жизни, после забоя используют их мясо, кожу, рога, копыта.

При жизни коров от них получают еще приплод, навоз, а иногда используют и рабочую силу.

Однако не все получаемые от животных продукты равноценны, поэтому и развитие способностей производить ту или иную продукцию оценивается по-разному. В каждом случае важно определить, какое из продуктивных качеств основное, какое второстепенное.

Определяется продуктивность в конечном счете физиологическими и морфологическими возможностями организма и реализацией этих возможностей в конкретных условиях выращивания и эксплуатации. ->

Из свойств сельскохозяйственных животных, имеющих определенное влияние на их продуктивность, особого внимания заслуживают: \) способ-

ность к размножению; 2) материнские качества; 3) скороспелость; 4) крупность; 5) долголетие; 6) конституция; 7) наследуемость.

Способность к размножению (репродуктивная способность, плодовитость) для развития продуктивных качеств играет исключительно большую роль. Количество мяса, производимое сельскохозяйственными животными, зависит не только, а иногда и не столько от крупности животных, их скороспелости и способности к откорму, сколько от способности их родителей к размножению (многоплодие свиной). Несомненно велико значение способности к размножению и для животных тех видов и пород, главной продукцией которых являются шкурки (каракульские овцы, кролики шкурковых пород и др.), да и для животных, используемых главным образом для производства молока. Наибольшее количество молока коровы дают в первые месяцы лактации, поэтому, чтобы получить наивысший прижизненный удой нужно, чтобы отелы повторялись через нормальное, а не чересчур длительные промежутки времени.

Плодовитость самок зависит от их способности приходить в охоту, овулировать и оплодотворяться в течение всего года, от числа одновременно созревших яйцеклеток и способности их к оплодотворению, от продолжительности беременности, выживаемости эмбрионов, числа и жизнеспособности рожденных детенышей, способности производить потомство в течение всей жизни.

У диких животных половая активность самок приурочивается лишь к определенному сезону. Многие сельскохозяйственные животные приобрели способность размножаться в течение круглого года (крупный рогатый скот, свиньи, куры, овцы некоторых пород). У некоторых животных период половой активности хотя и значительно увеличился, но еще сохраняет сезонный характер. Кроме вида, породы и сезона года половая активность зависит также от условий содержания, состояния животных, их возраста.

По длительности беременности сельскохозяйственных животных располагается в таком порядке:

верблюдица — 390 дней	корова — 285 дней
ослица — 360 »	овца и коза — 152 дня
кобыла — 330 »	свинья — 114 дней
буйволица — 305 »	крольчиха — 30 »

Это значит, что верблюдица, ослица, кобыла, буйволица и корова рожают нормально лишь один раз в году, овцы и козы могут давать приплод три раза в два года, свиньи два помета в год дают нормально, а от крольчих за год можно получить даже по 7—8 пометов. У животных, которые дают по многу детенышей в одном помете (свиньи, кролики), укороченный период беременности.

В сложном комплексе, определяющем плодовитость, следует особенно выделить **многоплодность**. Мерой многоплодности служит число детенышей в одном помете. Из сельскохозяйственных млекопитающих наиболее многоплодны свиньи и кролики.

Плодовитость кур и сельскохозяйственных птиц других видов определяется их яйценоскостью и выводимостью. Яйценоскость зависит от числа желтков, скорости их созревания и выхода, а также от функции яйцевода, в котором образуется белок яйца и его скорлупа.

Яйценоскость снижает инстинкт насиживания и сокращает период линьки. Созданы породы кур (например, леггорны), потерявшие инстинкт насиживания. Это привело к значительному повышению их яйценоскости. Применяются и искусственные приемы отучивания кур от насиживания. Кроме числа снесенных яиц, продуктивность птицы яйценоских пород определяется размером яиц, их вкусовыми достоинствами и даже прочностью скорлупы, имеющей большое значение при транспортировке.

При оценке плодовитости самца обращают внимание на его энергичность в случке, объем эякулята, густоту спермы, резистентность и подвижность сперматозоидов, способность удерживать эти качества при большой нагрузке, оплодотворяющую способность спермы и пр.

Показатели плодовитости самцов сельскохозяйственных животных разных видов
(по данным В. К. Милованова, А. П. Маркушина, Е. Я. Борисенко и др.)

Показатели плодовитости	Жеребец	Бык	Баран	Хряк
Объем эякулята (см ³)	60	4	1,2—2,5	320
Число сперматозондов в 1 мм ³ спермы (млн.)	0,1—0,3	1—2	2—4	0,1—0,4
Нагрузка на производителя в год (маток):				
при ручной случке	60	60	60	35
при искусственном осеменении	200—400	1 000	1 000—2 000	—
Рекордная нагрузка при искусственном осеменении (маток)	1 500	До 25 000	17 600	—

Все эти свойства, характеризующие плодовитость, подвержены сильным колебаниям в зависимости от породных, индивидуальных особенностей самцов и от условий содержания.

Материнские качества. У сельскохозяйственных млекопитающих всех видов молочность матерей оказывает сильное влияние на интенсивность развития детенышей. Вырастить при подсосе хорошее мясное животное под недостаточной мелочной матерью невозможно. Поэтому в оценку мясного скота обязательно входит и оценка молочности. Большую роль отводят и молочности свиноматок. В первый месяц жизни поросенка основная пища для него — молоко матери, поэтому вес помета в возрасте 30 дней обуславливается главным образом молочностью матери. Большое влияние на развитие поросят может оказать и число действующих сосков. Если сосков меньше, чем поросят слабым поросятам будут доставаться лишь остатки молока* они могут захиреть и превратиться в заморышей.

Не меньшее значение имеют материнские качества и в коневодстве. В. О. Витт, анализируя тот факт, что лучшие скакуны, как правило, рождаются от кобыл, не отличавшихся на ипподроме, объясняет это противоречием между строгим ипподромным режимом, применяемым к наиболее выдающимся скакунам, и материнскими качествами. Он пишет: «Если матка не может обеспечить полноценного развития жеребенка в эмбриональный период, если она имеет недостаточно молока или молоко ее невысокого качества, то никакая родословная не может помочь этой кобыле стать матерью выдающихся скакунов».

Крупность животных. Определяется их весом или развитием скелета о котором обычно судят по высоте в холке. От крупных животных по сравнению с мелкими получают больше мяса, молока, шерсти. В то же время крупные животные нуждаются в большом количестве кормов. Полного соответствия между увеличением веса и поедаемостью кормов нет. Более крупные животные, если они продуктивны, а кормовые условия хорошие, имеют определенные преимущества перед мелкими.

Крупные животные отличаются от мелких также по соотношению между объемом тела и его поверхностью, по разнице, которую сила тяжести оказывает на костяк и мускулатуру, и по ряду других особенностей.

Скороспелость и типы скороспелости. Скороспелостью называется скорость созревания животных. Это конституционное свойство, обусловленное наследственностью и отселекционированное отбором в благоприятных условиях. К. Б. Свечин определяет скороспелость как способность организма в короткие сроки достигнуть такого высокого развития, которое обеспечивает возможность более ранней его эксплуатации как для воспроизводства потомства, так и для молочной и какой-либо другой продуктивности.

Г. Натузиус выделял скороспелость хозяйственную и физиологическую. Е. А. Богданов (1926) предложил выделять скороспелость формирования, рабочую, половую и великорослую.

К. Б. Свечин (1959) выделял скороспелость дифференцировки, куда отнес функциональную скороспелость (половую, молочную, рабочую и др.) и скороспелость формирования, и противопоставлял ей скороспелость роста (линейную и весовую).

Мы делим скороспелость на скороспелость роста, скороспелость формирования, скороспелость половую и скороспелость продуктивности.

Скороспелость зависит от условий кормления и содержания не в меньшей степени, чем от наследственности. У скороспелых животных раньше сменяются зубы, окостеневают хрящи, поэтому они ниже на ногах и короче позднеспелых животных. Особенно характерно укорочение шеи.

Скороспелость имеет большое экономическое значение. В настоящее время твердо установлено, что, например, в мясном животноводстве выгоднее разводить животных даже менее крупных, но быстрее достигающих убойных кондиций, чем животных огромных размеров, но достигающих их в немолодом возрасте.

У высокой скороспелости есть и отрицательные стороны. Скороспелые животные часто мельче позднеспелых, более требовательны к условиям кормления и содержания, обычно быстрее стареют. Слишком форсировать скороспелость, по Е. А. Богданову, не всегда выгодно, особенно для животных, оставляемых на племя. Иногда приходится даже искусственно несколько задерживать наступление половой активности у молодых самцов (особенно у хрячков).

Интересную попытку разбить животных по типам скороспелости сделал М. Ф. Иванов применительно к свиньям. Его позднеспелый, умеренно скороспелый и очень скороспелый типы, определяемые по пропорциям телосложения, в свиноводстве отражают действительность, а после соответствующего уточнения могут быть распространены и на сельскохозяйственных животных других видов.

Типы долголетия. Продолжительность жизни и хозяйственного использования сельскохозяйственных животных основных видов приводится, в таблице 8.

Таблица 8
Продолжительность жизни и хозяйственного использования
сельскохозяйственных животных (лет)

Вид животных	Обычно используются в хозяйстве (по Е. Ф. Лискуну)	Максимальная продолжительность жизни (по Е. Ф. Лискуну)	Максимальная продолжительность жизни (по А. П. Маркушину)
Лошади	15—20	35—40	67
Коровы	До 8—10 отелов	20—25	36
Быки	5—6	—	20
Овцы	4—6	10—15	21
Свиньи	4—6	15—20	16

От среднего срока использования сельскохозяйственных животных бывает много отступлений как в сторону уменьшения, так и в сторону значительного увеличения.

Слишком ранняя вынужденная выбраковка сельскохозяйственных животных увеличивает расходы на выращивание, повышая тем самым себестоимость продукции, уменьшает эффективность отбора молодняка для ремонта стада и резко снижает возможность оценки племенных животных по потомству, так как при ранней выбраковке производителей по потомству фактически оцениваются уже не существующие животные.

3. Чукаш выделяет три категории долголетия: 1) среднее долголетие, устанавливаемое статистически и дающее основу для предвидения; 2) хозяй-



Рис. 25. Корова Барань в возрасте 32 лет.

ственное долголетие, устанавливаемое на основании экономических соображений, и 3) «специфическое» долголетие, которое он называет также нормальным, типичным, биологически обусловленным, максимальным или, вернее, максимально возможным. Отмечая, что улучшение условий, (в частности, ликвидация инфекций) значительно увеличивает среднее долголетие, З. Чукаш указывает и на обратную сторону медали: улучшение условий дает возможность сохраняться и размножаться более слабым животным, которые при других условиях были бы отмечены естественным отбором. Он обращает особое внимание на «специфическое» долголетие, так как большее долголетие животных при одинаковых условиях кормления и содержания, по З. Чукашу, может считаться «выражением конституции во времени».

ГЛАВА 6

КОНСТИТУЦИЯ ЖИВОТНЫХ

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТИТУЦИИ ЖИВОТНОГО

Слово «конституция» означает установление, устройство. О конституции животных в биологической, медицинской, зоотехнической литературе встречаются различные трактовки. Все же главными свойствами конституции животных можно считать: 1) целостность организма; 2) степень соответствия величины и формы отдельных частей организму как целому; 3) характер физиологических взаимосвязей между отдельными органами и тканями; 4) приспособленность и приспособляемость организма животного к конкретным условиям внешней среды; 5) наследственная обусловленность формирования конституции; 6) обусловленность конституции условиями, в которых происходит развитие животных; 7) способность животных к той или иной продуктивности; 8) предрасположенность или, наоборот, невосприимчивость к заболеваниям.

Уже в древности врачами было замечено, что люди разных типов телосложения при заболеваниях требуют разных методов лечения. То, что одним приносит пользу, для других оказывается губительным.

Как весьма сложная система, организм может существовать и развиваться лишь при достаточной слаженности отдельных частей и органов. Выраже-

нием этой слаженности и является конституция. Е. Ф. Лискун в связи с этим определяет конституцию как совокупность биологических и хозяйственных свойств и признаков животных, характеризующих их организм как единое целое.

Е. А. Богданов с достаточным основанием считает наиболее существенным в конституции животных соотношение между частями тела. Более поверхностен подход к определению конституции у Бенеке, который придает явно преувеличенное значение размеру отдельных органов. Увеличение размера органа не всегда сопровождается усилением его деятельности: слишком большое сердце обычно функционально слабее, слишком толстые кровеносные сосуды из-за утолщения стенок хуже выполняют свою функцию.

А. А. Богомолец определял конституцию как способность организма к физиологической реакции, ритм физиологических процессов, выражение химической регенерации организма. Такой физиологический подход в определении конституции имеет не меньшее значение по сравнению с анатомо-гистологическим. Анатомо-гистологические и физиологические особенности организма настолько тесно между собой связаны, так воздействуют друг на друга, что выражение этих связей определяет конституцию животных более полно, чем каждая из них в отдельности.

Как было указано И. М. Сеченовым, в понятие организм должна органически включаться и та внешняя среда, в которой он развивается и существует. В связи с этим конституция в известной степени является и отражением приспособленности организма как целого к условиям существования. Конституция определяет и приспособленность организма к той или иной функциональной деятельности и продуктивности. Она отражает также способность или неспособность животного к вполне определенным реакциям на изменения условий внешней среды и, в частности, предрасположение его или, наоборот, невосприимчивость к тем или иным заболеваниям.

Формируется конституция под влиянием как естественного, так и искусственного отбора, создающего достаточно стойкую наследственную основу конституции.

Конституция обуславливается наследственностью и формируется на основе качеств, передаваемых животным от их родителей и более далеких предков. Умение зоотехника предугадать по конституции животного качество его приплода имеет большое значение в его работе. Стабильность конституции, стойкость сохранения ряда конституциональных признаков даже при выращивании животных в несколько отличных условиях — важная особенность конституции. Однако эта стабильность относительна. Условия, в которых развивается животное, могут воздействовать и на формирование его конституции. Поэтому попытка поставить между конституцией и генотипом знак равенства и отрицать возможность влияния на конституцию условий развития не могут быть оправданы. Они входят в противоречие со многими фактами из практики животноводства. Например, при недостаточном питании у животного истончаются костяк, кожа, волосы, по Е. А. Богданову, появляется «голодная нежность». Наоборот, перекорм часто приводит к образованию рыхлости кожи, мускулатуры, связок.

Конституция формируется через обмен веществ. Поэтому интенсивность окислительных процессов в формировании конституции имеет решающее значение. Довольно удачное определение конституции дано У. Дюрстом, который определил ее как результат приспособления строения и функций систем и органов тела животного к условиям окружающей среды, главным образом в зависимости от интенсивности обмена веществ. Однако и это определение все же страдает односторонностью: оно рассматривает конституцию лишь как биологическое явление, не отражает зоотехнической стороны вопроса.

Если учитывать и биологические особенности и зоотехнические требования, конституцию можно определить примерно так.

Конституция • — это характер приспособленности организма животного как целого к выполнению в соответствующих условиях внешней среды жизненно

важных, и хозяйственно полезных функций. Выражается это в определенных соотношениях частей тела, характере физиологических реакций организма, в направлении продуктивности и типе обмена веществ и зависит от наследственности и условий развития.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ

Принципы определения типов конституции. Каждое животное имеет свою, свойственную только ему и отличную от всех других животных, конституцию. Однако между конституциональными особенностями животных, кроме различий, есть и сходство. Если это сходство достаточно велико и охватывает развитие тканей и органов, имеющих существенное значение в жизни животных, такие сходные друг с другом по ряду признаков животные объединяются в те или иные типы конституции.

Существование конституциональных типов — объективная реальность. Однако определение этих типов и точность выявления животных, к ним принадлежащих, дело далеко не легкое и зависит от того, насколько удачны критерии для определения типа. Примечательно, что одинаковые типы конституции встречаются и у животных разных видов. Е. А. Богданов по этому поводу пишет, что конституционные типы сельскохозяйственных животных, получаемые в результате племенной работы, не только вполне параллельны у разных видов, но иногда имеют очень много общего даже при разной продуктивности.

Попыток классифицировать типы конституции очень много. В качестве основы для своей классификации разные авторы берут иногда весьма различные признаки. Так, пытаются классифицировать типы конституции по анатомо-гистологическому строению тела, по развитию эндокринных желез, по особенностям роста и развития, по характеру обмена веществ, по типу высшей/нервной деятельности и т. д.

Из всех классификаций наиболее распространены две. В основу той и другой положены особенности телосложения, сравнительно просто определяемые; даже при осмотре животных и более или менее увязывающиеся с рядом сложных физиологических признаков. Из них одна издавна описывалась и практически использовалась в животноводстве, другая, еще более древняя, широко применяется в медицине и рядом исследователей настойчиво внедряется в зоотехническую науку и практику.

Классификация типов конституции, заимствованная из медицины. В медицине со времени Галлера (1750 г.), учитывая предрасположенность к заболеваниям и реакцию на средства лечения, делили людей на три основных типа телосложения, а некоторые выделяли еще четвертый. Это видно из сводной таблицы (позаимствованной с некоторыми изменениями из БМЭ) (табл. 9).

При всем разнообразии терминов большинство из названных исследователей говорит: об одних и тех же типах конституции:

первый тип (узкотелый, астенический, дыхательный[^] лептосомный. длинный, плотоядный и т. д.) отличается высоким или средним ростом, узкогрудостью, слабой мускулатурой, сухощавостью, повышенной возбудимостью, склонностью к легочным заболеваниям;

второй тип (широкотелый, пикнический, пищеварительный, прожорливый, травоядный, эйрисомный, короткий и т. д.^{д^*^т7шч1ётся}~средним или низким ростом, широкой грудью, короткой шеей, рыхлой мускулатурой, склонностью к ожирению, желудочным заболеваниям. Эти два типа являются крайними противоположностями;

третий тип (мускульный, атлетический, ередний)[^]—промежуточный между двумя первыми, отличается сильным развитием мускулатуры и соответствующим строением скелета. Многие авторы не включают этот тип в свою классификацию;

Четвертый тип (Цн[^]р[^]ный, церебральный, краниальный) выделяется лишь немногими авторами. Чисто нервного типа не бывает, а чрезмерная возбуди-

мость, характерная для него, отмечается как вторичное явление обычно у особей первого (астенического) типа.

Таблица 9

Медицинские классификации типов конституций

Автор \ Тип конституции	Первый	Второй	Третий	Четвертый
Галлер (1750 г.)	Чахоточный	Апоплексический (параличный)	Атлетический	—
Галле (1759)	Грудной	Абдоминальный (прожорливый)	—	Краниальный (черепной)
Ростан (1826)	Респирационный (дыхательный)	Дигестивный (пищеварительный)	Мускульный	Церебральный (нервный)
Сиге (1908)	Астенический инфантильный	Дигестивный (пищеварительный)	Мускульный	—
Джиованни (1877)	Макроскельный (длинный)	Брахискельный (короткий)	Мускульный	Нервный
Рокитанский — Бенеке	Эпителиальный	Соединительно-тканый	Мускульный	Нервный
Варениус (1904)	Плотоядный	Травоядный	—	—
Бриант	Астенический (бессильный)	Пикнический (плотный)	Атлетический	—
Кречмер	Узкий	Широкий	Средний	—
Ашнер	Лептосомный (узкотелый)	Пикнический (плотный)	Мускульный	—
Генкель	Лептосомный (узкотелый)	Эйрисомный (широкотелый)	—	—
Вейденрейх	Узкотелый	Широкогрудый	—	—
Бучш	Гипотонический (с пониженным тонусом)	Гипертонический (с повышенным тонусом)	—	—
Тандлер	Гиповегетативный	Гипервегетативный	—	—
Пенде				

Классификация Дюрста*. Из перечисленных четырех типов конституции медицинской классификации для зоотехнии представляют наибольший интерес два первых типа. На основании сопоставления этих двух типов конституции с продуктивностью и комплекцией сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота) Дюрст (медик по образованию) перенес их в животноводство, назвав первый дыхательным, а второй — пищеварительным. Однако, исходя из главных особенностей этих типов, правильнее было бы назвать первый — типом повышенного обмена, второй — типом пониженного обмена.

Тип повышенного обмена (дыхательный) характеризуется большой интенсивностью окислительных процессов, что требует активной функциональной деятельности всего организма, в частности, органов дыхания. Повышенная работоспособность легких, оказывается, коррелятивно связана с удлинением грудной клетки, что достигается абсолютным увеличением ее длины, более косою постановкой ребер (чему Дюрст придает очень большое значение) или большим расстоянием между ними. Поскольку удлинение грудной части позвоночника обычно сопровождается удлинением и других его частей, животные дыхательного типа — это животные длинных линий. У них длинное туловище, длинная шея, удлинённые конечности, а часто и лицевая часть.

Интенсивные окислительные процессы тормозят отложение жира, из-за чего животные дыхательного типа отличаются сухощавостью. Принадлежность к дыхательному типу следует рассматривать как преимущество для быстроаллюрных лошадей, высокомолочных коров, яйценоских пород кур и других животных, для образования продукции которых требуются большое напряжение организма и высокая интенсивность окислительных процессов.

* Написано совместно с проф. Е. В. Эйдригевичем. Н. К.-

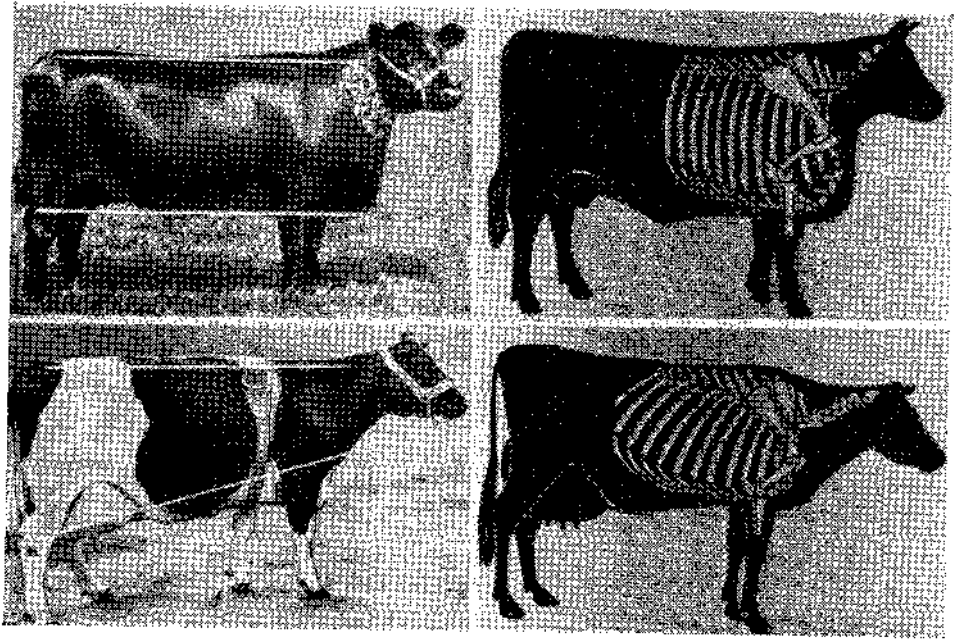


Рис. 26. Типы конституции по Дюрсту.¹

сверху - пищеварительный (пониженного обмена); *снизу* - дыхательный (повышенного обмена).

Тип пониженного обмена (пищеварительный) характеризуется прежде всего меньшей интенсивностью окислительных процессов. Животные этого типа вовсе не отличаются увеличенными размерами пищеварительных органов. Даже наоборот, если сравнить, например, молочный скот (дыхательный тип) с мясным скотом (пищеварительный тип), то пищеварительные органы у первого значительно объемистее, чем у второго, и корма первые съедают также намного больше. Для животных типа пониженного обмена характерна вовсе не способность к поеданию большого количества кормов, а наоборот, способность при одинаковом объеме рациона лучше удерживать упитанность и откладывать жир. Работа легких у них менее интенсивна, что связано с укорочением грудной клетки, более отвесной постановкой ребер и уменьшением длины тела, шеи, головы, конечностей. Животные типа пониженного обмена — это животные коротких линий.

Основная идея классификации типов конституции по Дюрсту представляет несомненный интерес для зоотехнической работы. Обмен веществ — основной процесс в организме, и попытку классифицировать типы конституции по типу обмена веществ нужно только приветствовать. Однако эта классификация грешит и существенными недостатками. Увеличение длины и уменьшение ширины тела далеко не всегда совпадают с усилением интенсивности обмена веществ и повышением уровня продуктивности.

Дюрст слишком большое значение придавал величине реберного угла. Этот угол, образуемый наклоном ребер к горизонтальной линии, он считал главным критерием при определении конституционального типа животных и утверждал, что по величине этого угла можно с большой вероятностью предсказывать молочность. Проверка этого утверждения К. Кронахером и др. показала сравнительно малую корреляцию между названными признаками, а в некоторых случаях даже полное ее отсутствие. Это и понятно. Реберный угол — лишь один из многих не менее важных показателей типа конституции.

Есть и другой критерий интенсивности окислительных процессов в организме животного — количество эритроцитов и процент гемоглобина в крови. У лошадей быстроаллюрность действительно связана с телосложением, свой-

ственным дыхательному типу, и с большой насыщенностью крови гемоглобином и эритроцитами. Но у крупного рогатого скота более высокая насыщенность крови эритроцитами и гемоглобином обычно присуща животным пищеварительного типа, у которых хорошо развиты мясные качества и низкая молочность, а не особям дыхательного типа, отличающимся высокой молочной продуктивностью. Следовательно, между типом телосложения и картиной крови наблюдается явно обратная зависимость (У. Дюрст, И. С. Токарь, А. П. Никольский, Е. В. Эйдригевич).

Е. В. Эйдригевич, анализируя эти факты, обращает внимание на то, что от лошади, чтобы победить на ипподроме, требуется огромное напряжение всех сил организма. Облегченные формы, сухость и развитие дыхательного аппарата благоприятствуют этому. Тому же способствует и уменьшение в организме жидкости (для чего иногда специально заставляют лошадей много потеть), что приводит к большей насыщенности крои эритроцитами. Следовательно, увеличение резвости, формирование дыхательного типа и увеличение содержания в крови эритроцитов и гемоглобина связаны друг с другом и идут в одном направлении. У крупного рогатого скота телосложение, свойственное дыхательному типу, благоприятствует высокой молочности. Но для процесса молокообразования жидкая фракция крови, из которой в молочной железе образуются составные части молока, представляет самостоятельную ценность. У молочных коров крови обычно больше, чем у коров мясного типа. Эритроцитов и гемоглобина в абсолютном количестве также больше, но концентрация их в крови меньше.

Из приведенных данных нельзя сделать вывод о непригодности в зоотехнической работе выделенных Дюрстом типов. Однако при классификации животных по интенсивности обмена в качестве единственного критерия не могут служить ни тип их телосложения, ни картина крови. Учитывая то и другое, надо изыскивать методы более точного определения интенсивности обмена веществ — этого важнейшего свойства сельскохозяйственных животных. В практике животноводства до настоящего времени классификация типов конституции по Дюрсту применяется ограниченно.

Классификация типов конституции по анатомо-гистологическим показателям. Классификация типов конституции по анатомо-гистологическим показателям, определяемым по внешнему виду животных, применяется издавна и весьма широко. Она является результатом обобщения зоотехнической практики и может считаться основной.

В СССР эта классификация типов конституции наиболее обстоятельно разработана, экспериментально проверена и теоретически обоснована П. Н. Ку=...
ДЕШОВЫМ.

По НгйтК^лешову, в организме, как замкнутой системе, чрезмерное развитие одной части может осуществляться лишь при одновременном угнетении других частей. У молочных овец лучшее развитие внутренних органов происходило за счет недоразвития костяка, мускулатуры и кожи. У мясных овец развитие мускулатуры подавляло развитие кожи, костяка и внутренних органов. У шерстных овец развитие кожи сочеталось с развитием костяка и угнетало развитие мускулатуры и внутренних органов.

П. Н. Кулешов разделил животных по развитию костяка, кожи и ее производных, подкожного слоя, мускулатуры и внутренних органов на четыре основных типа или, лучше сказать, на две пары противоположных типов — грубый и нежный, рыхлый и плотный. Позднее Е. А. Богданов рыхлый тип назвал сырым, а плотный сухим. Эти термины получили столь же широкое распространение.

Грубая конституция отличает животных с толстым костяком и толстой кожей. Мускулатура у грубых животных довольно объемиста, но слабо пронизана соединительной и жировой тканью. Голова тяжелая, рога (у рогатых животных) массивные, волос толстый, грубый, внутренние органы развиты средне. При чрезмерной грубости для лошади характерны флегматичный темперамент, опущенная голова, часто лопухость, закрытые до половины

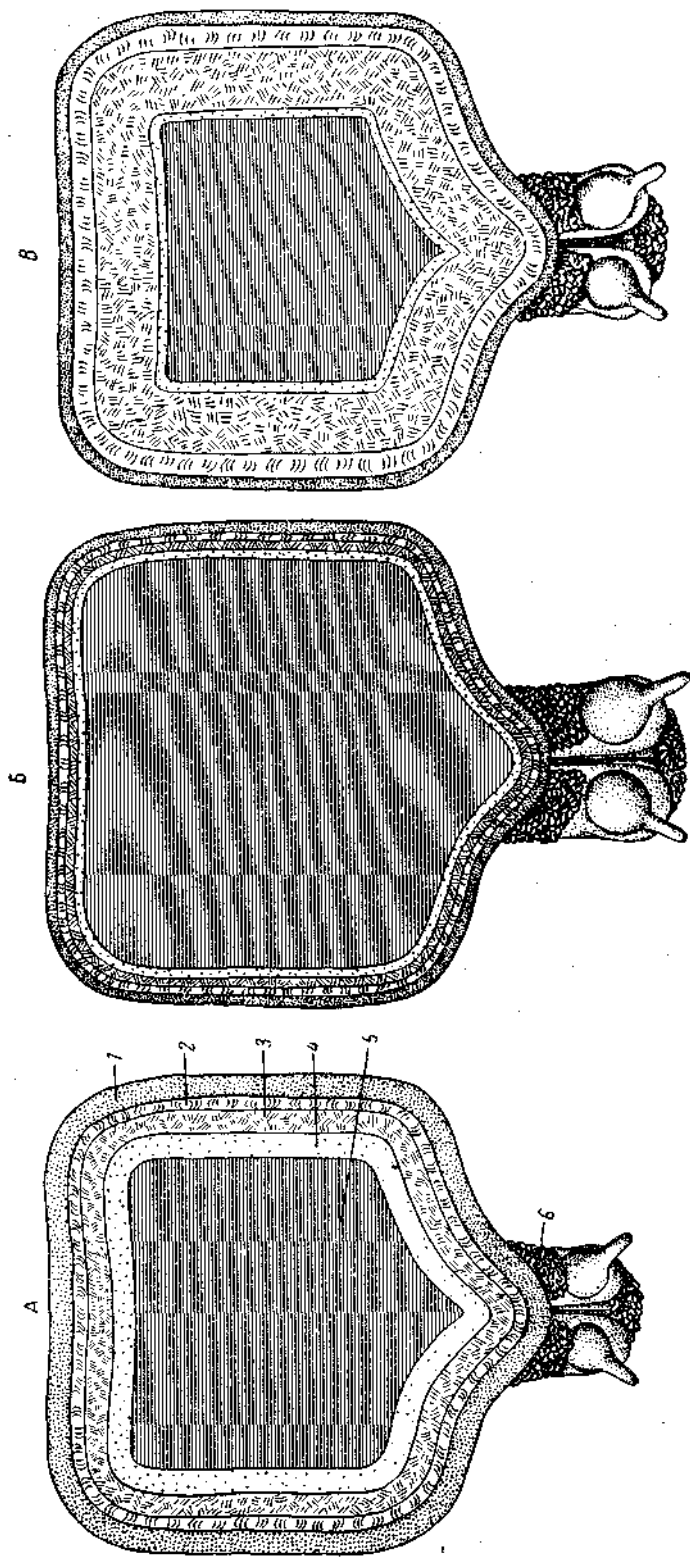


Рис. 27. Схема развития частей тела у овец разной продуктивности: А—шерстная; Б—молочная; В—мясная.
 1 — кожа; 2 — подкожный слой; 3 — мясо; 4 — кости; 5 — внутренние органы; 6 — молочный аппарат.

глаза. К быстрым аллюрам, высокой молочности, интенсивному откорму животные грубой конституции приспособлены плохо. Но они неприхотливы и менее подвержены заболеваниям. Для лошадей тяжеловозных пород грубость не считается пороком.

Нежная конституция. Животные нежной конституции отличаются тонкой кожей, тонкой и короткой шерстью. Тонкая кожа собирается у коров на шее и вымени в мелкие складки. На голсве и в местах натяжения кожи достаточно рельефно обрисовываются костные выступы и вены. Костяк тонкий, но плотный, поэтому достаточно крепкий. Голова небольшая, легкая, рога тонкие. Коровы нежной конституции часто высокомолочные, лошади способны к быстрым аллюрам, с более возбудимой нервной системой. При слабом развитии кожи, костяка, мускулатуры внутренние органы часто относительно более развиты. Нежные животные менее устойчивы против заболеваний и требуют большого комфорта. Нежная конституция стоит на грани нормы, при переходе которой (переразвитость) начинается уже патология.

Рыхлая (сырая, лимфатическая) конституция характеризуется чрезмерным развитием подкожного слоя, недостаточной плотностью соединительной ткани, склонностью к накоплению серозной жидкости в суставах и коже. Вследствие этого кожа кажется отекающей. У животных рыхлой конституции часто появляются наливки, сквозняки, мокрецы, шерсть редкая, длинная. Мускулатура обычно объемистая, но не сильная, склонна к жировому перерождению. Внутренние органы средне или недостаточно развиты, предрасположены к ожирению. Такая конституция благоприятствует сальному откорму, но препятствует быстрым аллюрам (у лошадей), плохо совмещается с высокой молочностью (у коров), шерстной продуктивностью (у овец) и долговечностью (у животных всех видов).

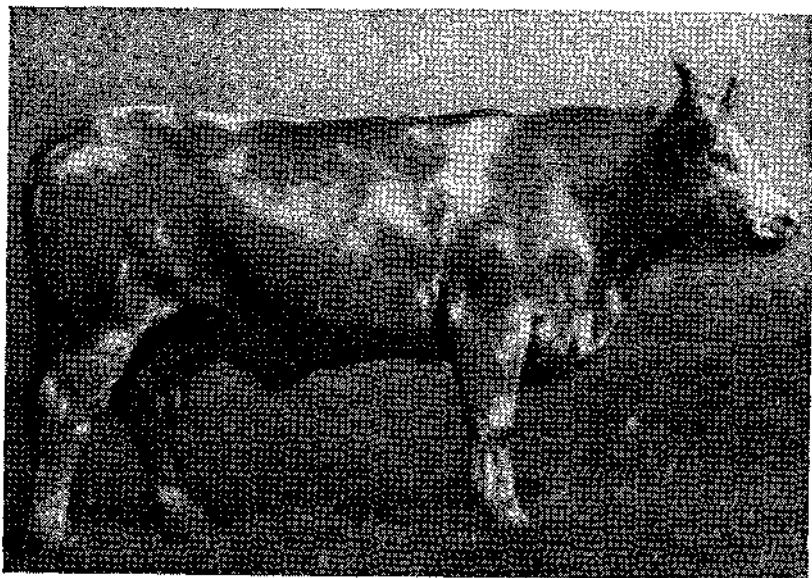
Сухая (плотная) конституция. Будучи антагонистом сырой (рыхлой) конституции, сухая конституция отличается относительно малым развитием у животных подкожного слоя, более прочными связками, лучшим функционированием кровеносной системы и пищеварительных органов. Сухая конституция благоприятствует физической работе (особенно у быстроаллюрных лошадей) и молочной продуктивности (у коров). Характерна для овец шерстного направления и совершенно необходима для получения хороших каракульских смушков.

Промежуточные и смешанные типы конституции. Кроме названных основных типов конституции, существуют еще промежуточные и смешанные типы.

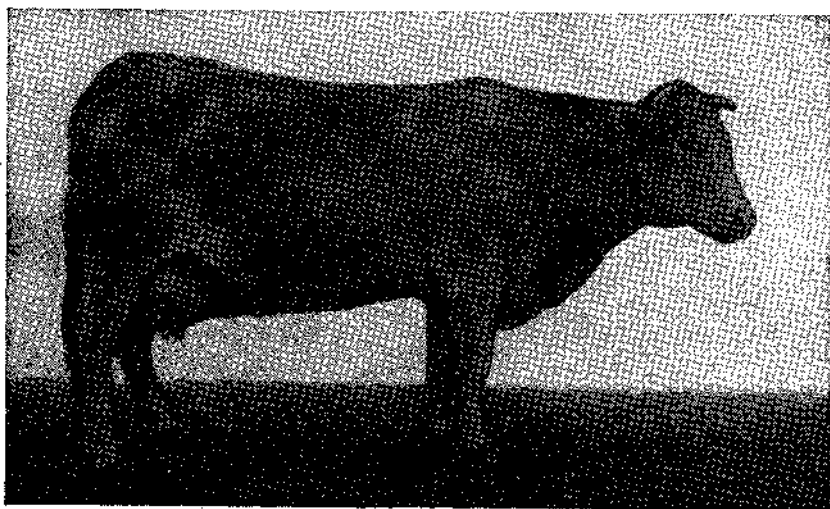
У животных промежуточных типов конституции ни грубость, ни нежность, ни рыхлость, ни сухость не выражены достаточно ясно. О таких животных часто говорят, что они, например, рыхловаты, грубоваты или немного рыхловаты и т. д., а о некоторых даже, что они ни грубы, ни нежны, ни сухи, ни рыхлы.

Смешанные типы конституции могут быть такими: грубый сухой, грубый сырой, нежный сухой и нежный сырой. К нежному сухому типу относятся, например, лошади чистокровной верховой и ахал-текинской пород, коровы таких пород молочного направления, как джерсейская, красная степная, электоральные тонкорунные овцы, куры породы леггорн. Нежный рыхлый тип у свиней сальных пород, особенно китайской и английской мелкой белой, у крупного рогатого скота специализированных мясных пород, таких, как абердин-ангусская. К грубому рыхлому типу относятся такие конские породы, как брабансоны, клейдесдалы, шайры, к грубому сухому — казахская, калмыцкая и подобные им.

Крепкий тип конституции. Издавна конституция разделялась также на хорошую и плохую или на сильную и слабую. Основным критерием для отнесения животных к тому или другому из этих типов был их жизненный тонус, здоровье, энергия, сопротивляемость заболеваниям, плодовитость и ряд других особенностей, характеризующих повышенную или пониженную жизнеспособность. Эти качества и были положены Е. А. Богдановым и



1



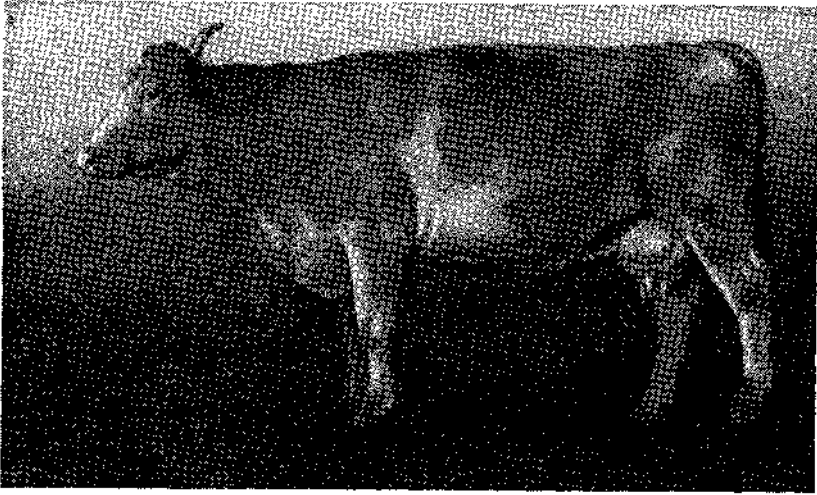
2

Рис. 28. Типы конституции в симментальской породе:
1—грубый; 2—нежный.

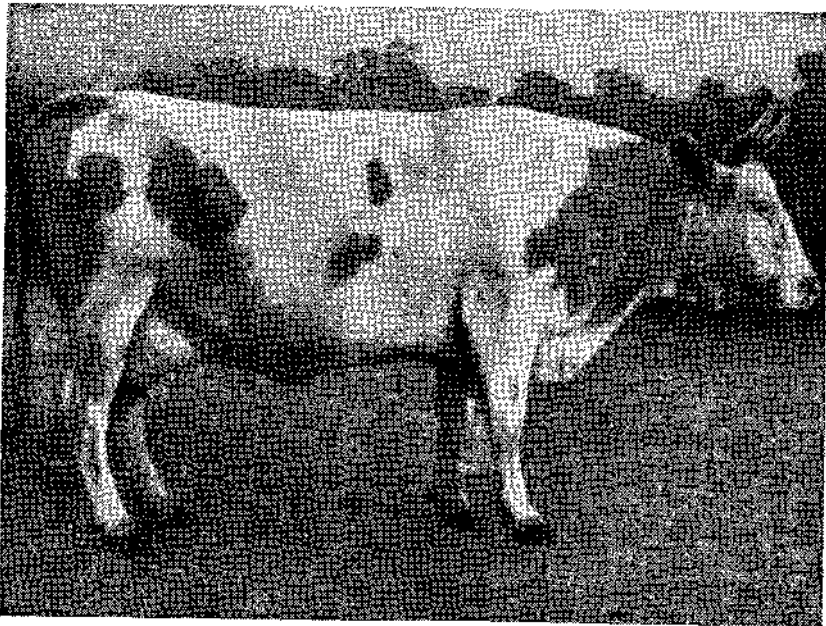
М. Ф. Ивановым в основу выделяемого ими (в дополнение к перечисленным типам) крепкого типа. Таким образом, для крепкой конституции характерна прежде всего повышенная жизнеспособность. У животных крепкой конституции сильное сложение, близкое к требованиям сухой конституции, промежуточное между грубым и нежным типом конституции развитие костяка, кожи, волоса. Мускулатура крепкая, хорошо развитая.

Крепкий тип конституции желателен при разведении животных многих пород всех видов, особенно у особей, отбираемых на племя.

Е. А. Богданов предложил свою классификацию типов конституции, более детализированную по сравнению с описанной. В его схеме три последовательных деления:



3



4

• v... *>!•?. 28 (продолжение). Типы конституции в симментальской породе:
 6) состояние здоровья ^ ..егеринарные кондиции); t) , ID К той или
 иной продуктивности.

ОЦЕНКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ЭКСТЕРЬЕРА

~ -'€Ш^МШШ^ .^Ш⁰¹¹⁷ В? оценки от^ельн^- 2) рбенный£М^е/10слаш-
 3) карликовый.

III. Деление по гармоничности на типы: 1) смешанный; 2) гармоничный и
 3) негармоничный.

Высказывания Е. А. Богданова о типах конституции, особенно выделение
 им гармоничности, не потеряли значения и в настоящее время. Но схема его,
 видимо, из-за ее громоздкости в практику зоотехнической работы не введена.

Здоровье и типы сопротивления заболеваниям. Известное сравнение высокопродуктивного животного со «счастливым уродом» нельзя признать удачным.

Чтобы поставить рекорд на ипподроме, и скакун, и рысак, и тяжеловоз должны быть здоровыми животными, с могучим сердцем и крепкой мускулатурой. Высокий пожизненный удой можно получить также лишь от такой коровы, у которой не только хорош молочный аппарат и велики способности к раздую, но и настолько крепкий организм, что она может выдержать длительное напряжение. Вообще чрезмерная нежность, прихотливость, болезненность отрицательно сказываются и на продуктивности. Высокая же продуктивность на здоровье часто действует неблагоприятно. У коров, рекордисток по удою, обычно учащенное дыхание, ускоренный пульс. Туберкулезные коровы чаще встречаются среди наиболее продуктивных. Многие из известных рекордисток за свои рекорды заплатили жизнью. Даже такая продуктивность, как усиленные ипподромные испытания, как показали исследования В. О. Витта, нередко плохо влияет не только на половую деятельность кобыл, но и на качество их потомства. Поэтому при оценке животных придают большое значение и их здоровью. В Венгрии, например, при испытании полукровных лошадей победителями признают только тех, у которых после того, как они победили других, пульс и дыхание быстро приходят в полную норму.

Н. В. Найденев, анализируя швицкое стадо на Горещкой ферме, установил, что в этом хозяйстве, тогда сплошь зараженном туберкулезом, выделилось семейство коровы Колбы, в котором ни сама родоначальница, ни одна из ее многочисленных дочерей и внучек не давали реакции на туберкулин. Такое свойство, очевидно, можно назвать «антитуберкулезной» конституцией. Невосприимчивость к туберкулезу находится в известной связи с широкогрудостью, из-за чего узкогрудость считается крупным недостатком для животных всех направлений. Однако в горещком стаде были животные более широкогрудые, чем коровы семейства Колбы, но эти животные туберкулезом болели.

Есть ли «антибруцеллезная» конституция, теперь еще не известно. Но в каждом из зараженных бруцеллезом стад всегда есть животные, не дающие положительной реакции, что, видимо, объясняется невосприимчивостью к этому заболеванию.

У крупного рогатого скота разных пород и разновидностей установлена различная сопротивляемость к пироплазмозу.

Выявлением конституциональных признаков невосприимчивости сельскохозяйственных животных к заболеваниям занимаются еще очень мало, между тем разработка этого вопроса обещает много интересного.

Типы нервной деятельности. Еще в Древней Греции Гиппократ на основании особенностей поведения и телосложения выделил у людей четыре темперамента: холерический, меланхолический, сангвинический и флегматический. Такие темпераменты, действительно, существуют. Сумев правильно выделить реально существующие особенности, Гиппократ не смог дать им научное объяснение. Он наивно полагал, что из четырех «соков» тела у людей первого темперамента преобладает несуществующая «черная желчь», у второго — желчь, у третьего — кровь, у да^{^^}лг[^]-'

М Ф Ивановым в основу выделяемого ими (в дополнение к перечисленным типам) крепкого типа. Таким образом, для крепкой конституции характерна прежде всего повышенная жизнеспособность. У животных крепкой конституции сильное сложение, близкое к требованиям сухой конституции, промежу-
тоцнАез^^грубьн осьнежным типом конституции. раШР&я^^ынг^Щ*-'--
бак установил чекуре типа нервн«ГДё*ятельн8с*ти (кроме еще трех, присущих только человеку). В основу такого деления И. П. Павлов положил: 1) силу нервных процессов; 2) уравновешенность между процессами возбуждения и торможения; 3) скорость перехода от возбуждения к торможению и обратно.

В зависимости от выраженности этих трех особенностей животных классификация И. П. Павлова может быть представлена в таком виде (табл. 10).

Таблица 10

Классификация типов нервной деятельности (по И. П. Павлову)

Сила реакции	Уравновешенность между возбуждением и торможением	Скорость перестроек	Тип нервной деятельности
Малая	—	—	Меланхолический
Большая	Неуравновешенный	—	Холерик (безудержный)
		Быстрая Медленная	Сангвиник Флегматик

Приведенная классификация типов конституции по характеру высшей нервной деятельности представляет несомненный интерес. Однако в зоотехнической практике она еще мало применяется.

Попытки эндокринологической классификации типов конституции. Были попытки классифицировать типы конституции по интенсивности функций эндокринных желез. Н. А. Белов, например, животных с повышенной деятельностью половых желез выделял в гипергенитальный тип, с пониженной — в гипогенитальный. Из-за недостаточности экспериментальных обоснований, а в некоторых случаях и явно неправильных выводов эта система не была признана.

В свою классификацию типов конституции, в основу которой положена деятельность эндокринных желез, Е. Ф. Лискун включает семь типов: гипергипофизарный, миксадематозный, гипртимический, гипергенитальный, гипогипофизарный, гиперимический, гипогенитальный. Эта классификация также не нашла широкого применения в зоотехнической практике.

Конституция определяется по экстерьеру животных (их телосложению), одной из главных задач познания которого и является оценка конституции по внешним формам животного и по их интерьеру (внутренним особенностям, определяемым лабораторными методами).

ГЛАВА 7

ЭКСТЕРЬЕР И ИНТЕРЬЕР

Экстерьером называют наружные формы сельскохозяйственных животных, их телосложение, габитус, рассматриваемые с целью определения их конституции, продуктивных и племенных качеств.

Учение об экстерьере основывается на связи между внешними формами и внутренними особенностями организма, установленной длительным опытом разведения животных.

При оценке животных по экстерьеру определяют: 1) тип конституции; 2) породность и типичность; 3) индивидуальные особенности, отличающие данное животное от остальных; 4) возрастную изменчивость; 5) кондиции; 6) состояние здоровья (ветеринарные кондиции); 7) способность к той или иной продуктивности.

ОЦЕНКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ЭКСТЕРЬЕРА

Оценка экстерьера состоит ~т оценки отдельных особенностей телосложения с учетом соотношения их друг с другом и соответствия предъявляемым требованиям.

Стати тела. Наружные части тела животных, по которым проводится его оценка, называют статями.

По голове можно составить представление об очень многих особенностях животного. Величина головы и костные выступы, легко доступные для

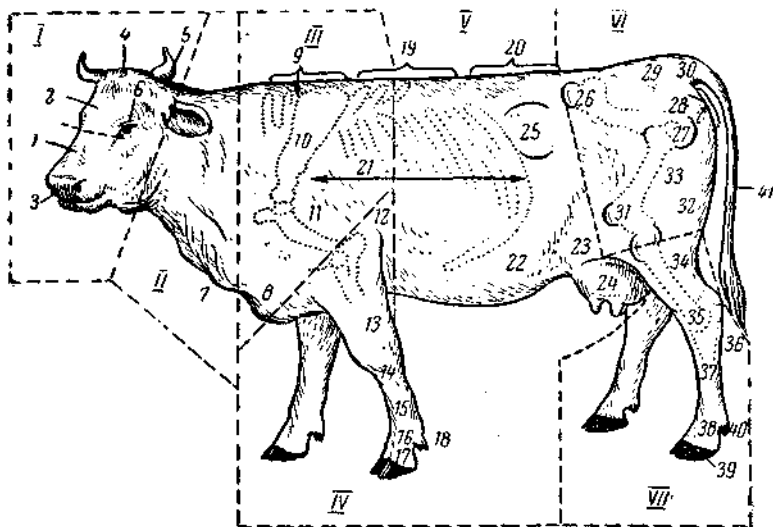


Рис. 29. Стати коровы:

I — голова: 1 — лобная часть; 2 — лобная часть; 3 — носовое зеркало; 4 — междурожье; 5 — рога; 6 — глаза; 7 — шея; 8 — подгрудок; III — передняя часть туловища: 9 — соколок; 10 — холка; 11 — лопатка; 12 — плечо; IV — передние ноги: 13 — локоть; 14 — предплечье; 15 — запястье; 16 — пясть; 17 — бабки; 18 — копыта; V — средняя часть туловища: 19 — спина; 20 — поясница; 21 — грудь; 22 — брюхо; 23 — пахи; 24 — вымя; 25 — голодная ямка; VI — задняя часть туловища: 26 — маклоки; 27 — тазобедренные сочленения; 28 — седалищные бугры; 29 — крестец; 30 — приставок хвоста; VII — задние ноги: 31 — колено; 32 — задний окорок; 33 — бедро; 34 — голень; 35 — скакательный сустав (заплюсна); 36 — пятка; 37 — плюсна; 38 — бабка; 39 — копыто; 40 — копытец; 41 — хвост.

осмотра, позволяют судить о развитии костяка, о грубости или нежности конституции. Форма костей черепа — один из наиболее устойчивых признаков для определения краниологических типов, имеющих большое значение при определении породности и типичности. Большая или меньшая рельефность или, наоборот, сглаженность костных бугров, мускулатуры и выпуклостей вен дает представление о сырости или сухости конституции, толщина кожи на голове, ушах, длина и толщина рогов — о грубости и нежности. Размеры и выразительность глаз, подвижность ушей и ноздрей указывают на темперамент животного. По зубам определяют возраст, скороспелость. Неправильный прикус свидетельствует о переразвитости.

Животные с длинной шеей лучше бегают, скачут и доят, животные с короткой шеей быстрее растут, лучше откармливаются, склонны к ожирению. Сильное развитие загривка у быка — признак полового диморфизма. Длинная, густая и грубая грива у лошади сигнализирует о грубости и рыхлости, короткая, редкая и тонкая — о нежности. Развитие подгрудка, кожной складки под шеей — характерный признак крупного рогатого скота некоторых горных пород и пород, в выведении которых они участвовали.

В передней части туловища различают холку, область лопатки, соколок и область груди за лопатками. Более косая постановка лопатки создает лучшие углы рычагов, что важно для быстроаллюрных лошадей. Высокие остистые отростки позвонков холки подобно фермам моста увеличивают механическую прочность переднего пояса. Сильное развитие сокола присуще скоту мясного направления. Ширина, глубина и обхват груди за лопатками обуславливают развитие грудной клетки. Плоскоробность — серьезный конституционный недостаток.

В средней части туловища располагается большинство внутренних органов. Здесь различают такие стати, как спина, поясница, грудь, ребра, брюхо, пахи, голодная ямка. По длине средней части туловища, постановке ребер, расстоянию между ними, а также по тому, есть или нет дополнительная пара ребер, судят о емкости легких. У свиней длина туловища связана

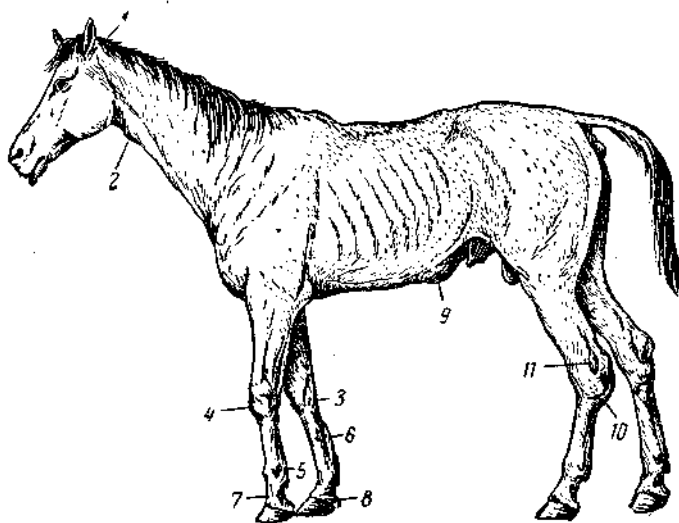


Рис. 30. Пороки лошади:

1 — затылочная пухлина; 2 — губ; 3 — опухоль запястного сустава; 4 — козинец; 5 — наковник; 6 — воспаление сухожилий; 7 — торцовая бабка; 8 — жабки; 9 — грыжа; 10 — курба; 11 — наливы.

и с плодовитостью. Объемистость брюха свидетельствует о емкости пищеварительного аппарата; объемистое брюхо благоприятствует утробному развитию детенышей, но сильно мешает быстроте и легкости передвижений. Провислость спины и поясницы — серьезный недостаток и даже порок конституции, указывающий на слабость костяка и связок и недостаточность тонуса мускулатуры.

Задней части туловища в зоотехнической оценке животного придают особое значение. От емкости таза зависит акт родов. Кости таза служат опорой для вымени и местом расположения наиболее объемистых мускулов, высоко ценимых как мясо. Развитие таза характеризует и выраженность полового диморфизма. Короткий, узкий, спущенный таз — крупный недостаток для животных большинства пород.

По особенностям конечностей судят о развитии костяка, связок и подкожного слоя, следовательно, о типе конституции. Для мясных животных толстые и высокие конечности не достоинство, а недостаток, так как ценность мяса их весьма невелика. В передних конечностях оценивают такие стати, как плечо, локоть, локтевую кость, запястный сустав, пясть, бабку, копыто. О недостаточной крепости конституции свидетельствует сближенность и искривление конечностей.

Особенно большое значение придают оценке конечностей у быстроаллюрных лошадей: обращают внимание на соотношение разных частей, на углы рычагов, а также на такие недостатки, как курба, жабки, наковники.

В вымени отмечают величину его основания, развитие долей, молочных вен, расстановку сосков, абрис молочного зеркала. Развитие вымени — один из главных экстерьерных признаков оценки самок.

Наружные мужские половые органы оценивают отдельно — семенники в мошонке и половой член, выходящий во время эрекции из препуцирующей. У самок наружные половые органы при оценке экстерьера не дифференцируют.

Окраска животных (масти). Количество, распределение и степень окисления пигментов меланина, гуанидина, каратиноидных веществ обуславливают ту или иную окраску кожи, шерсти, глаз, рогов и копыт. Есть животные, у которых нет пигментов ни в коже, ни в шерсти (альбиносы — белые с красными глазами).

Окраску шерсти у животных называют мастями. В каждой отрасли животноводства принята своя терминология мастей.

Масти бывают сплошные и пегие (пестрые), когда окрашенные участки шерсти чередуются с белыми. Некоторые пежины (белые участки шерсти) очень характерны, например белолобовость у крупного рогатого скота казахской белолобой породы, белый пояс за лопатками у беркширских свиней.

Как сплошь окрашенные, так и пегие животные могут иметь и простую и сложную масть. К сложным мастям относятся такие, в образовании которых участвуют шерстинки двух или нескольких цветов. Есть масти с равномерным распределением пигментов по всему телу и с неравномерным. Примером последних может служить масть швицкого скота — бурая с посветлением шерсти вокруг носового зеркала и глаз, внутри ушей, на брюхе, вымени и внутренних сторонах конечностей.

Некоторые масти образуются в результате равномерного смешения окрашенных шерстинок с белыми (чалость, серость, седина), иные масти — путем локализации на одних частях тела шерстинок одной окраски, на других — другой. Например, у гнедых лошадей покровные волосы красно-коричневые, а защитные — челки, гривы, хвоста — черные. Одни масти сохраняются от рождения до смерти животного, другие меняются с возрастом. Серые лошади часто рождаются с черной шерстью и немногими белыми волосками, а к старости обычно седеют так, что все волосы становятся белыми.

Для животных шкуркового направления масть — один из главных признаков их оценки. Достоверной связи масти с такой продуктивностью, как молочность, резвость, не обнаружено.

Некоторые масти и степень пигментации характеризуют в известной степени крепость конституции. Альбиносы, лишенные пигмента, часто биологически неполноценны. Меланосаркомой страдают только серые лошади. Лишь у серых смушковых овец каракульской и сокольской пород при разведении в себе рождается значительное количество «обдымков» — ягнят, погибающих от хронических вздутий. Темная кожа дает преимущество животным при разведении их в условиях жаркого климата: пигмент служит защитным средством против вредного действия ультрафиолетовых лучей.

Методы оценки статей. Экстерьер изучается при неподвижном положении животного и во время движения. Каждое животное сравнивают с другими животными стада и с лучшими животными породы.

При оценке отдельных статей применяют три, дополняющих друг друга приема: осмотр, прощупывание и измерение.

О с м о т р и п р о щ у п ы в а н и е. Осмотр — основной прием экстерьерной оценки. Прощупыванием уточняют результаты осмотра. Путем осмотра и прощупывания у животных определяют:

1) развитие или отсутствие тех или иных признаков (рогов, добавочных ребер, добавочных сосков укоров, курдюка у овец, сережек у свиней, наконечников у лошадей);

2) число признаков (сосков у свиней, колец на рогах у крупного рогатого скота, шерстинок, то есть густоту шерсти, и извитков шерсти у овец);

3) степень выраженности признака;

4) размер статей в абсолютных величинах (длина, ширина, глубина, обхват);

5) форму статей, посредством их сопоставления с формами геометрических фигур (квадратный таз, молочные треугольники), направлением линий (провислость, горбатость, свислость, отвислость), с характерными предметами (крышеобразный крестец, аркообразная спина, саблистые ноги), с особенностями, типичными для животных других видов и пород (мопсовидность или бульдогообразность головы, шучий и бараний профиль, лебединая или оленья шея, телячье запястье); особенности телосложения сравнивают и с буквами, например Х-образные ноги, S-образный хвост. При определении форм учитывают и соотношение длины и ширины, величину углов между частями скелета.

П р о м е р ы позволяют внести в экстерьерную оценку объективность. Если при глазомерной оценке один эксперт может считать данную статью по длине нормальной, другой — короткой, то путем промеров получают вполне

«определенный показатель, который при его сопоставлении с величиной промера, принятого за эталон, получает единственную бесспорную оценку.

У крупных животных высоту, ширину и длину тела измеряют мерной палкой, сравнительно небольшие промеры (например, длину головы, ширину в седалишных буграх) берут мерным циркулем, а обхват (груди, запястья) — мерной лентой. Для большей точности измерительные инструменты требуется фиксировать в определенных точках (например, длину лба у крупного рогатого скота измеряют от точки на середине затылочного гребня до точки, лежащей на середине касательной, соединяющей нижние углы глаз), животных размещать на ровной площадке и ставить правильно (все четыре ноги должны стоять отвесно, а животное располагается прямо, не поворачиваясь в стороны).

Промеров берется от 3—4 (высота в холке, обхват груди, косая длина туловища, обхват пясти) до 52. Кроме названных четырех промеров, наиболее часто пользуются такими, как высота в крестце (чтобы определить так называемую перестроенность), высота спины (для определения прогиба), высота в седалишных буграх (для определения свислозадости), глубина и ширина груди (для более детальной оценки развития грудной клетки), длина таза и его ширина в маклоках, в тазобедренных сочленениях и в седалишных буграх (для лучшего суждения о развитии таза), длина головы и лба и наибольшая и наименьшая ширина лба (для определения краниологического типа).

Кроме линейных промеров, при изучении экстерьера животных большое значение имеет их вес, определяемый взвешиванием на весах.

Документация экстерьерного описания осуществляется путем записей и изображения животных.

Для записи используется прежде всего метод простого описания. Достоинства этого метода в том, что специалист подробно записывает «менно те особенности, которые наиболее характерны для данного животного. Прекрасные образцы таких описаний можно найти в обзорах ежегодных аукционных выставок племенного скота, написанных М. М. Щепкиным.

Однако этот метод требует слишком много времени; кроме того, при нем злжет быть пропущена оценка некоторых статей, что затрудняет последующую сводную обработку. В связи с этим простое описание заменяют карточным (анкетным) методом.

Карточный метод заключается в занесении результатов экстерьерного осмотра и экстерьерной оценки в специальные карточки, изготовленные типографским способом, в которых вопросы размещаются по графам и нумеруются. Запись ведется путем подчеркивания. Карточки группируют и при выборках, не читая всего, что в них написано, берут данные из определенной занумерованной графы. Это ускоряет обработку и позволяет делать более ясные сводки.

Дальнейшая рационализация осуществляется при использовании специальных шифров (кодировании). При кодировании достигается такая быстрота записи, что эту запись можно с известным основанием назвать «зоотехнической стенографией».

Наиболее совершенная форма такой записи (фигурная бонитировка) ведется путем обозначения на контурах животного (или на прямоугольниках, заменяющих контуры) значков, напоминающих по форме ту особенность телосложения, которую хотят отметить. Например, прогиб спины обозначается дугой вниз, крышеобразность — углом вверх, сближенность в скакательных суставах — буквой X и т. п. Выраженность этих особенностей уточняется восклицательными (более сильно выражены) и вопросительными (менее сильно выражены) знаками.

Описанный способ записи употребляется пока еще сравнительно мало, но имеет большое будущее. К преимуществам его, помимо быстроты записи, следует отнести наглядность и возможность при обработке и сравнении данных сразу видеть характерные особенности сравниваемых животных.

Три названных способа записи можно и совмещать. Часто на карточке печатается и контур животного, на котором значками отмечают особенности

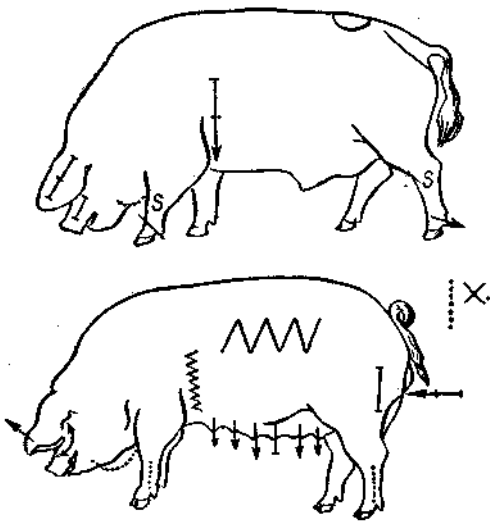


Рис. 31. Фигурная бонитировка, по немецким данным.

телосложения. Кроме того, в карточке обычно оставляют место, и бонитер, помимо заполнения граф, иногда довольно подробно записывает свои особые замечания о животном.

Фотографирование животных. В зоотехнической работе все большее значение приобретает фотографическое изображение животных. Зарисовка — дело трудное, не всем доступное и применяется в зоотехнической работе редко. Фотографирование же доступно всем, и скоро, видимо, уже не будет зоотехников, не имеющих фотоаппарата и не умеющих фотографировать.

За границей, особенно в США, фотографирование животных носит часто слишком рекламный характер. Например, хотя подчеркнуть развитие вымени у коровы, ставят ее задней частью ближе к аппарату, отчего зад и вымя на фотографии получаются значительно больших размеров, чем в действительности. При фотографировании мясных животных, которым присуща низконоготь, их часто ставят в высокую траву или в специально разбросанное сено, чтобы ноги казались еще короче.

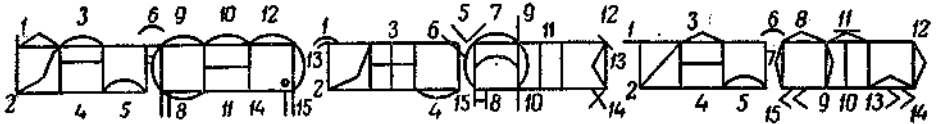


Рис. 32. Фигурная бонитировка свиней по А. В. Леопольдову:

1 — стоячие уши; 2 — профиль нормально вогнут; 3 — голова широкая; 4 — голова длинная; 5 — ганаша тощя; 6 — пропорциональность хорошая; 7 — грудь широкая; 8 — грудь глубокая; 9 — холка широкая; 10 — спина широкая; 11 — спина длинная; 12 — зад широкий; 13 — окорок хорошо выполнен; 14 — костяк крепкий; 15 — ноги прямые крепкие;

1 — грубые свислые уши; 2 — профиль сильно вогнутый; 3 — голова короткая; 4 — ганаша жирные; 5 — непропорциональность резкая; 6 — грудь широкая; 7 — холка широкая; 8 — окорок передний широкий; 9 — перехват за лопатками; 10 — ребро крутое; 11 — спина короткая; 12 — зад свислый; 13 — окорок тощий; 14 — X-образные ноги; 15 — ноги прямые короткие;

1 — уши горизонтальные; 2 — профиль прямой; 3 — голова узкая; 4 — голова длинная; 5 — ганаша тощя; 6 — связность хорошая; 7 — грудь узкая; 8 — холка острая; 9 — ребро плоское; 10 — спина короткая; 11 — спина узкая карпообразная; 12 — окорок тощий; 13 — костяк слабый; 14 — ноги саблевидные.

При научном подходе к делу от фотографии животного требуется возможно более точное отражение действительности. Животных ставят строго перпендикулярно к оси объектива, так, чтобы ни передняя, ни задняя часть не получалась искаженной.

ОЦЕНКА СООТНОШЕНИЯ СТАТЕЙ

Необходимость изучения животных в целом. Бывает так, что каждая из статей как будто и хорошо развита, но соответствия между статьями нет, телосложение не пропорционально, задние конечности не соответствуют передним, конечности не соответствуют туловищу (слишком высоки, или слишком низки, или слишком тонки), голова не гармонирует с туловищем (большеголовость) и т. д. Такое несоответствие часто свидетельствует или о неправильном воспитании животного (последствия рахита), или вызывается наследствен-

ностью. По Е. А. Богданову, непропорциональность телосложения часто отмечается у помесей.

Осмотр животных в движении позволяет не только лучше рассмотреть и уточнить их морфологические особенности, но и сделать ряд определений физиологического характера. Е. Ф. Лискун, например, придает большое значение аппетиту животного для суждения о его здоровье и продуктивности. Аппетит, так же, как и движение, — один из показателей поведения животного.

Балльная оценка. Отдельные стати тела, а также общий вид животного и такие его особенности, как типичность для породы, пропорциональность телосложения, развитие костяка, мускулатуры, оценивают баллами. Поскольку отдельные особенности получают числовую оценку, то сумма баллов по отдельным статьям позволяет дать суммарную оценку.

Большинство современных шкал экстерьерной оценки, принятых в разных странах для различных видов и пород сельскохозяйственных животных, являются 100-балльными. Это значит, что максимальное число баллов, которое может получить животное, если по всем статьям получит наивысшую оценку, равно 100. В СССР принята 5-балльная оценка каждой стати. Балл 5 означает отлично, 4 — хорошо, 3 — посредственно, 2 — плохо, 1 — очень плохо. В других странах большая дифференциация статей при их оценке, чем у нас. В Швейцарии, например, за правильный пристанов хвоста давали столько же баллов, как и за ширину груди. Понятно, что хозяйственное и биологическое значение ширины груди гораздо больше, чем пристанов хвоста. Этот пример показывает условность оценки по баллам. С другой стороны, такая оценка подчеркивает целенаправленность экстерьерных шкал. У симментальского скота в Швейцарии развитие груди было достаточно хорошее, а пристанов хвоста считался типичным недостатком породы. Исходя из спроса на племенных животных, швейцарские скотоводы и стали придавать ликвидации этого специфического для породы порока такое большое значение.

Мы, конечно, не можем увлекаться такими второстепенными особенностями, как пристанов хвоста, но принцип более высокой оценки хорошего развития того признака, который у животных данной породы плохо развит, заслуживает внимания.

Суммарный способ оценки экстерьера по баллам имеет большое значение для денежной оценки племенных животных, при записи их в государственную племенную книгу, при выделении лучших животных на выставках и пр. Однако нельзя переоценивать этот способ и отождествлять его с комплексной оценкой типа. Животные, получившие одинаковое число баллов, могут принадлежать к самым различным типам. Например, если у одной коровы оценка снижается за грубость, горбатую спину, слоновую постановку ног и поджарость, то у другой коровы, получившей такую же сумму баллов, оценка может быть снижена, наоборот, за изнеженность, прогиб спины и отвислость брюха, саблистость ног. Отсюда следует, что оценку по баллам необходимо дополнять определением типа телосложения животного.

Теория сравнительного экстерьера. Еще во второй половине XIX столетия делалось несколько попыток найти идеальное соотношение частей тела у животных. Г. Заттегаст выдвинул теорию сравнительного экстерьера. Разделив длину туловища на 24 равные части, он требовал и от крупного рогатого скота, и от овец, и от свиней, и от лошадей разных пород и типов, чтобы у них и передняя, и средняя, и задняя части укладывались в $\frac{8}{24}$ общей длины туловища, то есть чтобы они были равной длины. Нереальность этого требования была доказана еще современниками Заттегаста, жестоко его высмеявшими. Однако Д. А. Кисловский видит в этой по существу неправильной теории и рациональное зерно. В то время у животных ряда специализированных пород наблюдалась односторонняя переразвитость. Против этой переразвитости, за биологическую полноценность животных разных направлений и боролся Заттегаст, разрабатывая свою теорию.

Роде, сохранив основные принципы теории Заттегаста, сделал от нее отступление. За основу он взял длину тела не от плечелопаточного сочле-

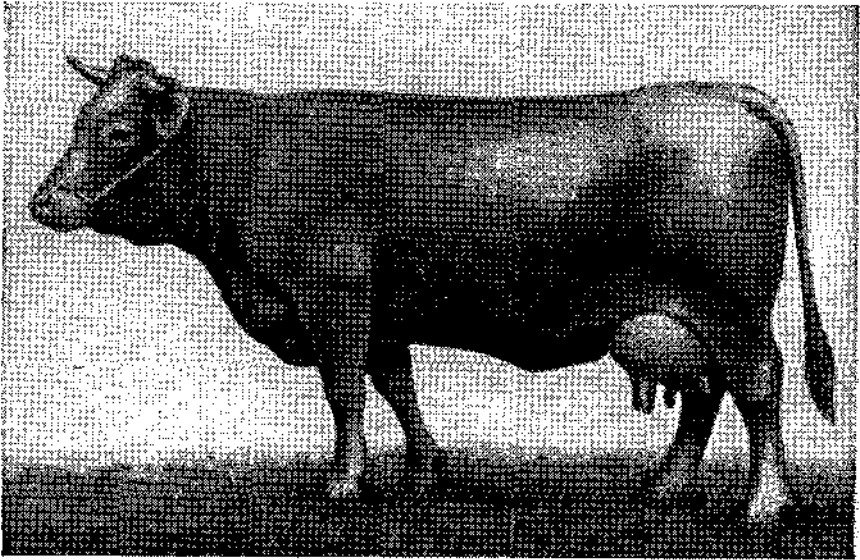
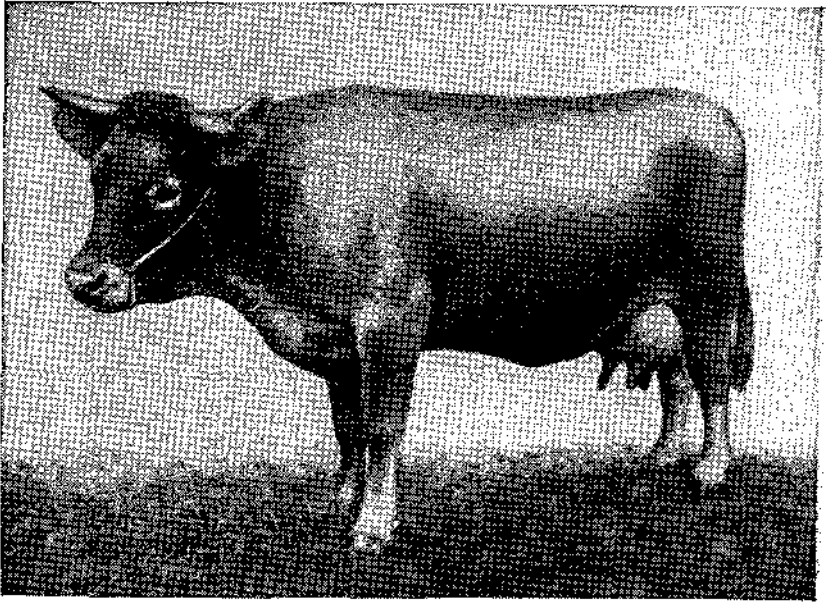


Рис. 33. Одна и та же корова, сфотографированная неправильно (*сверху*) и правильно (*снизу*).

нения, а от затылочного гребня, допуская разные соотношения для пород разных направлений и обращая особое внимание на измерение углов сочленений.

М. Вилькенс для оценки экстерьера животных позаимствовал у художников теорию «золотых сечений» о пропорциях человеческого тела. За основу им была взята горизонтальная линия, идущая от переднего выступа плечевой кости до пересечения с вертикалью, опускающейся от окончания седлищного-бугра. Разделив длину этой линии на 2,6, М. Вилькенс получил условную величину «минор» (меньший отрезок), а умножением «минора» на 1,6 — «майора» (большой отрезок). По расчетам М. Вилькенса, половине майора должны равняться длина головы, длина шеи, длина плеча, длина таза, ширина в маклоках,

ширина груди. Громоздкость и искусственность этой системы послужили причиной того, что и она была отвергнута зоотехнической практикой.

Главный недостаток всех трех названных теорий (доктрин) в том, что их авторы пытались насильственно втиснуть в одну искусственную схему все разнообразие реально существующих животных и игнорировали тот факт, что у животных каждого направления продуктивности неизбежно нарушение средних пропорций. Поэтому и обрушивается так жестоко Л. Адамец на красоту арабской лошади, которую, как это на первый взгляд ни странно, он считает основным ее недостатком. Красота создается строгой пропорциональностью. Чтобы лошадь быстрее скакала, она должна иметь более длинную шею, более высокие ноги, более высокую холку, а все это нарушает красоту. Следовательно, улучшение животных в сторону большей их полезности для человека сопровождается определенным их отклонением от особенностей, средних для данного вида, с преувеличенным развитием одних частей за счет других. Однако такое преувеличенное развитие не должно быть чрезмерным, иначе оно приведет к односторонней переразвитости, биологической неполноценности.

Индексы телосложения. Промеры — очень ценный материал для объективной оценки экстерьера животных. Но сами по себе промеры не всегда могут достаточно охарактеризовать животное. Возьмем, например, корову с глубиной груди 70 см. Глубокогруда ли эта корова? Ответить на этот вопрос можно, только сопоставив этот промер с другим контрастирующим ему промером, в данном случае с высотой в холке. Корова с глубиной груди 70 см при высоте в холке 120 см очень глубокогруда, при высоте в холке 135 см — в лучшем случае средняя, а при высоте в холке 145 см — явно неудовлетворительная. Иначе говоря, абсолютное значение промера в конце концов менее характерно, чем его относительное значение. Исходя из этого, при разведении животных широко используются индексы телосложения.

Индексом телосложения называют отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. Индексы глубокогрудости коров с глубиной груди 70 см в нашем примере равны при высоте в холке 120 см — 58,3%, высоте в холке 135 см — 51,1, при высоте в холке 145 см — 48,5%.

Приведем несколько наиболее употребительных индексов телосложения:

индекс глубокогрудости	$\frac{\text{глубина груди (см)}}{\text{высота в холке (см)}} \times 100 \%$
индекс формата	$\frac{\text{косая длина туловища (см)}}{\text{высота в холке (см)}} \times 100 \%$
индекс широкогрудости	$\frac{\text{ширина груди (см)}}{\text{глубина груди (см)}} \times 100 \%$
индекс формата таза	$\frac{\text{ширина в тазобедренных сочленениях (см)}}{\text{ширина в маклоках (см)}} \times 100 \%$
индекс костистости	$\frac{\text{обхват пясти (см)}}{\text{высота в холке (см)}} \times 100 \%$

Есть и более сложные индексы, например:

индекс Грегорн (мясности)	$\frac{\text{полуобхват зада (см)}}{\text{высота в холке (см)}} \times 100 \%$
индекс А. В. Ланиной (тяжеловесности)	$\frac{\text{вес (кг)}}{\text{высота в холке + глубина груди + ширина груди (см)}} \times 100 \%$

Все приведенные индексы выражены отношением одного промера к другому или другим, контрастирующим именно с ним. Такие индексы можно называть индексами соотношения промеров. Наряду с такими индексами широко распространены и индексы, вычисляемые путем сопоставления всех промеров животного с каким-либо одним (фактическим или искусственно вычисленным) принятым за эталон. Чаще всего за такой эталон принимается промер высоты в холке. Берут за эталон и косую длину туловища.

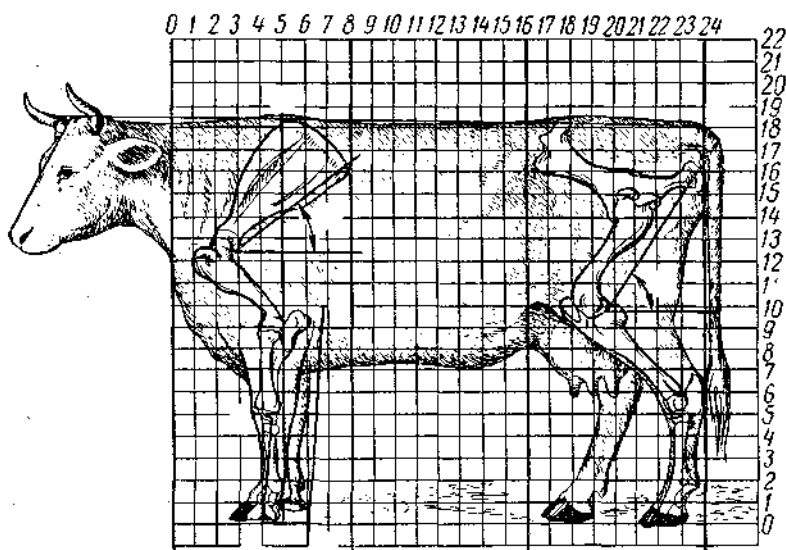


Рис. 34. Сравнительный экстерьер по Заттегасту.

М. И. Придорогин предлагал индексировать все промеры к полусумме высоты в холке и косой длины туловища. Заслуживает внимания и предложение Макарова индексировать промеры к кубическому корню из живого веса.

Такие стандартизованные индексы несколько грубее индексов соотношения промеров. Соотношение ширины в тазобедренных сочленениях и ширины в маклоках, конечно, лучше характеризует строение таза, чем соотношение ширины в тазобедренных сочленениях и высоты в холке. Однако стандартизованные индексы (мы предлагаем назвать их удельными индексами) имеют и большие достоинства. Они дают возможность сравнить все промеры между собой и, таким образом, позволяют получить более полное представление о животном в целом.

ИНТЕРЬЕР И МЕТОДЫ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ*

Интерьер и его значение. Экстерьерная оценка, играя большую роль при отборе животных, не лишена и некоторых существенных недостатков. Вот главные из них.

1. Необходимость судить о тонком внутреннем строении организма только по внешним формам животного. Несмотря на определенную связь между внешним и внутренним, внешнее не всегда достаточно полно и достаточно точно отражает внутреннее.

2. Необходимость по форме судить и о функциях. Форма связана с функцией, отражает ее особенности, но опять-таки не полно и недостаточно точно.

3. Методы экстерьерной оценки — осмотр, ощупывание, измерение — не могут вскрыть тонкого, микроскопического строения тела животных, не дают возможности разобраться, например, в составе крови, в особенностях кровообращения, в биохимических соотношениях в организме и пр.

В связи с этим возникла необходимость дополнить экстерьерную оценку современными, опирающимися на далеко шагнувшую вперед технику, лабораторными методами исследования, которые позволяют более объективно, глубоко и тонко познать наиболее интимные внутренние особенности организма животных — их интерьер.

* Написано совместно с проф. Е. В. Эйдригевичем.—Я. К.

В определении термина «интерьер» еще нет общей согласованности. В переводе это слово означает внутренний. Поэтому некоторые ученые понимают интерьер слишком широко, отождествляют его с конституцией и даже с продуктивностью. Например, Е. Я. Борисенко рассматривает раздой, ипподромные испытания как испытание интерьера животного. С таким определением, конечно, нельзя согласиться. Интерьер не тождествен конституции, а лишь одно из свойств, через которые познается конституция. Если экстерьер — это внешние формы животного, определяемые на глаз и путем прощупывания и измерений, то *интерьером называют те недоступные определению на глаз, а поэтому и требующие лабораторных исследований, внутренние морфологические и физиологические особенности организма животных, которые имеют значение для зоотехнической работы.*

Методы изучения интерьера. Оценка интерьера не исключает экстерьерной оценки, а дополняет и уточняет ее. Методы изучения интерьера близки к методам клинической диагностики. Многие из методик этих двух отраслей знания даже полностью совпадают. Различие между теми и другими — в целях исследования. Клиническая диагностика в ветеринарии определяет состояние здоровья животного на данный момент, вскрывает отклонения от нормы, на основании которых назначают соответствующее лечение. Интерьерное же исследование в зоотехнии ставит задачу более глубокого познания конституции нормальных животных главным образом для того, чтобы уточнить их племенную оценку, правильнее провести отбор, найти наилучшие приемы для их выращивания и эксплуатации.

Из методов интерьерной оценки наиболее распространено микроскопическое исследование. Используют также методы анатомические, химические, физические, иммунобиологические, физиологические, рентгенологические, клинические и другие, вплоть до использования метода меченых атомов.

Из объектов интерьерного изучения в настоящее время больше всего привлекают внимание молочная железа, кожа, волосы, кожные железы, кровь, костяк, мускульные клетки, внутренние органы.

Микроструктура молочной железы и ее оценка. Изучение микроструктуры молочной железы для решения зоотехнических задач впервые проведено Е. Ф. «Пискуном в 1911 г. На основании соотношения между железистой и соединительной тканью в вымени коров красной степной и серой украинской пород им было установлено преимущество по молочности первой породы. К настоящему времени проведено много исследований микроструктуры молочной железы и методика этих исследований разработана достаточно хорошо.

По Е. А. Арзуманяну, наиболее желательно, когда в вымени коров 75—80% железистой ткани и 20—25% соединительной и жировой. При большем развитии соединительной ткани тормозится работа железистых клеток, при меньшем — ухудшается питание железистой ткани, ослабляются защитные свойства, что неблагоприятно отражается на молочной продуктивности. Соотношение между железистой и соединительной тканью вымени сильно меняется в зависимости от стадии лактации. Наиболее интересны исследования микроструктуры вымени у телок или нетелей, у которых препараты берутся путем биопсии (прижизненного взятия кусочка тела).

Оценка кожи, кожных желез и их производных. Кожа животных представляет интерес не только как сырье для кожевенной промышленности, но и как признак конституции, связанный с молочной, мясной и шерстной продуктивностью.

Молочная железа является видоизменением в процессе эволюции потовых желез. Учитывая это, по инициативе А. В. Немилова, было проведено много работ по установлению связи развития потовых желез с молочностью. Большинство таких исследований выявлена корреляция между числом просветов потовых желез в препарате уха животного и его молочностью (разработал методу Н. М. Замятин). Правда, встречались как рекордистки со слаборазвитой сетью потовых желез, так и маломолочные коровы с большим их числом. Г. В. Крылов нашел более высокую корреляцию уровня удоев с площадью

потовых желез на препарате уха и связь жирности молока с развитием сальных желез кожи уха и расчлененностью сальных желез на дольки. К. К- Бакалова установила зависимость между количеством выделяемого телками пота и их удоями, после того как они стали коровами, а также между количеством липоидов в поту и жирностью молока.

У курдючных овец разных типов найдена зависимость между элементами гистологической структуры кожи и качеством шерсти. Толщина шерсти связана с толщиной эпидермиса — утолщение эпидермиса влечет за собой огрубление шерсти. Длина шерсти связана с общей толщиной кожи, а густота — с особенностями строения сетчатого слоя. Соотношение типов волокон шерсти — пуха, ости и др. — обуславливается строением корней волос.

Поскольку анализ шерсти детально разработан для оценки шерстной продуктивности овец и излагается в курсе овцеводства, при изучении шерсти животных других видов пользуются этими методами.

Исследование мускульных волокон и костяка. Мальсбург (1911) исследовал диаметр мускульных клеток у сельскохозяйственных животных ряда видов и пород. По величине мускульных клеток породы значительно отличаются одна от другой. Очевидно, и внутри породы есть определенная индивидуальная изменчивость этого признака. Однако попытка Мальсбурга классифицировать животных по величине мускульной клетки и связать крупно- и мелкоклеточность с характером продуктивности животных оказалась недостаточно удачной и вызвала много возражений. В качестве же подсобного метода исследования конституции животных определение величины клеток представляют несомненный интерес, если, конечно, не преувеличивать его значения.

Костяк забитых животных зоологами исследуется в музеях издавна. Уже в прошлом столетии высокого совершенства достигла методика изучения черепов (краниология). Были выявлены краниологические типы крупного рогатого скота. Большая работа в этом направлении проведена Е. Ф. Лискуном. Гистологическую структуру костяка сельскохозяйственных животных разных пород и направлений изучали А. А. Малигонов, Е. А. Арзуманян и др. Интересные работы проводились по изучению физических свойств костяка животных различных пород и выращенных в различных условиях.

Из исследований костяка живых животных интересны рентгеноскопические и рентгенографические работы И. Г. Шарабрина по выявлению уменьшения костного вещества у высокопродуктивных коров. Рентгеноскопическим методом изучения костяка при исследованиях интерьера принадлежит большое будущее.

Показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания. Высокий уровень молочной продуктивности связан с высокой интенсивностью окислительно-восстановительных процессов в организме. В связи с этим высокопродуктивные коровы отличаются более интенсивным кровотоком и усиленной легочной вентиляцией. По данным Е. В. Эйдригевича, связь удоев с частотой дыхания, пульсом и давлением крови у коров характеризуется следующими данными (табл. 11).

Таблица 11

Частота пульса и давление крови у коров в связи с величиной удоя

Группа коров по удою за лактацию (кг)	Частота дыхания (мин.)	Пульс	Артериальное давление	Число коров
Более 6000	35,4	75	134	16
4000—5999	32,8	70	130	39

Более высокопродуктивные коровы отличаются повышенными показателями пульса, артериального давления и более глубоким дыханием не потому, что частота дыхания, пульс и давление крови стимулируют процесс молоко-

образования, а потому, что интенсивный процесс молокообразования требует настолько большого напряжения организма, что это вызывает учащение пульса и дыхания и повышение кровяного давления. Поэтому более ценны те животные, у которых при одинаковом уровне продуктивности и упитанности более редкий пульс и меньшая частота дыхания. Это свидетельствует о том, что одинаковую нагрузку их организм выполняет с меньшей затратой энергии, без излишнего напряжения.

Гематологические методы интерьерной оценки. Биологическое значение крови в организме исключительно велико. Посредством крови осуществляется важнейшее свойство живой материи — обмен веществ. Кровь разносит в ткани и органы тела кислород и ассимилированные в процессе пищеварения вещества, удаляет продукты распада и углекислоту. Посредством крови осуществляется гормональная регуляция, терморегуляция, защитная функция, поддерживается равновесие электролитов.

Все это заставляет предполагать о взаимосвязи крови с особенностями породы, конституцией, ростом, весом, продуктивными и племенными качествами, но пока исследования крови у сельскохозяйственных животных дали меньше практических результатов, чем от них ожидали, и это несколько охладило увлечение зоотехников гематологией.

Причиной неудач П. А. Коржуев, например, считает то, что исследования «капли крови» без учета ее количества не отражают полностью уровня окислительных процессов в организме. Животное с меньшей концентрацией эритроцитов, но при большем абсолютном количестве крови может иметь большее абсолютное количество эритроцитов и большую интенсивность обмена, чем животное с большей насыщенностью крови эритроцитами, но при меньшем ее общем количестве.

Другая трудность при изучении конституции гематологическим методом — очень большая реактивность крови, из-за чего состояние животного и его нервной системы в момент взятия пробы часто оказывает на препарат большее влияние, чем конституционные особенности.

Существующая методика изучения картины крови еще далека от совершенства, и улучшение техники гематологических исследований обещает в ближайшем будущем найти большую связь между оценкой крови и хозяйственно полезными качествами животных.

В большинстве исследований достоверной корреляции между молочной продуктивностью и насыщенностью крови эритроцитами и гемоглобином не найдено. Даже наоборот, менее продуктивные коровы часто имели в крови большую концентрацию того и другого. По Е. В. Эйдригевичу, наибольшее содержание эритроцитов в крови перед отелом. В это время им установлена достоверная корреляция показателей красной крови с уровнем годового удоя. Затем начинается снижение концентрации эритроцитов, причем у высокоудойных коров оно происходит более интенсивно, и в месяцы максимальных удоев корреляция между величиной удоя и картиной красной крови становится отрицательной. С уменьшением удоев число эритроцитов начинает возрастать, а корреляция нередко отсутствует.

Установлена положительная связь между величиной удоев и содержанием в крови липоидов, холестерина и белка. У жирномолочных коров есть тенденция к более высокому содержанию сахара в крови.

У крупного рогатого скота и овец в пределах породы животные с большим весом отличаются и более высокими показателями морфологического состава крови.

Матери крупных ягнят (Е. В. Эйдригевич) отмечались повышенным содержанием восстановленного глутатиона в крови, белка и кальция в сыворотке крови; матери мелких ягнят характеризовались пониженными показателями красной крови, белка и кальция, но имели несколько более высокое содержание окисленного глутатиона.

Потомство от разных быков-производителей различается по гематологическим показателям, которые изменяются соответственно уровню развития

животных и их продуктивности. Установлена положительная зависимость между содержанием гемоглобина, эритроцитов в крови, процентом белка и кальция в сыворотке крови и весом телят при рождении (1953). Коровы, давшие лучшее по развитию потомство, как правило, характеризуются более высоким уровнем окислительных процессов.

Значение серологических исследований в племенной оценке. В начале нашего столетия были открыты группы крови у человека. Позднее по тому же принципу установлены группы крови и у сельскохозяйственных животных (у крупного рогатого скота известно более 50 факторов крови). Во многих странах определение групп и факторов крови сейчас используется в практике селекции сельскохозяйственных животных. Изучена картина наследования групп крови. Установлено, что характер антигенов в пределах группы может очень сильно варьировать. В связи с этим в пределах группы крови можно различать ряд типов крови, которые практически не повторяются. Поэтому картина крови может служить таким же индивидуальным отличием животного как отпечаток пальцев у человека. Это дает возможность даже восстановить номер животного при его утере, если есть данные о картине крови. В некоторых странах картина крови в обязательном порядке заносится в карточки быков-производителей. По картине крови приплода можно точно установить отцовство, когда корова в одну охоту была покрыта одним быком, а в следующую — другим.

Исследованиями американских ученых установлена связь между группами крови и яйценоскостью и жизнеспособностью у кур.

РАЗДЕЛ IV

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ И УПРАВЛЕНИЕ ИМ

ГЛАВА 8

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ

ОНТОГЕНЕЗ И ЕГО ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Онтогенез и его зависимость от филогенеза. Развитие — это движение вперед в определенном направлении, процесс закономерных переходов из одного состояния в другое, путь от простого к сложному, от низшего к высшему, через образование нового и отмирание старого.

В живой природе к основным формам развития относятся индивидуальное развитие существ, их онтогенез, и филогенез — историческое развитие класса, рода, вида и других систематических групп, на которые расчленяется мир животных, растений и микроорганизмов. В животноводстве в понятие филогенеза входит также и процесс формирования пород, отродий, линий, семейств.

Индивидуальное развитие (онтогенез) каждого животного начинается с образования зиготы и продолжается до конца жизни. Характеризуется оно происходящими в теле животного количественными и качественными изменениями, обусловливаемыми наследственностью и условиями существования.

В филогенезе отбираются, накапливаются и закрепляются те изменения индивидуального развития особей бесконечных предшествующих поколений, которые обеспечили возможность их существования, размножения, развития. В жизни животных переданная им по наследству способность развиваться так, как развивались их многочисленные предки, выжившие в жизненной борьбе и оставившие потомство, является большим преимуществом. Филогенез, реализуемый через наследственность в онтогенезе, составляет основу онтогенеза. Он направляет онтогенез по пути, проверенному жизнью предшествующих поколений, обуславливает внутренние закономерности индивидуального развития, сочетающиеся с изменениями, вызываемыми внешними факторами.

Организм и среда. Особенности индивидуального развития животных определяются наследственно обусловленными внутренними закономерностями и условиями внешней среды. В понятие внешней среды входят: корма, которыми питается животное; вода, которую оно пьет; воздух, который его окружает и которым оно дышит; химический состав пищи, воды и воздуха и их физическое состояние (температура и т. д.); все живое и неживое, с чем в своей жизни соприкасается животное (почва, микрофлора пищеварительного аппарата, инородные тела, попадающие в тело, инвазии, кровососущие паразиты, хищники, другие животные, находящиеся в стаде, и т. д.).

Изменения условий внешней среды, отражаясь на обмене веществ, изменяют и индивидуальное развитие животных.

Обмен веществ, то есть совокупность превращений веществ, обуславливающих жизнь и развитие животного, зависит не только от влияния на него условий жизни, но и от его активности. Организм вступает с этими влияниями во взаимодействие, перестраивает их соответственно своей природе, не-

редко оказывая им сопротивление и даже нейтрализуя и уничтожая их. Специфичность реакций организма — в его взаимосвязях с внешней средой, его способность в разных условиях развиваться так, как развивались его предки, определяется в первую очередь его избирательностью. Благодаря избирательности изменения в индивидуальном развитии, вызываемые изменениями условий существования, всегда специфичны и ограничены природой организма.

Наряду с избирательностью организм животного обладает и противоположным свойством — пластичностью, то есть способностью изменяться в направлении внешних воздействий и сохранять в дальнейшем приобретенные изменения. Если растущая телка длительное время недокармливается, она не достигает размеров обильно кормимых животных; если жеребенок не тренируется, скакать и бегать так, как прошедшие тренировку его сверстники, он не будет; если производитель на случайном пункте чрезмерно эксплуатируется, он быстрее выходит из строя; если в корме много песка или кислот, животное быстрее теряет зубы.

Следовательно, образующиеся под воздействием внешних условий изменения индивидуального развития имеют определенную зависимость от характера, силы и длительности этих воздействий. Такие изменения являются *направленными* или, как их обычно называют, адекватными, соответствующими. На получении желательных изменений и основано управление индивидуальным развитием животных, которое называется *направленным воспитанием*, или *направленным выращиванием*.

Не всякое воздействие внешних факторов способно вызвать адекватные изменения. Величину затрат (силы и длительности) внешних воздействий, требуемой для преодоления сопротивления им организма, называют *порогом реакции*. Порог реакции определяет уровень внешних воздействий, при переходе которого они вызывают определенные направленные изменения организма. (Пока свет не достигнет достаточной яркости, курица продолжает спать.)

Стадийность развития растений также характеризуется преодолением определенных порогов. Чтобы пройти стадию яровизации, растение должно подвергнуться температурным воздействиям. При более низких температурах стадия яровизации проходит быстрее, чем при менее низких. Требуется определенная сумма холодовых воздействий, зависящая от их силы и длительности.

Есть пороги, переход которых вызывает обратимые изменения индивидуального развития организма, необратимые изменения, изменения наследственности и даже гибель животных. Уровень порогов зависит от вида, породы, индивидуальности, возраста и состояния животного.

Рост и формообразование в онтогенезе. В индивидуальном развитии к главным процессам, его определяющим, относятся *рост и формообразование*.

По К. Б. Свечину, *ростом называется увеличение массы тканей и органов организма, его линейных и объемных размеров путем стойких новообразований живого вещества, которое происходит посредством деления клеток и увеличения их массы и массы межклеточных и внеклеточных образований*. При этом деление клеток и увеличение их массы является первичным, а увеличение межклеточных и внеклеточных образований — вторичным следствием жизнедеятельности клеток.

Формообразование* в онтогенезе характеризуется возникновением (опять-таки через клеточные деления и накопление межклеточных и неклеточных образований) новых особенностей развивающегося организма. К основным

* Этот термин был подсказан мне профессором К. Б. Свечиным, автором книги «Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных» (Киев, 1961), который считает методологически неправильно понимать под *ростом* только количественные, а под *развитием* в узком смысле этого слова (соответствующим термину «формообразование» в онтогенезе) — только качественные изменения животных.— Н. К.

элементам формообразования в онтогенезе относятся дифференциация, специализация, интеграция, адаптация и периодизация.

Д и ф ф е р е н ц и а ц и я — это (по К. Б. Свечину) возникновение новых биохимических, функциональных и морфологических различий в организме или в отдельных его частях.

С п е ц и а л и з а ц и я — приспособление тканей, органов, отдельных частей тела к выполнению определенных специфических функций.

И н т е г р а ц и я — слаженность между различными частями тела, делающая возможным существование и развитие организма как целого.

А д а п т а ц и я, как известно, называют приспособление организмов к условиям существования. В онтогенезе меняются не только сами животные, но и их приспособленность к окружающим условиям (к утробному питанию и дыханию, к питанию молозивом, молоком, растительными кормами и т. д.).

П е р и о д и з а ц и я (стадийность, этапность) заключается в разделении индивидуального развития во времени на ряд последовательных ступеней, отличающихся одна от другой уровнем дифференциации, специализации, интеграции и адаптации.

Периодизация обусловлена возрастной изменчивостью. Возрастная изменчивость характеризуется значительными различиями между формами, размерами, биохимическим составом, физиологическими особенностями животных, их приспособленностью к пище, дыханию и другим факторам внешней среды.

Одно и то же животное в состоянии дробящейся зиготы, плода в утробе матери, новорожденного теленка, полуторагодовалой телки, коровы в зрелом возрасте и той же коровы в старости имеет большие различия, чем даже животные разных пород.

Наряду с возрастной изменчивостью для индивидуального развития животного характерно и другое, противоположное этому свойство — сходство его с самим собой и отличие от всех остальных животных, его индивидуальность. Как ни отличается животное по форме, соотношением частей и органов, по силе и специфике реакций на разных ступенях своего развития, все же оно остается самим собой: симментальская корова Зозуля — Зозулей, орловский рысак Квадрат — Квадратом.

Индивидуальность животного образуется, во-первых, его наследственностью, то есть преемственностью от предшествующих поколений, во-вторых, происхождением всех клеток тела от одной единственной первичной клетки — зиготы, что делает все эти клетки, несмотря на различия, родственными друг другу и, наконец, отличиями воздействий внешней среды на каждое животное и накоплением в онтогенезе каждого животного необратимых воздействий.

Движущие силы индивидуального развития. Организм животного, хотя и открытая, но сомкнутая целостная система, в которой процессы самообновления и самовоспроизведения идут в условиях непрерывного распада и функционирования. Противоречия между синтезом и самообновлением, с одной стороны, и функциональной специализацией клеток — с другой, так же как и противоречия между наследственными свойствами и условиями внешней среды, — главные движущие силы индивидуального развития.

В. Н. Никитин*, подытоживая исследования по индивидуальному развитию животных, выделяет такие основные уровни онтогенетических изменений:

1) молекулярный — изменения в самом составе микромолекул протоплазмы, прежде всего белков и нуклеиновых кислот;

2) межмолекулярный — изменения в связях между молекулами белков и нуклеиновых кислот, с одной стороны, и между молекулами липоидов, витаминов, гормонов — с другой;

* В. Н. Никитин. О некоторых основных факторах онтогенеза. Сборник «Проблемы возрастной физиологии и биохимии». Ученые записки Харьковского государственного университета, т. СXXXI, 1962.—Н. К.

3) ц е л л ю л я р н ы й — изменения во внутриклеточных структурах межклеточного вещества;

4) т к а н е в ы й и о р г а н н ы й — изменения межклеточных и межтканевых взаимодействий;

5) ц е л о с т н о - о р г а н и з м е н н ы й — изменения во взаимодействиях высших функциональных систем и центральных регуляций, к которым принадлежит нервная и эндокринная системы.

Такое деление, конечно, условно. По В. Н. Никитину, это не изолированные «этажи», отделенные друг от друга отгораживающими их «перегородками», а, наоборот, разной сложности проявления единого целостного жизненного процесса.

И рост и формообразование в онтогенезе осуществляются через деление и жизнедеятельность клеток.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Дифференциация и специализация. Как уже было сказано, для организма характерны самовоспроизведение, самообновление и выполнение определенных функций. Зигота обладает огромной мощностью синтетических процессов и очень малой функциональной активностью. Дробление и дифференциация зародыша изменяют свойства клеток и условия их жизнедеятельности.

Было подсчитано (К. К. Дидык), что крупная клетка (диаметром в 70 микрон) на единицу объема имеет в 333,3 раза меньшую поверхность по сравнению с малой клеткой (диаметром в 2 микрона). Уменьшение поверхности клеток относительно объема затрудняет их питание, дыхание и вывод продуктов распада, осуществляемых через поверхность, поэтому может привести к гибели клеток. Чтобы привести поверхность в соответствие с объемом, клетки изменяют форму от шарообразной до плоской, удлинённой, с выпячиваниями и делются.

Деление клеток приводит также к увеличению массы тела, то есть к росту, самообновлению клеток, «расплавлению» застарелых связей и новообразованию полноценных белково-нуклеиновых комплексов, лежащих в основе синтетических потенциалов клетки, к сохранению их гетерогенности, созданию более благоприятных термодинамических условий, биохимических и энергетических разностей (дифференциация).

Процесс клеточной дифференциации идет через построение некоторыми старыми клетками новых клеток, отличающихся от них, и через относительное увеличение числа клеток некоторых типов за счет уменьшения числа клеток других типов.

Дифференциация и специализация клеток характеризуются уменьшением количества генеративных белков в теле животного, заменяемых белками специализированными. Богатые нуклеопротеидами генеративные белки лучше приспособлены к репродукции, синтезу. Специализированные же белки тела используются главным образом на функциональные затраты, и лишь небольшая часть их энергии идет для синтеза протоплазмы. В результате дифференциации и специализации образуются такие специализированные белки, как опорно-механические (коллаген, эластин, ретикулин рыхлой и хрящевой ткани, оссеин—костной ткани, кератин — производных кожи), сократительные (актин, миозин, тропомиозин и др.), хромопротеиды (гемоглобин, миоглобин и др.) и ферменты. Эти белки не имеют в своем составе нуклеиновых кислот.

В связи с дифференциацией и специализацией и в результате вытеснения генеративных белков специализированными энергия роста с возрастом животных падает, приходит старость, а за ней и смерть.

Дифференциация внутри организма усугубляется гетерохронностью, то есть разновременностью образования и старения отдельных тканей. А. В. Нагорный связывает долговечность нервных клеток с высоким содержанием в них нуклеиновых кислот.

Специализация дифференцированных систем организма выражается в выполнении ими определенных функций, в смене функций.

Интеграция. Чем дальше заходит дифференциация и специализация частей организма, тем большей становится зависимость каждой из них от других его частей, тем необходимее для существования, развития и нормального функционирования организма как целого делается их слаженность. Другими словами, возрастающая дифференцированность организма усиливает необходимость и точность интеграции, то есть слаженности между разнородными частями, из которых он состоит.

Интеграция осуществляется через корреляции, то есть функциональную сопряженность, взаимозависимость, взаимовлияние между отдельными частями тела, через прямые контакты между соседними частями тела (топографические корреляции, по А. Н. Северцову) и координации, или соподчинение частей.

Корреляции как явление в животном мире отмечались еще Аристотелем, который писал, что природа дает одной части тела то, что забирает у другой. По Ж.-Кювье, каждое животное в своем теле имеет лишь необходимое для его существования в данных условиях. Ч. Дарвин показал становление корреляций (соотносительной изменчивости) и их роль в эволюции. Наиболее широко корреляции изучены эндокринологами и осмыслены А. Н. Северцовым (Собрание сочинений, т. V, 1949) и И. И. Шмальгаузенем («Организм как целое», 1938).

Эндокринные факторы, действующие через кровь и лимфу, служат как бы биохимическими индукторами, вызывая стимуляцию или сдерживая рост и функционирование тех или иных тканей и органов. Развитие одних органов может сказываться положительно, отрицательно или нейтрально на развитии ряда других органов, а развитие этих последних, в свою очередь, может влиять в том же направлении, в обратном или вовсе не влиять на развитие данного органа.

Противоречивые тенденции в развитии двух органов одного и того же организма («плюс — минус взаимодействие» или «взаимно-реципрокное» влияние) встречаются даже более часто, чем согласованные. Эти противоречивые тенденции обычно не уравниваются. Более сильное воздействие одного органа на другой, по сравнению с обратным воздействием второго на первый, имеет большое биологическое значение в индивидуальном развитии, так как способствует более энергичному росту и функционированию одних органов по сравнению с другими. Немаловажную роль играет и неравномерное питание органов.

Э. Жоффруа Сент-Илер описывал, как под влиянием нервной системы и кровообращения, которые на разные части тела воздействуют по-разному, изменяется соотношение органов. Он констатировал: может произойти, что некоторые из органов останутся в состоянии почки, другие, только что показавшись, атрофируются и исчезнут, третьи, наконец, вовсе не появятся, между тем как соседние с ними органы могут приобрести относительно преувеличенный рост. Это значит, что лучше развиваются органы, попадающие в более благоприятные условия, и развитие которых не могут заглушить другие органы, их антагонисты.

А. Н. Северцов большое значение придавал направленности корреляций, таким взаимовлияниям между органами, при которых развитие и деятельность одного органа безусловно необходимы для развития другого или других органов.

Координациями обычно называют согласование развития или деятельности различных органов и систем организма, осуществляемое через нервную систему. Поскольку и эндокринные органы регулируются нервной системой, их деятельность относится также к нервно-гуморальной.

Адаптации. В развитии животного большую роль играет приспособляемость организма к условиям существования. Смена приспособляемостьTM с

возрастом имеет столь большое значение, что разделение индивидуального развития на ступени обычно осуществляется в первую очередь по этому признаку.

Каждая стадия развития растений требует определенных внешних условий. На стадии яровизации главными являются температурные (холодовые) воздействия, на световой стадии — количество света и соотношение между светом и темнотой. Смена потребностей ведет к смене стадий.

Стадий, аналогичных стадиям у растений, у животных не обнаружено. Но приспособленность животных к условиям утробной жизни, к питанию молозивом, молоком и обычными кормами весьма различна. Если теленок вскоре после рождения без молока быстро погибает, то и быка, которому вместо обычных кормов будут давать одно молоко, также ждет скорая гибель.

Периодизация развития. Для индивидуального развития животных характерны его последовательность и разделенность на ступени. Развитие — это не просто изменяемость организма во времени. Это изменяемость в определенном направлении. Дробление зародыша предшествует образованию зародышевых листков, образование зародышевых листков — закладке органов, закладка органов — формированию организма плода, развитие плода — рождению, рождение — послеплодному развитию. Молодость предшествует зрелости, зрелость — старости.

Иначе говоря, развитие происходит последовательно, в определенном направлении, от ступени к ступени. Последовательность индивидуального развития заключается не только в его ступенчатости и прохождении ступеней в определенном порядке, но и в том, что каждая из ступеней должна быть обязательно пройдена. Пропуска ступеней не бывает, как и возвращения назад. Пройденные ступени остаются пройденными. Последовательность и необратимость обеспечивают строгую направленность индивидуального развития животных.

Ступенчатость индивидуального развития животных заключается не только в последовательности прохождения ступеней развития и необратимости этого процесса, но и в определенных качественных различиях между ступенями. Каждая ступень качественно отличается от предшествующей и последующей ступеней, имеет свои характерные морфологические и физиологические особенности и степень приспособленности к тем или иным условиям внешней среды.

Для обозначения качественно различающихся ступеней индивидуального развития в биологической литературе применяют различные термины: периоды, фазы, этапы, стадии и т. д. Из них наиболее выразителен термин «стадия». Но под стадией в энтомологии понимают жизнь насекомого от метаморфоза до метаморфоза, а в агробиологии — такое состояние растений, когда они требуют от окружающей среды определенных температурных или световых условий. Поэтому ступени развития сельскохозяйственных животных (млекопитающих и птиц) лучше называть фазами, как это многие и делают. Связанные между собой фазы группируются в периоды и в некоторых случаях — в подпериоды.

Переход от одного качественного состояния к другому, от фазы к фазе, от периода к периоду называется узловыми точками развития.

Хотя узловые точки индивидуального развития животных в отличие от геометрических точек и имеют определенную протяженность во времени, их протяженность по сравнению со временем прохождения фаз и периодов очень невелика (например, акт родов). А изменения индивидуального развития животных в узловых точках большие. Сложность и быстрота перестроек организма при прохождении узловых точек развития требуют от животного больших затрат энергии, часто в ущерб другим, одновременно происходящим в теле процессам. Да и включение в общую систему взаимосвязей организма того нового, что появилось в результате перестройки, осуществляется с большими трудностями. Из-за этого в узловых точках развития животных часто отмечаются задержка роста и понижение жизнестойкости организма.

Узловые точки, при прохождении которых нарушения жизнедеятельности

организма проявляются особенно сильно, иногда могут возникнуть уродства и даже произойти гибель животного, называют критическими точками развития.

В. П. Добрынин обнаружил критические точки на 4, 5, 8 и 11-м месяцах утробного развития жеребенка, на которые приходится подавляющее большинство выкидышей. При инкубации куриных яиц (по Г. К. Отрыганьеву) критические точки наблюдаются на 2-й день инкубации, при переходе зародыша

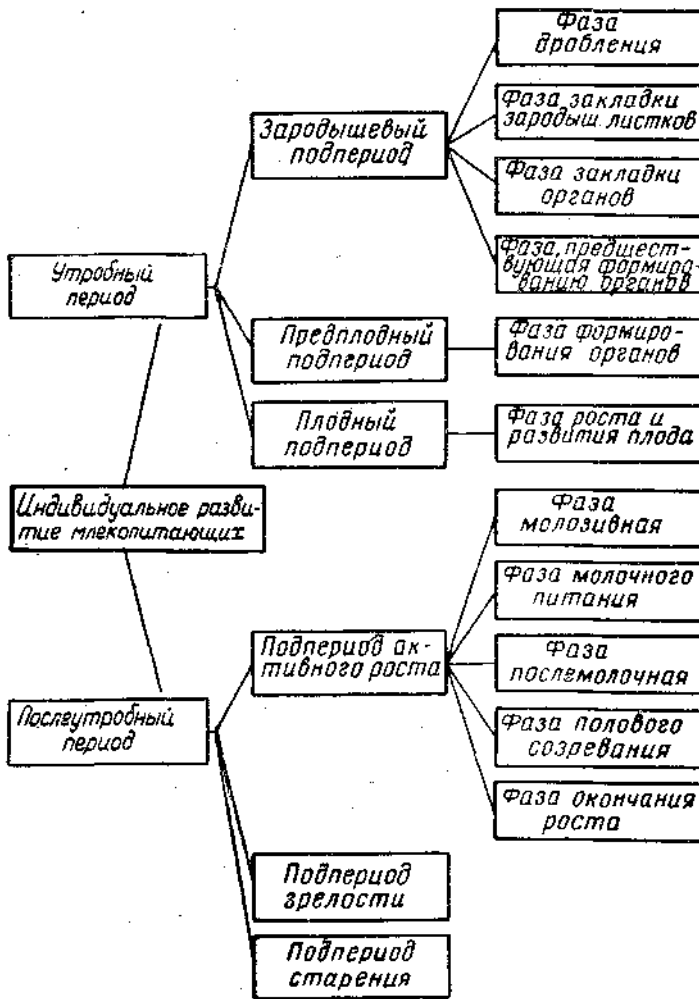


Рис. 35. Периоды, подпериоды и фазы индивидуального развития млекопитающих животных.

от тканевого дыхания к дыханию через кровь, на 8—9-й день, что совпадает с началом дифференцировки, и на 19-й день, при переходе от аллантоисного дыхания к дыханию легкими. В эти дни зародыш цыпленка особенно чувствителен к внешним воздействиям и при нарушениях режима инкубации гибнет или приобретает уродства.

Развитие млекопитающих делится на два таких периода*:

1) у т р о б н ы й (эмбриональный, фетальный, эмбриогенез);

* Деление на фазы в утробный период дается по Г. А. Шмидту, в послеутробный — по П. Д. Пшеничному и К. Б. Свечину с некоторыми изменениями и добавлениями.—Н, К»

2) *послеутробный* (постэмбриональный, постнатальный, постэмбриогенез).

Вутробный период развитие млекопитающих происходит в теле матери и делится на три подпериода: зародышевый, предплодный и плодный.

Зародышевый подпериод включает четыре фазы дробления, закладку зародышевых листков, первичной почки и всех систем органов, построенных еще очень примитивно.

За короткий *предплодный подпериод* происходит дальнейшее формирование органов, сильно увеличиваются глаза и головной мозг, закладывается скелет, определяются признаки пола.

Плодный подпериод характеризуется тем, что питание и дыхание плода осуществляются через котиледонную плаценту, органы уже сформированы, идет их интенсивный рост и изменения соотношений между ними.

Послеутробный период (постэмбриогенез) продолжается со дня рождения до смерти животного и делится на три подпериода: молодости, зрелости и старения.

Подпериод молодости начинается от рождения и длится до остановки роста тела. Этот подпериод разбивается на несколько фаз:

1) *фаза молозивного питания* (или новорожденности) характеризуется тем, что новорожденное животное, питаясь быстро изменяющимся по составу молозивом, в короткий срок приспосабливается к самостоятельной жизни вне утробы матери;

2) в *фазу молочного питания* молоко является единственным или основным кормом, совершенно необходимым для растущего животного;

3) *фазу послемолочного питания* признают не все. Но, после того как молоко перестает быть совершенно необходимым для молодого животного кормом, а интенсивное половое созревание еще не началось, проходит иногда значительное время. Выделить это время в отдельную фазу, видимо, все же следует. Свою специфику эта фаза, несомненно, имеет. Поросята, например, после отъема до 3—4-месячного возраста, когда начинается фаза полового созревания, требуют особенно тщательного ухода и полноценного кормления. На этой фазе развития основным для растущего животного становится уже не молоко, а обычные кормовые средства (зерно, силос, зеленый корм, сено и др.), независимо от того, получает животное в это время молоко или нет;

4) *фаза полового созревания* по особенностям питания может и не отличаться от предыдущей. Определяющий фактор на этой фазе — усиленное развитие у животного половых желез;

5) в большинство предлагаемых классификаций не включают *фазу окончания роста*. А ведь от фазы бурного развития половых желез до окончания роста проходит много времени, у крупного рогатого скота, например, несколько лет. За этот период может произойти несколько спариваний, одна или две беременности, роды. В отличие от фазы полового созревания развитие животного в это время отличается уже не столь бурным развитием половых желез, а в отличие от фазы зрелости — общий рост тела еще идет и даже довольно интенсивно. Развитию животного в этот период присуща особая специфика, что и позволяет ставить вопрос о выделении данной фазы.

Подпериод зрелости начинается по окончании общего роста тела и заканчивается началом старения. Именно в это время от большинства животных получают максимальную продуктивность и потомство самого лучшего качества.

Подпериод старения характеризуется процессом одряхления. Развитие организма продолжается и при старении, но в отличие от предыдущих фаз продуктивные и племенные качества животного уже не улучшаются, а ухудшаются.

Старение организма — естественный итог индивидуального развития. Этот процесс идет в течение всей жизни. По А. В. Нагорному, В. Н. Никитину "РЯДУ других исследователей этой проблемы, старение наступает в результате:

- 1) уменьшения содержания нуклеопротеидов в протоплазме в связи с далеко идущей дифференциацией и специализацией клеток, из-за чего ослабевает и утрачивается способность к самообновлению;
- 2) изменения коллоидного состояния протоплазмы вообще и падения коллоидной стойкости ядерной структуры;
- 3) меньшей производительности ферментных систем;
- 4) усиления внутренней более «жесткой» связи между молекулярными комплексами вследствие «сшивания» валентностей белковых цепей с цепями нуклеиновых кислот;
- 5) накопления необратимых повреждений организма;
- 6) ослабления эндокринных и нервных регуляций.

ВНУТРЕННИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА

Как уже было сказано, рост определяется увеличением массы тела путем стойких образований живого вещества в результате преобладания синтеза над распадом. Рост — это увеличение активной протоплазмы и таких межклеточных и неклеточных образований, как костяк, жидкая фракция крови и лимфы и др.

Хотя известное количество жира должно быть в каждой клетке, иначе не может быть жизни, ожирение, то есть чрезмерное накопление жира в теле, не может считаться ростом. Взрослым, заканчивающим рост животным ожирение свойственно в большей степени, чем растущим.

Скорость роста и методы ее определения. О скорости роста судят по приростам линейных, объемных и весовых показателей растущих животных. Различают относительный и абсолютный прирост и привес.

А б с о л ю т н ы м **п р и р о с т о м** (привесом) называется прирост животного за определенное время, выраженный в сантиметрах (килограммах). В качестве единицы абсолютного привеса наиболее употребителен средний суточный привес, вычисляемый по формуле:

$$\frac{w_2 - w_1}{t_2 - t_1},$$

w_x — начальный вес (кг); w_a — конечный вес (кг);

t_x — возраст (дней) в начале периода; t_a — возраст (дней) в конце периода.

Средний суточный привес обычно выражают в граммах.

Если вес теленка в возрасте 3 месяцев (92 дня) равен 114 кг, а в 4 месяца (123 дня)*—

129 кг, то средний суточный привес равен $\frac{129 - 114}{123 - 92} = 0,487$ кг, или 487 г.

Относительный привес вычисляют в процентах по формуле:

$$\frac{(w_2 - w_1) \cdot 100}{(w_2 + w_1) : 2}.$$

Следовательно, относительный привес определяется разностью между конечным и начальным весом, умноженным на 100 и деленным на полусумму начального и конечного веса.

Для приведенного ранее теленка ($w_x = 114$, $w_a = 129$) относительный привес будет равен:

$$\frac{(129 - 114) \cdot 100}{(129 + 114) : 2} = \frac{1500}{121,5} = 12,3 \text{ \%}.$$

При изучении роста часто определяют и коэффициент прироста (в процентах) по формуле:

$$\frac{w_2 - w_1}{w_1} \cdot 100.$$

При $w_x = i$ 114 и $Юз = 129$ коэффициент прироста, вычисленный по этой формуле, будет равен:

$$\frac{129 - 114}{114} \cdot 100 = 13,2 \%$$

Коэффициент прироста чаще применяют для сравнения интенсивности прироста отдельных частей тела, в частности для сопоставления роста отдельных промеров от рождения до зрелости.

По формуле органического роста, предложенной С. Броди и И. И. Шмальгаузенем и приведенной в наиболее удобный для употребления вид, скорость роста равняется:

$$c_w = \frac{\log w_2 - \log w_1}{(t_2 - t_1) \cdot 0,4343}$$

где c — скорость роста; w , u , w_2 , t , t_2 — то же, что и в предыдущих формулах; 0,4343 — логарифм основания натуральных логарифмов.

Подставляя в эту формулу данные для теленка, по которому делались предыдущие вычисления, получим:

$$c_w = \frac{\log 129 - \log 114}{(123 - 92) \cdot 0,4343} = \frac{2,1106 - 2,0569}{31 \cdot 0,4343} = 0,00395.$$

Наиболее ценно следствие из этой формулы, выраженное формулой:

$$c_w t = k,$$

то есть произведение скорости роста на возраст есть величина постоянная (k — константа роста), иначе говоря, скорость роста падает пропорционально возрасту.

Эта последняя формула применяется в ряде зоотехнических исследований, которые показали, что постоянство константы роста не абсолютное, а соблюдается лишь в пределах нескольких периодов, на которые разбивается рост. Зная константу и периоды, на которые она распространяется, при стабильных условиях кормления и содержания можно вычислить на основании предыдущего веса животного вес, который будет достигнут им в ряде других возрастов.

Основные особенности роста сельскохозяйственных животных. Для сельскохозяйственных животных из классов млекопитающих и птиц характерны такие особенности, имеющие большое значение в зоотехнической работе:

- 1) замедление роста тела с возрастом, до полной его остановки (кроме роста волос и роговых образований, который идет до смерти);
- 2) неравномерность роста отдельных частей тела;
- 3) повторная смена более интенсивного роста менее интенсивным и наоборот (ритмичность);
- 4) повторная смена направлений роста.

Замедление роста тела с возрастом. Г Абсолютные привесы у растущих животных вначале незначительны, затем увеличиваются, достигают максимума, после чего начинают уменьшаться и, наконец, снижаются до нуля. Максимум относительных привесов приходится на самые ранние ступени развития, затем резко падает и постепенно снижается до нуля/

Процесс постепенного затухания роста животных с возрастом обуславливается возрастающей специализацией клеток тела, вытеснением генеративных белков специализированными белками, окостенением хрящей, относительным уменьшением поверхности тела, увеличением силы тяжести, изменением коллоидного состояния протоплазмы и многими другими причинами.

Для примера в таблице 12 приведены данные изменения веса тела и коэффициентов прироста симментальского скота с возрастом.

Изменение веса тела и коэффициентов прироста у симментальского скота с возрастом

Возраст животных	Длительность периода	Вес тела (кг)	Прирвс за 1 месяц (кг)	Прирвс за 6 месяцев	Относительный прирост (кг)		Кoeffициент прироста		
					за 30 дней	за 6 месяцев	за 30 дней	за 6 месяцев	
Период утробного развития									
При образовании зиготы	—	0,0000003	—	—	—	—	—	—	—
1-й месяц	30 дней	0,0002	0,0002996	—	2,00	—	99 867	—	—
2-й »	30 »	0,008	0,008	—	1,91	—	2 667	—	—
3-й »	30 »	0,109	0,101	—	1,73	—	1 217	—	—
4-й »	30 »	0,599	0,490	—	1,38	—	450	—	—
5-й »	30 »	1,710	1,111	—	0,96	—	185	—	—
6-й »	30 »	5,090	3,350	—	0,99	—	196	—	—
7-й »	30 »	9,450	4,410	—	0,61	—	87	—	—
8-й »	30 »	16,070	6,620	—	0,85	—	70	—	—
9-й »	30 »	41,000	24,930	—	0,87	—	152	—	—

После рождения (при обильном кормлении)

При рождении	—	42	—	—	—	—	—	—	—
6 месяцев	6 месяцев	208	26,7	166	0,225	1,33	66	395	—
12 »	То же	282	12,3	74	0,133	0,85	6	36	—
18 »	» »	389	17,8	107	0,130	0,84	6	38	—

Примечание. Данные о весе тела за период утробного развития взяты из книги П. Д. Пшеничного «Основы учения о воспитании сельскохозяйственных животных», 1955, показатели веса тела после рождения — из диссертации А. И. Смирнова.

Неравномерность роста отделов скелета. Вес скелета после рождения увеличивается в меньшее число раз, чем вес тела. С возрастом вес скелета по отношению к весу тела уменьшается: у крупного рогатого скота с 25 до 10%, у овцы с 18 до 7%, у лошади с 30 до 13% (по В. Я. Бровару).

Изменяется соотношение и между осевым и периферическим скелетом (табл. 13). К осевому скелету относятся череп, позвоночник (включая хвост), ребра и грудная кость, к периферическому — конечности, включая лопатку и кости таза.

Таблица 13

Изменение веса осевого и периферического скелета животных после рождения (по В. Я. Бровару)

Тип роста	Вид животного	Кoeffициент увеличения веса основных частей скелета за послеперитрутный период		Соотношение приростов осевого и периферического скелета
		осевого скелета	периферического скелета	
I	Кролик	28	55	1:2,0
	Кошка	15	27	1:1,8
II	Свинья	80	86	1:1,1
III	Овца	12	10	1,2:1
	Лошадь	8	5	1,6:1
	Крупный рогатый скот	9	3	3:1

Для I типа роста (кролик и кошка) характерно в послеутробный период значительное преобладание роста периферического скелета над осевым, для II типа роста (свинья) — примерно одинаковая скорость роста и периферического и осевого скелетов, для III типа роста (овца, лошадь, крупный рогатый скот) — значительное преобладание роста осевого скелета над периферическим.

Разная величина приростов периферического и осевого скелетов и большая разница в коэффициентах прироста отдельных костей значительно изменяют соотношение частей тела животного на разных фазах развития.

Таблица 14
Соотношения коэффициентов увеличения веса костей, обладающих наибольшим относительным приростом
(по В. Я. Бровару)

Вид животного	Кости		Отношение наибольшего относительно-го привеса костей к наименьшему
	с наибольшим коэффициентом привеса	с наименьшим коэффициентом привеса	
Овца	17,3	4,0	4,3:1
Кошка	35,5	8,7	4,1:1
Крупный рогатый скот . .	10,1	2,5	4:1
Лошадь	10,2	2,7	3,8:1
Кролик	53,3	14,2	3,7:1
Свинья	164,3	58,9	2,8:1

Изменение пропорций тела жив"отных с возрастом. Неравномерность роста отдельных частей тела приводит к существенным изменениям пропорций телосложения в разном возрасте (рис. 36, 37, 38).

Неравномерность роста частей тела по определенным направлениям. Длина костей увеличивается в разных отделах туловища и конечностей неодинаково (табл. 15).

Таблица 15
Коэффициенты прироста отделов скелета телки от рождения до 18 месяцев
(по В. А. Эктову)

Кости передней конечности		Кости задней конечности		Кости осевого скелета	
кость	коэфф-циент линейного прироста	кость	коэфф-циент линейного прироста	кость	коэфф-циент линейного прироста
Лопатка	2,45	Безымянная	2,60	Череп	2,14
Плечевая	1,96	Бедренная	2,08	Шейный отдел	3,00
Лучевая	1,94	Большая берцовая	1,85	Грудной »	3,04
Пястная	1,66	Плюсна	1,69	Поясница	3,50
				Крестец	3,00
				Хвост	4,80

Из приведенных данных видно, что, чем ниже расположена кость конечности, тем меньше ее прирост. В осевом скелете более интенсивные линейные приросты после рождения характерны для костей поясничной части. Вперед (краниально) от поясницы, от отдела к отделу прирост костей уменьшается. Прирост костей крестцового отдела также меньше по сравнению с костями поясницы.

Такое уменьшение прироста частей тела в определенном направлении называют градиентами роста (от латинского слова *gradiens* — шагающий, мера нарастания или падения в определенном направлении каких-либо показателей).

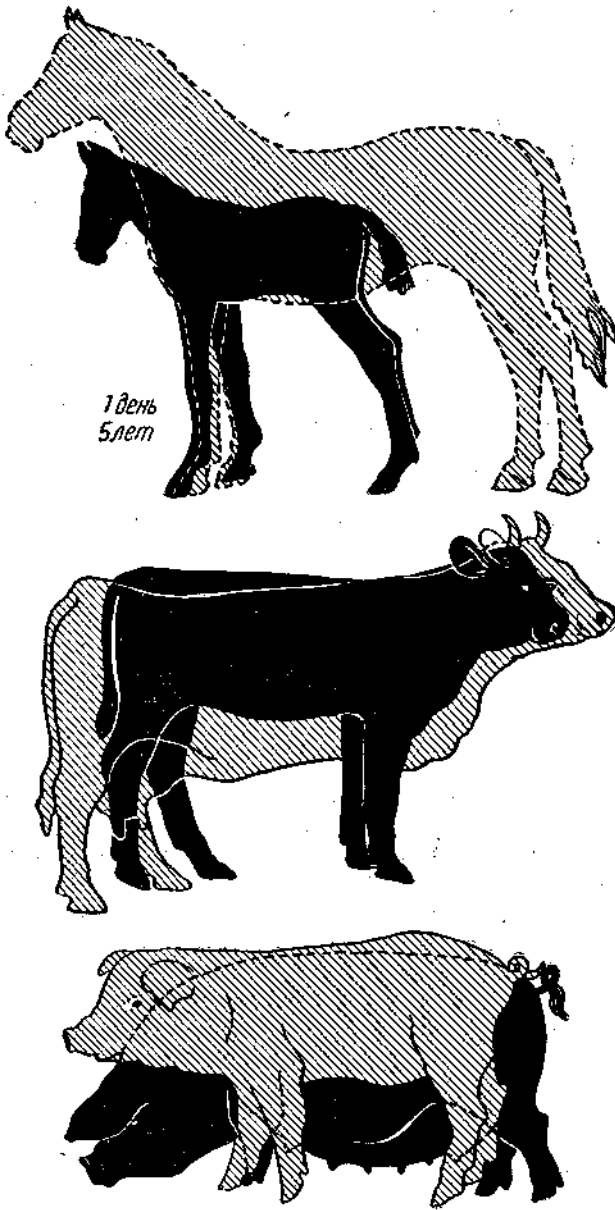


Рис. 36. Изменения пропорций тела с возрастом (1 день—5 лет) у лошадей, крупного рогатого скота и свиней.

Градиентные уменьшения интенсивности роста тела в определенных направлениях установлены рядом исследователей у животных многих видов. Так что существование этого явления не вызывает сомнения. Знание его, безусловно, имеет большое значение для оценки растущих животных. Еще Ксенофонт (полководец древней Греции) по длине пястной кости жеребенка (имеющей наименьший коэффициент прироста) умел предсказывать, какой крупности лошадь из него получится.

Однако в объяснениях этого явления много неправильного. Кое-кто рассматривает организм как совокупность активных его частей (организаторов) и пассивных (инертная масса), а развитие организма — как такое влияние

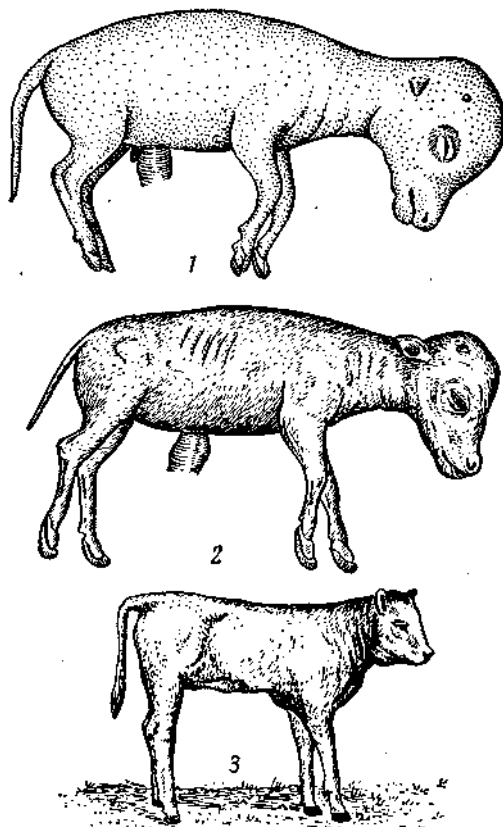


Рис. 37. Изменения пропорций тела с возрастом у крупного рогатого скота:
 / — плодный период (начало); 2 — плодный период (конец); а — новорожденный теленок.

активных частей на пассивные, в результате которого быстрее растут участки пассивных частей, расположенные ближе к активным.

Разумеется, в организме есть определенная сподчиненность одних частей другим (например, центральной нервной системе). Но ведь нельзя же серьезно считать поясничную часть позвоночника организатором, а череп, в котором расположен головной мозг, инертной массой.

В росте конечностей, очевидно, велика роль силы тяжести. Нижние части ног тоньше и несут большую нагрузку на единицу поперечного сечения, что, видимо, и вызывает большую задержку их роста. Очень большой прирост хвостового отдела позвоночника, вероятно, обуславливается тем, что здесь и рост костей и сила тяжести идут в одном направлении, а не в противоположных, как в конечностях.

Неравномерность роста внутренних органов. Отдельные внутренние органы растут также неравномерно: одни закладываются раньше, другие позже. Для каждого из них характерны свои сроки расцвета и затухания. Некоторые органы быстрее растут в утробный период (кишечник), некоторые (семенники), наоборот, в послеутробный, в период полового созревания. Примеров, когда органы и ткани, имевшие в утробный период среднюю энергию роста, затем переходят в группу быстро (кровь, желудок) или медленно растущих, также немало. Есть такие органы и ткани (головной мозг, кожа, почки), которые по относительной скорости роста принадлежат к одной группе и до и после рождения. А вилочковая железа (тимус) не только рано перестает расти, но даже уменьшается в размере, в то время как другие органы растут интенсивно.

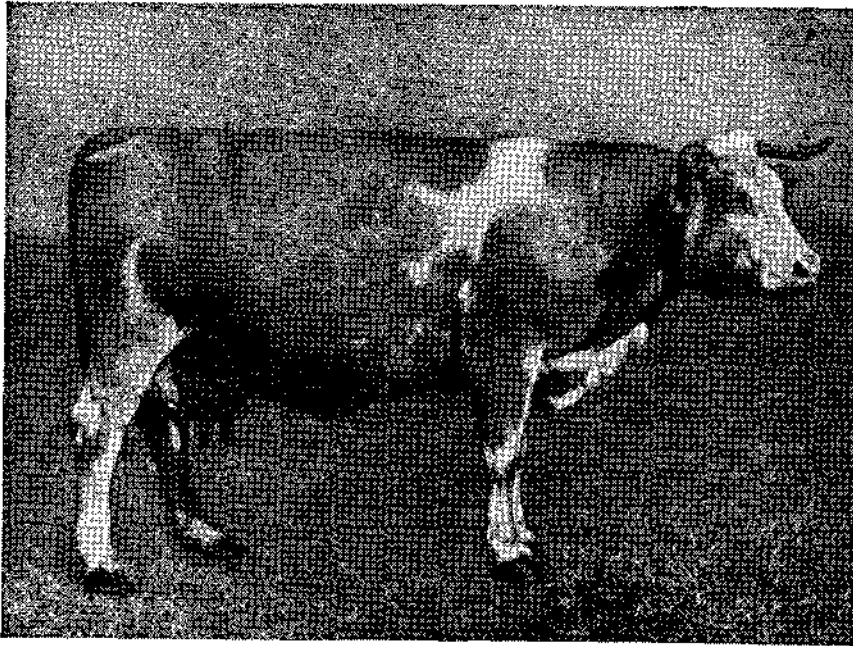
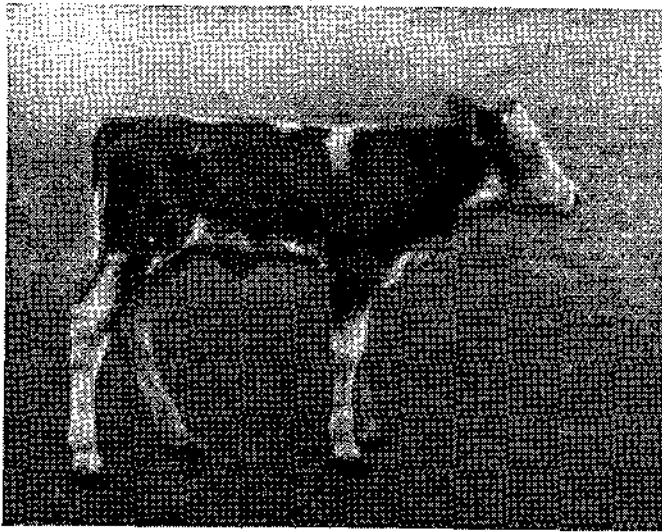


Рис. 38. Изменение пропорций тела у крупного рогатого скота:
сверху — новорожденный теленок; *снизу* — взрослая корова симментальской породы.

Рис. 39. Ритмические изменения прироста (средняя кривая), потребление кислорода (верхняя кривая) в дыхательного коэффициента (по И. С. Кучерову).

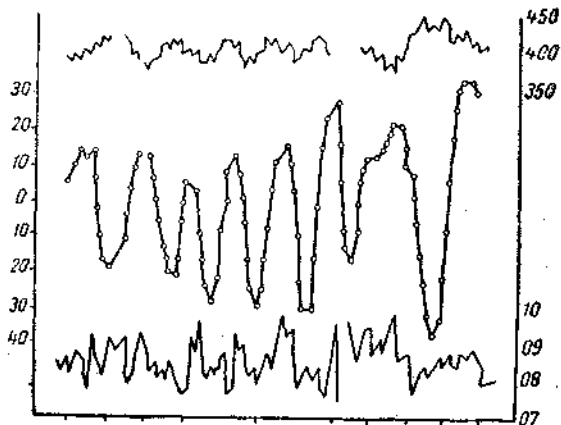


Таблица 16

Место, занимаемое органами овцы по абсолютному и относительному приросту в разные периоды жизни (составлено по данным К. Б. Свечина и Е. И. Админа)

Орган	Абсолютный привес					Относительный привес				
	в утробный период					в утробный период				
	до 3 месяцев	от 3 до 3 1/2 месяцев	от 3 1/2 до 4 месяцев	от 4 до 5 месяцев	после рождения	до 3 месяцев	от 3 до 3 1/2 месяцев	от 3 1/2 до 4 месяцев	от 4 до 5 месяцев	после рождения
Печень	1	3	1	11	1	11	6	11	7	7
Легкие с трахеей	2	1	2	1	2	2	5	7	6	10
Мозг головной	3	2	3	2	3	3	6	9	3	6
Почки	4	4	6	4	4	4	8	10	5	5
Сердце	5	6	4	3	5	5	10	3	3	3
Тимус	6	5	5	5	—	6	3	4	7	—
Семенники	7	7	10	8	—	7	7	11	8	—
Селезенка	8	8-9	7	6	8	8	8	8	5	1
Щитовидная железа	9	11	9	10	8	9	4	2	9	8
Надпочечники	10	12	11	7	7	10	—	5	1	9
Гипофиз	11	8-9	8	—	10	11	2	1	—	4
Яичники	12	10	12	9	9	12	1	12	10	4

Из таблицы 16 видно, что хотя по абсолютному приросту крупные органы в большинстве превосходят мелкие, по относительному приросту в каждый из рассматриваемых периодов первое место занимает иной орган (печень, яичники, гипофиз, надпочечники, селезенка). Есть даже такие случаи, когда один и тот же орган (печень и яичники) в один период по относительной скорости роста стоит на первом месте, в другой — на последнем.

Повторные смены интенсивности роста (ритмичность). На значение повторных смен интенсивности роста сельскохозяйственных животных указывал еще А. Ф. Миддендорф. В. И. Федоров (при ежедневных взвешиваниях телят и обработке привесов методом вычисления скользящей средней) обнаружил строгое чередование более высоких привесов с менее высокими, ритмичный характер роста. И. С. Кучеровым в опытах на кроликах доказано, что ритмичная смена увеличений и падений веса характерна не только для молодых, растущих животных, но и для взрослых, закончивших рост, при их ожирении, истощении и относительно стабильном состоянии на поддерживающем корме.

Поскольку у взрослых животных процессы дифференциации медленнее, а ритмы сменяются через каждые 12 дней, причиной ритмичности не может быть закономерное чередование процессов роста с процессами дифференцировки. Более вероятной причиной этого можно считать закономерные чередования периодов преобладания ассимиляции над диссимиляцией с периодами преобладания диссимиляции над ассимиляцией.

Повторные смены преимущественных направлений роста. Еще А. Ф. Миддендорф отмечал смену интенсивности роста не только для всей массы тела, но и для определенных направлений прироста. Иначе говоря (по Е. А. Богданову), энергии роста присуще в известные периоды то или иное преимущественное направление. Эта закономерность прослежена на росте жеребят, поросят, телят. Животные некоторое время имеют преимущественный рост в длину и высоту, затем в ширину и глубину, потом снова в длину и высоту и т. д.

По данным Б. Н. Курчева, у свиней преимущественный объемный рост закономерно чередуется с ростом в длину (рис. 40).

ИЗМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

В зависимости от возраста и состояния животного, а также от характера, силы и длительности производимых на него воздействий развитие этого животного может быть ускорено или замедлено, пойти в желательном или нежелатель-

ном направлении. Изменения в организме, вызываемые внешними воздействиями, могут быть обратимыми и необратимыми.

Обратимые изменения развития животных. К обратимым относятся такие изменения, которые в дальнейшем выравниваются, возмещаются, компенсируются.

Компенсация отставания в развитии* выражается чаще всего в том, что животные, развивавшиеся в неблагоприятных условиях, приобретают способность продленного роста. Они продолжают расти в возрасте, в котором у животных, выращиваемых в лучших условиях, уже закончился рост тела.

Компенсация отставания в развитии—явление распространенное и достаточно хорошо изученное. Объясняется, оно стадийностью. При ступенчатом характере индивидуального развития для перехода животного с одной ступени на другую ему требуется какая-то минимальная сумма внешних воздействий (например, питательных веществ). Если животное ежедневно получает большее количество нужных воздействий (обильнее кормится), эта сумма укладывается в более короткие сроки, ступени развития проходят быстрее, скорее заканчивается рост. Если же животное получает меньшее количество воздействий (беднее рацион), прохождение каждой ступени удлиняется, и это затягивает подпер иод молодости, продляет реет. Есть и другие формы компенсации. Зоотехнику в его работе часто приходится сталкиваться с компенсацией задержек роста.

В. А. Эктов сопоставлял рост телок трех подопытных групп: 1) при обильном кормлении; 2) при скудном кормлении и 3) при скудном кормлении до 6 месяцев и обильном — в более старшем возрасте. В 18 месяцев животные всех трех групп были забиты. Данные опыта сведены в таблицу 17 (несколько измеримую нами по сравнению с оригиналом).

//j-лотя до 18 месяцев телки 3-й группы и не догнали по весу телок 1-й группы, ошг'обогнали их в возрасте от 6 до 12 месяцев по среднесуточным привесам, а в вЪзрасте от 12 до 18 месяцев — по относительным привесам.

/ . . Компенсация задержек роста выражается в том, что животное после некоторого, временного отставания по привесам приобретает способность более энергичного роста и, давая более высокие привесы, значительно уменьшает отставание от животных, находившихся раньше в лучших условиях, а иногда и догоняют их.

f Это явление называется еще возбужденным синтезом. Компенсация задержек роста (возбужденный синтез) в большинстве базируется, так же как и компенсация отставания в развитии, на стадийности, ступенчатости развития.

Временная задержка роста из-за потребления малопитательных кормов вызывает: 1) лучшее (благодаря упражнениям) развитие пищеварительного

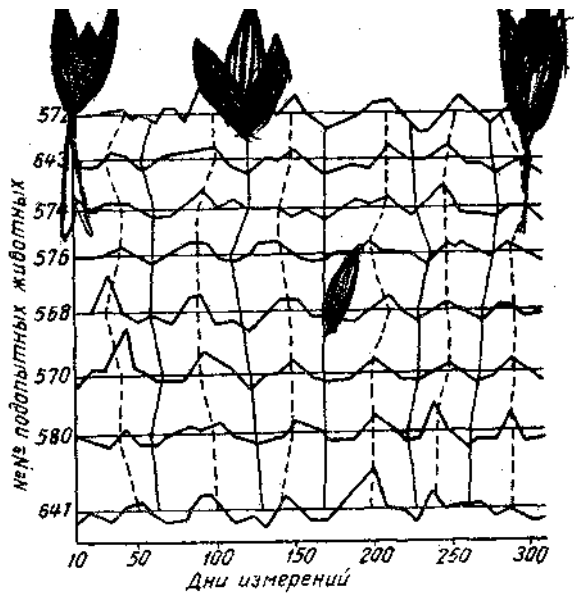


Рис. 40. Изменения направления роста (индекса прироста обхвата груди к приросту длины туловища) у поросят (по Б. Н. Курчеву).

* Употребляемые ранее термины «компенсация роста» и «компенсация развития» К. Б. Свечин считает очень грубыми: рост и развитие ничем не компенсируются. Поэтому эти термины мы заменили менее привычными, но более точными терминами «компенсация отставания в развитии» и «компенсация задержек роста».—Н. К-

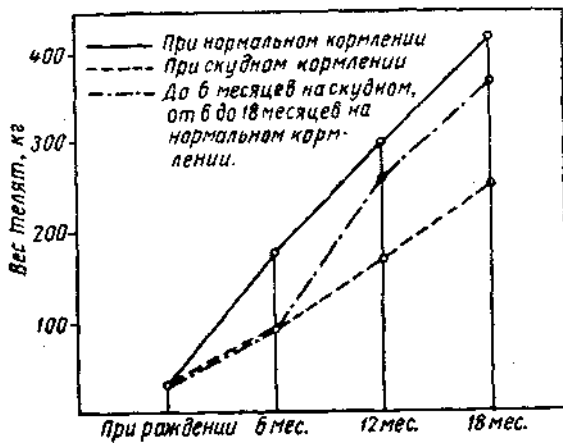


Рис. 41. Компенсация роста (по данным В. А. Эктова).

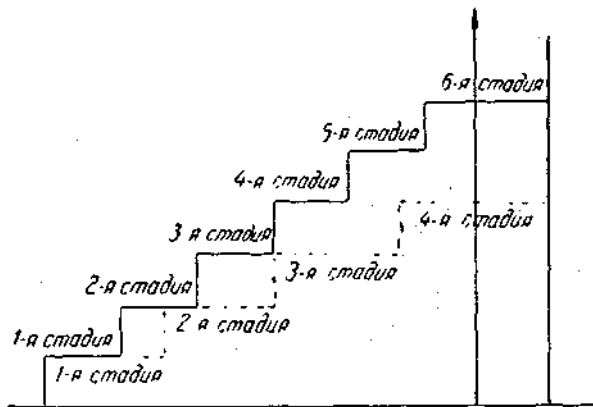


Рис. 42. Схематическое изображение недоразвитых животных по стадиям при менее благоприятных условиях (в одном и том же возрасте недоразвитое животное стадийно моложе).

аппарата, способность к поеданию, перевариванию и усвоению большего количества кормов; 2) большой аппетит; 3) способность таких животных, в связи с тем, что они стадийно более молодые, к более энергичному росту.

Компенсация длительных задержек роста, как показал Н. П. Чирвинский, почти никогда не бывает полной. Если отставшие в росте животные в дальнейшем даже и догоняют по весу своих сверстников, то и в этих относительно редких случаях разница между теми и другими по ряду важных особенностей все-таки остается. Вызывая обратимые изменения развития животных, внешние воздействия почти всегда одновременно приводят к образованию и некоторых необратимых изменений.

Способность животных восстанавливать частично разрушенные клетки, органы или части тела (регенерация) также относится к одной из форм компенсации (компенсация разрушенного). Быстрее и полнее проходит регенерация у более молодых животных. Скорость и полнота регенерации зависят также от того, какие части разрушены, и от особенностей и степени их разрушения. В ряде случаев регенерация ведет к новообразованиям.

У животных есть и компенсация замещения. Если удалить, например, большую почку, оставшаяся почка увеличивается в размерах, работает более усиленно.

Таблица 17

Влияние уровня кормления телок на изменение их веса и расход кормовых единиц на 1 кг привеса (по данным В. А. Эктова)

Показатели в разном возрасте	Группы		
	1-я	2-я	3-я
Вес (кг)			
при рождении	34,0	35,8	35,3
в 6 месяцев	176,9	96,8	96,8
» 12 »	299,4	184,0	255,5
» 18 »	408,2	225,5	260,5
Средний суточный привес (г)			
до 6 месяцев	785	338	338
от 6 до 12 месяцев	673	4,9	872
» 12 » 18 »	600	228	577
Относительный привес			
в 6 месяцев (%)	420,3	174,2	174,2
от 6 до 12 месяцев	69,2	90,1	163,9
» 12 » 18 »	36,3	22,5	41
Расход кормовых единиц на 1 кг привеса			
за 6 месяцев	4,26	5,84	5,84
от 6 до 12 месяцев	7,00	7,29	5,63
» 12 » 18 »	10,57	15,47	10,94

Необратимые изменения развития животных. Необратимые изменения индивидуального развития животных вызываются, как правило, внешними воздействиями, более сильными, длительными и специфическими, по сравнению с воздействиями, вызывающими обратимые изменения.

Чем моложе животное, тем оно легче поддается воздействиям извне, но и тем легче способно компенсировать приобретенные изменения. Животные старшего возраста упорнее противостоят влиянию непривычных условий, но если изменения уже произошли, способность к их устранению у этих животных значительно меньше.

В зависимости от того, какие из органов или частей тела быстрее растут в данный период и какое значение эти органы и части имеют для жизнедеятельности организма, влияние на животных даже одинаковых воздействий может привести к весьма различным результатам.

Связь необратимых изменений с энергией роста отдельных частей тела. Чем больше энергия роста той или иной части тела, тем больше и потребность этой части в питательных веществах. Поэтому те части тела, которые в данный период обладают большей интенсивностью роста, при задержке или ослаблении притока питательных веществ больше задерживаются в росте, полученное недоразвитие этих частей сохраняется и в дальнейшем, то есть оказывается необратимым.

Это явление было обнаружено Н. П. Чирвинским (1888, 1891, 1894, 1899, 1929), а затем подтверждено и объяснено А. А. Малигоновым (1925).

Разберем его на конкретных примерах. Взрослая корова отличается от новорожденного теленка не только величиной, но и пропорциями: у новорожденного теленка относительно больше развиты конечности, у взрослой коровы — туловище. Такие различия свидетельствуют, что конечности у крупного рогатого скота энергичнее растут в утробный период, а туловище — после рождения. Если неблагоприятные условия (плохое кормление матери, ее чрезмерная эксплуатация, болезнь, слишком ранний возраст осеменения, общее недоразвитие и т. д.) задерживают необходимый для реализации этой способности приток веществ к конечностям, теленок рождается низконогим. Благоприятные условия кормления и содержания после рождения низконоготь у такого

теленка не исправляют, а усиливают. Способность к росту ног в этот период значительно снижается, и получаемый излишек питательных веществ переключается на усиленный рост других частей тела, лучше приспособленных к этому в данный период. Особенно энергично после рождения растет туловище.

Если же теленок попадает в неблагоприятные условия уже после рождения, отставать в росте у него будут те части тела, которые усиленно растут именно в это время, то есть туловище. Медленный рост туловища в неблагоприятных условиях при нормальном росте конечностей приводит к относительной высоконогости. С возрастом высоконоготь несколько уменьшается. У крупного рогатого скота туловище растет после рождения даже в неблагоприятных условиях быстрее, чем ноги. Телята, которые выращиваются в лучших условиях, по росту ног мало отличаются от телят, плохо кормившихся, но туловище растет у них значительно лучше. Поэтому корова, испытывавшая неблагоприятные условия в первые месяцы жизни, из-за недоразвития туловища будет казаться более высоконогой, чем корова, находившаяся после рождения в лучших условиях. По пропорциям тела она будет несколько напоминать теленка.

Связь необратимых изменений развития с значением данной части тела для целого организма. Недоразвитие наиболее интенсивно растущих частей ведет к частичному сохранению форм, характерных для более ранних фаз развития. Однако полного сходства между недоразвитой коровой и теленком нет. В числе различий между ними следует назвать относительную большеголовость недоразвитой коровы. Эта особенность образуется в результате уже другой, тоже весьма важной закономерности роста.

Сопоставляя недоразвитие отдельных частей тела животных, выращенных в неблагоприятных условиях, с потерей веса этих частей при голодании взрослых животных, А. А. Малигонов показал, что у молодых животных *сильнее подвержены влиянию неблагоприятных условий те органы, которые больше теряют в весе при голодании у взрослых животных.*

В несколько иной, более общей формулировке, об этой закономерности высказывался и Т. Д. Лысенко. Он писал, что в организме как едином целом нет «уравненок» в снабжении различных процессов нужными элементами пищи. Более важные процессы снабжаются в большей мере и норме; они оберегаются как от нехватки, так и от избытка пищи вообще или тех или иных ее отдельных элементов. Менее важные же элементы в зависимости от наличия пищи снабжаются меньше нормы, в норме или больше нормы.

Если животное даже настолько истощается, что гибнет от голода, его головной мозг уменьшается в весе всего на 1—3%. В то же время многие части и органы голодающего животного не только недополучают своей доли питания, но и сами становятся источником для бесперебойного питания таких важных для жизнедеятельности организма органов, как мозг.

Относительная большеголовость недоразвитых животных получается потому, что размеры черепной коробки, в которую заключен головной мозг, при неблагоприятных условиях меньше отстают в росте по сравнению с другими частями тела.

Типы недоразвития животных, по А. А. Малигонову. А. А. Малигонов выделил три основных типа недоразвития животных: эмбрионализм, инфантилизм и неотению.

Эмбрионализм — недоразвитие животных в утробный период. Для крупного рогатого скота эмбрионализм выражается обычно в низконогости, беднокостности, недостаточности развития кровеносной системы.

Поскольку за время утробного развития животные претерпевают ряд очень серьезных изменений, вряд ли можно все варианты утробного недоразвития, полученные под действием неблагоприятных условий в разные сроки беременности, свести только к одному этому типу эмбрионализма. Очевидно, есть несколько типов утробного недоразвития, в зависимости от сроков воздействия на плод и зародыш неблагоприятных условий. Но эти типы еще недостаточно изучены.

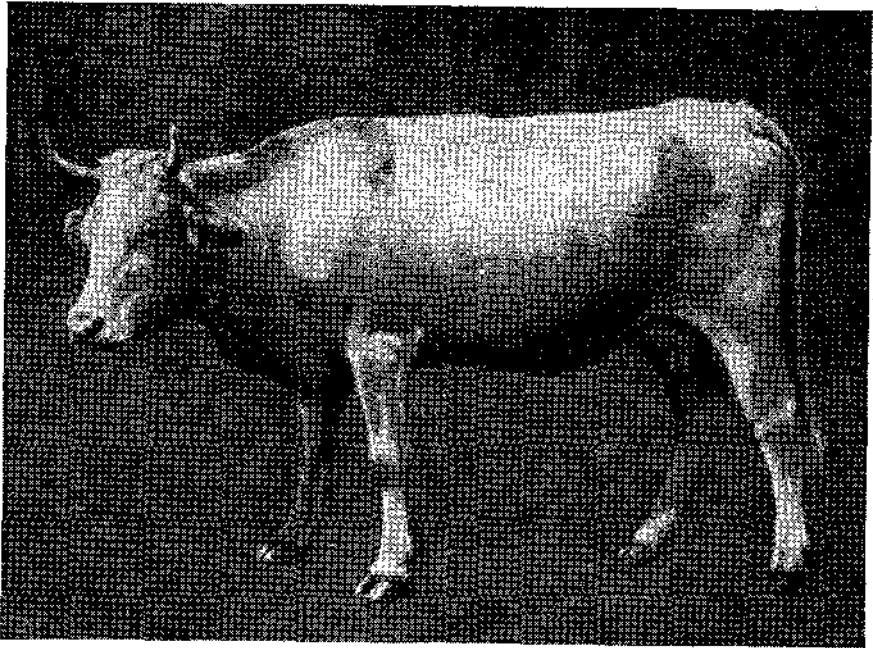
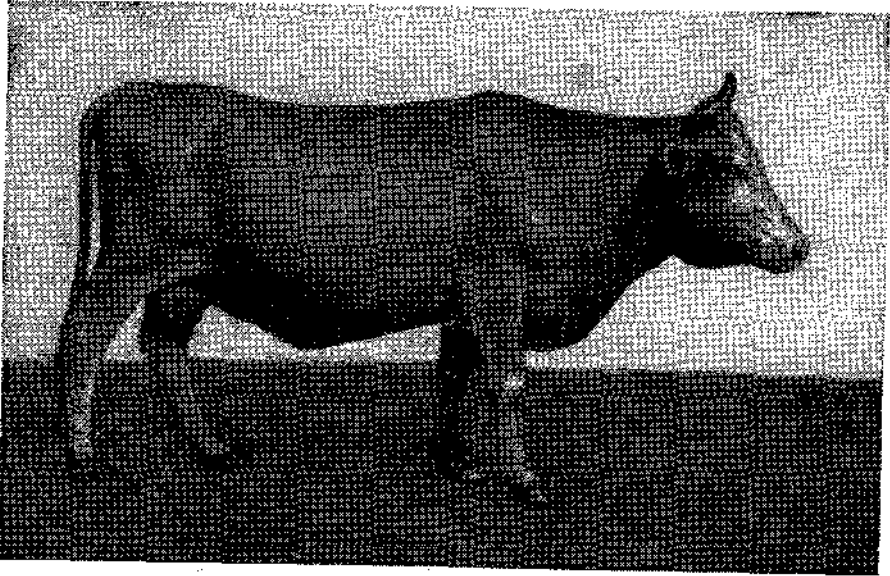


Рис. 43. Типы недоразвития у крупного рогатого скота симментальской породы: *сверху* — эмбрионализм; *снизу* — инфантилизм.

И н Ф ? н т и л и з м — недоразвитие в начальные фазы послеполового периода. По А. А. Малигонову, под инфантилизмом следует понимать «расстройство развития, в результате которого взрослый организм проявляет ряд черт детского возраста. Инфантил — это существо, у которого в дополнение ко всему прочему способность к воспроизведению более или менее понижена а нередко и совсем парализована».

Третий тип недоразвития А. А. Малигонов назвал неотенией. В биологии под неотенией (в переводе с греческого — растягивание юности) пони-

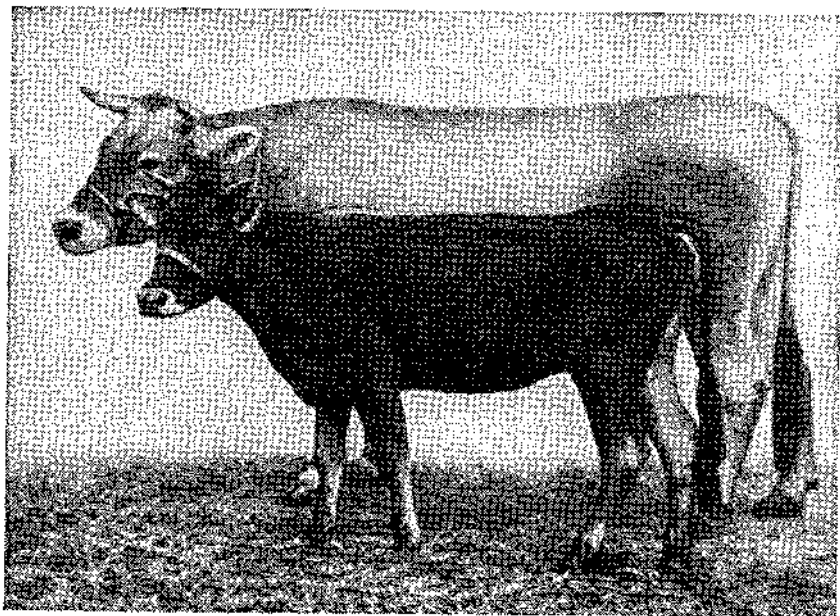


Рис. 44. Влияние условий выращивания: две коровы костромской породы одного возраста, выращенные при разных условиях кормления.

мают способность животного достигать половой зрелости и размножаться в личиночном состоянии, достижение половыми органами как бы преждевременного развития. Главное в неотеническом типе недоразвития — отсталость в развитии тела при не пострадавшей способности к вое производству. По А. А. Малигонову, «...вообще преждевременное половое созревание есть момент вторичный». Сущность неотенического недоразвития, по А. А. Малигонову, заключается в том, что бурное развитие половых органов во время полового созревания как бы перехватывает питательные вещества, которые должны были бы пойти на построение других частей тела (сомы).

Исходя из сказанного, есть основание, несмотря на возражения некоторых ученых, определить неотению как форму недоразвития сельскохозяйственных животных в период их полового созревания.

Значение принципов Н. П. Чирвинского и А. А. Малигонова для направленного выращивания животных. Чтобы не допустить недоразвития животных, необходимо знать его причины. При хорошо поставленной зоотехнической работе не должно быть ни эмбрионального, ни инфантильного, ни неотенического недоразвития. Но знать их зоотехник обязан. Ведь сип, чума, сибирская язва и другие заразные заболевания также недопустимы в хозяйствах. Но чтобы их не было, наука их не игнорирует, а, наоборот, изучает и весьма тщательно. Лишь хорошо зная врага, можно рассчитывать на победу над ним.

Знание рассмотренных принципов Н. П. Чирвинского и А. А. Малигонова необходимо зоотехнику и потому, что эти принципы могут быть положены в основу управления индивидуальным развитием, в основу направленного выращивания.

Это было отмечено А. А. Малигоновым. В более общей форме это его положение можно сформулировать примерно так.

Воздействие условий внешней среды на индивидуальное развитие животного в большей степени сказывается на росте тех частей тела, которые в данный период имеют наибольшую энергию роста, и тех частей, которые в жизнедеятельности организма как целого играют меньшую роль, поэтому больше теряют в весе при голодании взрослого животного.

Если недостаточное питание теленка в утробный период приводит к низко-

ногости, а в послеутробный период — к высоконогости, то избыточное питание должно вызывать противоположный эффект: в утробный период — большую высоконогость, а в послеутробный — большую низконогость.

Если из-за меньшего недоразвития черепа по сравнению с другими частями тела недоразвитые животные отличаются относительной большеголовостью, то при избыточном кормлении молодняка получают животные с относительно небольшой головой, так как рост всех остальных частей тела будет более интенсивным, чем рост черепа.

Другие причины, влияющие на характер необратимых изменений. На образование и характер необратимых изменений оказывает большое влияние коррелятивная зависимость между отдельными частями тела.

В. К. Хлюдзинский (1876) писал, что, коль требуется развить у животного какую-либо органическую способность, почти всегда необходимо направить пластические соки к какой-либо одной группе органов в ущерб другим органическим функциям.

При выращивании молодняка сельскохозяйственных животных всегда стремятся к преимущественному развитию у них тех или иных органов. Другие органы, находящиеся в обратной-коррелятивных отношениях с этими, преимущественно развиваемыми органами, несколько задерживаются в развитии.

Таким образом, необратимые изменения в развитии животного вызываются не только прямым воздействием (например, количеством и качеством корма), но и косвенным, через цепную реакцию корреляций, координации и прочих интеграции, осуществляемых через нервную систему, кровь и другие контакты.

Еще Н. П. Чирвинский изучал недоразвитие овец в зависимости не только от качества кормления, но и от кастрации. Задерживая умеренным кормлением суягных каракульских маток развитие у их плодов подкожного слоя, получают смушки более высокого качества. Чтобы получить более жирное мясо, животных кастрируют. Снимая задерживающее влияние половых желез на процесс ожирения, кастрация в старшем возрасте стимулирует привесы.

Внешние факторы, хотя и воздействуют в первую очередь на те части тела, какие им больше подвержены (корм — на пищеварительные органы, температура — на кожу), всегда, кроме прямого влияния, оказывают и косвенное — распространяются на организм как единое целое.

Казалось бы, что сила внешних воздействий, наталкиваясь на сопротивление ряда органов, идя по коррелятивной цепи, должна уменьшаться, однако в действительности получается значительно сложнее. Например, при недостатке корма само животное недоразвивается, а его пищеварительные органы, вследствие упражнения, развиваются даже лучше, чем у животных, поедающих более питательные корма. Воздействия внешней среды отражаются в первую очередь на организме беременной самки и до плода доходят в значительно ослабленном виде, но многие вредные влияния для организма матери оказываются временными, проходящими, а для плода становятся губительными.

Не всегда одни органы обязательно развиваются в ущерб другим, как об этом писал В. К. Хлюдзинский. Моцион, например, способствует не только развитию мышц, легких и сердца, но благодаря усиленному кровообращению оказывается полезным и для всего организма.

Г Л А В А 9

ПУТИ И СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ НАПРАВЛЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ

ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ ЖИВОТНЫХ

Предпосылки направленного выращивания. Еще В. К. Хлюдзинский (1876) отмечал, что, применяя те или иные воздействия, из совершенно одинаковых по качеству телят можно получить совершенно различных по продуктивности

и назначению коров. И. О. Широких (1886) писал, что путем того или иного кормления можно вызвать у молодняка какие угодно изменения.

И в самом деле, если не тренировать смолоду рысаков и скакунов самого выдающегося происхождения, самых блестящих способностей, они не смогут соперничать на ипподроме с лошадьми не столь хорошими, но лучше выращенными и прошедшими тренировку.

С другой стороны, даже у животных, выращиваемых в совершенно одинаковых условиях, всегда наблюдаются определенные отличия. Как ни тренируй тяжеловоза, приза на скачках он не возьмет, как ни корми каракульского ягненка, мериносовой шерсти от него не получишь. На одни и те же средства и усилия, затраченные на выращивание, одни животные, даже в пределах одной породы, реагируют лучше, другие — хуже.

При выращивании животных важно правильно определить соответствие условий внешней среды требованиям развития продуктивности и биологических особенностей, их способность развиваться в желательном направлении, поддаваться или не поддаваться применяемым воздействиям. Например, очень обильное кормление при выращивании телят на мясо полезно, а при выращивании телок для ремонта молочного стада может оказаться вредным. Жеребят рысистых пород вялым, ленивым приемы, возбуждающие нервную систему, приносят несомненную пользу, а злым, чрезмерно нервным — вредны.

Целеустремленное управление индивидуальным развитием животных и растений называют также направленным выращиванием или направленным воспитанием.

Следовательно, *направленное выращивание — это система целеустремленных воздействий на индивидуальное развитие животного, применяемых в определенной дозировке в соответствующие сроки, с тем чтобы максимально развить желательные качества.*

Из этого определения видно, что целеустремленность — важнейшая особенность направленного выращивания. Отклонение индивидуального развития в сторону лучшего развития желательных признаков, принуждение организма развиваться в нужном направлении составляет одну из важнейших особенностей направленного выращивания животных. Потому такое выращивание и называется направленным.

Помимо развития определенных, заранее намеченных продуктивных и племенных качеств при направленном выращивании попутно всегда приходится решать и вторую, также очень важную задачу, — сохранение жизни и здоровья животных.

Элементы, из которых складывается направленное выращивание. Направленное выращивание животных складывается из таких основных элементов:

- 1) определение направления работы;
- 2) выбор соответствующих средств воздействия;
- 3) установление сроков применения каждого из этих средств;
- 4) дозировка средств воздействия.

Когда определена цель (намечен желательный тип) и есть конкретные, отличающиеся друг от друга животные, намечается, в каком направлении нужно работать с каждым из них, чтобы достигнуть цели. Достигается цель путем лучшего развития желательных признаков и подавления нежелательных. Из примеров воздействия, направленного на лучшее развитие признаков, можно назвать: обильное кормление молодняка, способствующее усиленному нарастанию мяса и сала; тренировка мускулов, увеличивающая их объем, силу и работоспособность; массаж вымени и дойка, повышающие молочную продуктивность. Примером воздействия, направленного на подавление нежелательных особенностей, служит умеренное кормление телок, предназначенных для ремонта молочного стада; такое кормление тормозит развитие мясных качеств и способствует лучшему развитию молочности.

При выборе средств воздействия, кроме возможностей их влияния на развитие животного, учитывают и экономическую эффективность

их применения. Стремятся не просто достигнуть заранее поставленной цели, но получить намеченное дешевле, при минимальных затратах кормов и труда на единицу продукции, так, чтобы денежная стоимость животноводческой продукции (в том числе и племенной) превышала денежную стоимость затрат.

Главными средствами при выращивании животных являются кормление, упражнения и такие факторы, как температура, свет. Для решения специальных задач могут употребляться и более специфические средства (кастриция, кровопускание, гормональные инъекции и пр.).

Каждое из средств воздействия оказывает соответствующее влияние на развитие животного лишь в наиболее подходящие сроки.

Еще П. Н. Кулешов (1879) писал, что для практики необходимо знать, когда наиболее сильно можно воздействовать на животное, чтобы сделать его способным лучше оплачивать корм.

Одно и то же средство, в зависимости от того, когда оно применяется, может оказать не только различное, но иногда даже противоположное действие.

Чтобы получить желательные изменения у животного, выбирают такую фазу его развития, такое его состояние, когда оно наиболее податливо данному воздействию. Например, влиять на величину и форму костей лучше всего в период их интенсивного роста, на половые железы — в период полового ревания.

Одни и те же средства воздействия дают разные результаты в зависимости от того, в каком количестве их употребляют. Недостаточность движений у жеребенка ведет к недоразвитию у него мускулатуры, сердца и органов дыхания, поэтому делает его непригодным или малопригодным для работы. Если движений чересчур много, это вызывает расстройство сердечной деятельности, ослабление связок и в конце концов также непригодность или малую пригодность для работы. Количественное регулирование воздействий на индивидуальное развитие животного, их дозировка — один из важнейших элементов направленного выращивания.

Большое значение при дозировке каждого из средств воздействия имеет учет других факторов, действующих одновременно с данным. Например, обильное кормление телят в теплых помещениях дает один результат, в холодных — другой. Одна и та же мускульная работа при достаточном кормлении бывает часто полезна для развития животных, а при недокорме может принести вред.

Длительность применения каждого из средств воздействия также играет большую роль при выращивании животных. Даже малые дозы специфического питания или легкие упражнения при длительном употреблении могут привести к значительным изменениям в развитии организма, в ряде случаев даже к более серьезным по сравнению с изменениями, вызванными большими дозами, но применяемыми более короткое время.

СРЕДСТВА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

Кормление. Из всех средств воздействия на индивидуальное развитие животных кормлению, несомненно, принадлежит первое место. Об этом писали Ч. Дарвин, М. Ф. Иванов, Е. Ф. Лискун и др.

Значение кормления особенно ярко выступает при сравнении развития рабочей пчелы и матки. Кроме большой разницы в величине, рабочая пчела и матка отличаются друг от друга и внутренним строением: те органы, которые хорошо развиты у одной, иногда отсутствуют у другой. А развиваются и те и другие из одинаковых яиц, но при разном кормлении. С кормом в организм поступают извне вещества, идущие на построение и возобновление тканей тела. Корм — источник энергии организма.

Выращивание животных длительное время на скудных рационах экономически невыгодно. При длительном недокорме получаются животные низкого качества. На килограмм привеса расходуются корма значительно больше, чем при кормлении по нормам.

Вырождение в бедных крестьянских хозяйствах дореволюционной России потомков огромного грозного тура в жалких «тасканок» и «горемычек» произошло через хронический недокорм.

По Е. А. Богданову, утрата мясности и скороспелости при бедном кормлении ведет к утрате и ряда наследственных свойств.

Скудное кормление растущих животных, проводимое со специальной целью в течение более короткого времени, может быть полезным как средство возбуждения последующего синтеза.

При обильном кормлении животные растут быстрее, достигают больших размеров, на килограмм привеса затрачивают меньше кормов, вследствие чего прирост у них обходится дешевле. Это особенно важно в мясном животноводстве, поэтому привлекает к себе многих сторонников. По П. Н. Кулешову, например, большая часть полезных вариаций у сельскохозяйственных животных только и мыслима при обильном кормлении, а по Е. А. Богданову, у животных, которые кормятся обильно в течение нескольких поколений, искусственно созданная скороспелость становится наследственной.

Тем не менее этот зоотехнический прием имеет и серьезные отрицательные стороны. При перекорме у животных бывает более рыхлая конституция, ведущая к ослаблению здоровья. От овец рыхлой конституции нельзя получить высококачественного смушка, густой шерсти. Рыхлость сильно вредит успехам верховых и рысистых лошадей на ипподромах. Сверхобильные рационы для молодняка крупного рогатого скота мясных пород при подготовке его к выставкам часто приводили к пониженной плодовитости и даже бесплодию.

Н. М. Кулагин наблюдал уменьшение плодовитости свиной, выращиваемых на обильных рационах. При этом зачатковые клетки в яичниках свинок вытеснялись соединительной тканью. Ожирение внутренних органов у молодых животных, наступающее при перекорме, нарушает деятельность этих органов, обмен веществ, задерживает рост. По В. П. Добрынину, животные, получавшие достаточно белка при меньшей общей калорийности рациона, жили на одну треть дольше животных, выращенных на более обильных рационах.

Если нормальным кормлением молодняка и можно исправить недостатки экстерьера, свойственные недоразвитым животным, то перекорм (по А. И. Овсянникову и В. П. Добрынину) ведет не к исправлению экстерьерных недостатков, а усугубляет их. Приток питательных веществ сверх потребности усиливает избирательность организма и делает развитие животного менее податливым направленным воздействиям.

Качественная сторона кормления — не менее мощный дифференцирующий фактор в онтогенезе, чем общий его уровень. Недостаток белка в рационе не компенсируется обилием безазотистых веществ. Белки тела синтезируются только из белков и иногда из некоторых азотистых же веществ корма. При недостатке кальция и фосфора страдает развитие костяка. Тяжелые заболевания — авитаминозы — возникают при недостатке в корме витаминов. От недостатка йода, кобальта, цинка и других микроэлементов может появиться ряд характерных расстройств.

Для решения некоторых зоотехнических задач иногда искусственно изменяют соотношение компонентов корма и уменьшают дозу некоторых из них. При сальном откорме, например, специально применяют рационы с широким» белковым отношением, то есть с заведомо пониженным содержанием белка.

Какой тип кормления применялся в молодости, к такому типу, П. Ю. А. И. Овсянникову, животное оказывается более приспособленным во взрослом состоянии. Исходя из этого, к задачам направленного выращивания присоединяются еще подготовка растущего животного к тем условиям, в которых оно будет использоваться, став взрослым. При одном и том же уровне питания» (по П. Д. Пшеничному, П. И. Шумскому, А. Д. Слониму) более редкое кормление при одинаковой питательности корма способствует ожирению, что имеет приспособительное значение и является результатом естественного отбора.,

Большое значение при выращивании животных имеет периодическая смена количества и качества корма. Обильным кормлением жеребенка в периоды усиленного роста в ширину А. Ф. Миддендорф (1867) вырастил низкорослую, но могучих форм лошадь. С. П. Мак-Микен, заменяя обильное кормление подсвинков в первые месяцы на умеренное в последующие, формировал животных беконного типа и, наоборот, заменяя умеренное кормление в первые месяцы жизни обильным в последующие — животных сального типа. Различие в интенсивности роста телок за 1-е и 3-е полугодия, по А. И. Смирнову (рис. 45), влияет на их мелочность.

В. И. Федоров проводил опыты по ритмичному кормлению телят. Заданное одинаковое количество корма скармливалось телятам в контрольной группе равномерно в течение всего опыта, в первой подопытной группе при ритмичном повышении привесов животные получали больше

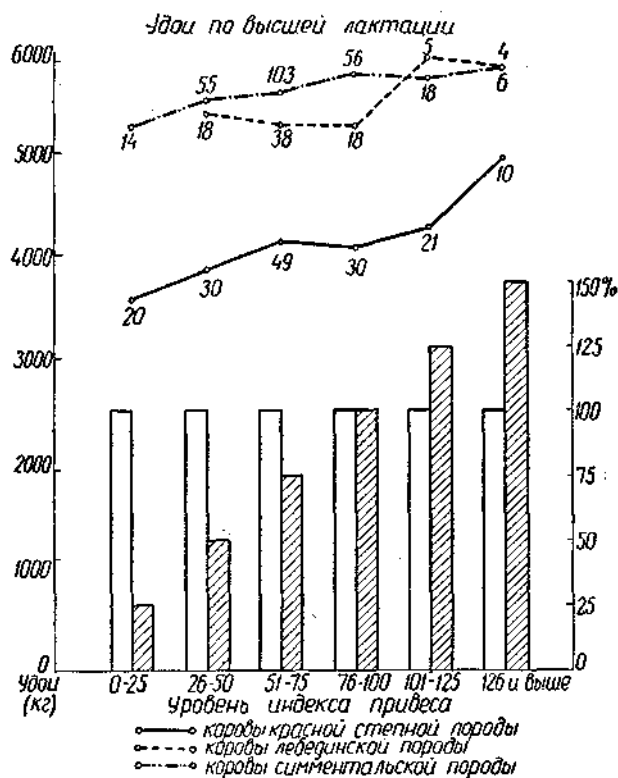


Рис. 45. Индекс $\frac{\text{привес за 3-е полугодие жизни}}{\text{привес за 1-е полугодие жизни}}$ у телок и полученные от них впоследствии удои (по А. И. Смирнову).

кормов, а в периоды понижения привесов — меньше (синхронное кормление), во второй подопытной группе, наоборот, большее количество кормов телятам давали при понижении привесов, меньшее — при их повышении (асинхронное кормление). И при синхронном и при асинхронном кормлении получены большие привесы (143% и 196% по сравнению с привесами при равномерном кормлении).

Преимущество периодически изменяющегося кормления перед равномерным отмечалось и в опытах П. Д. Пшеничного, А. П. Дмитроченко, причем даже без учета ритмичности роста.

По П. Д. Пшеничному, переменный режим выращивания животных вообще и переменное кормление в частности — могучие средства переделки природы

животных. Чем выше напряженность функций и жизнедеятельность организма тем *более* необходима ритмичная смена условий кормления, содержания и упражнений.

Упражнения. Упражнением, как известно, называется многократно повторяющаяся и достаточно длительная усиленная работа органов или группы органов. Еще Ж. Б. Ламарк установил, что от упражнения (но не чрезмерного) органы увеличиваются в размерах и становятся более деятельными и, наоборот, от неупражнения они ослабевают, уменьшаются в размерах и даже атрофируются. Усиленный приток крови к работающему организму улучшает питание его клеток и способствует усиленному росту их, увеличению размеров, повышению работоспособности.

Благодаря образованию в результате упражнений временных нервных связей (условных рефлексов) организм, выключая лишний расход энергии увеличивает коэффициент полезного действия, производя на работу меньше затрат.

Упражнения снижают утомляемость работающих органов. Утомление вызывается истощением энергетических запасов, накоплением продуктов распада и нарушением согласованности между работающим органом и нервными центрами.

Чем моложе животное, тем податливее оно к упражнениям, тем большего можно достигнуть этим путем. Увеличение напряженности работы органа до известного предела повышает его работоспособность. Если же напряжение становится чрезмерным, процессы истощения начинают преобладать над процессами восстановления, работоспособность органа уменьшается, а развитие задерживается. При очень больших напряжениях (например, при чрезмерной мускульной работе) недостаточно подготовленное животное надрывается, заблеивает и выходит из строя. Происходят изменения в мышцах, разрывы связок, поломка костей, образуются грыжи и пороки сердечной деятельности.

Значение регулирования упражнений соответственно биологическим особенностям животных хорошо выразил И. Н. Чернопятов (1869): «...движение только тогда полезно, когда оно соразмеряется с силами животного, а иначе оно, истощая животное, замедляет его развитие».

В испытаниях лошадей на 100 км — на расстояние, которое может проскакать лошадь за сутки, — получаются очень эффективные результаты. Но за победы в таких соревнованиях победители часто расплачиваются потерей здоровья, а иногда и жизни.

Упражнения всегда должны быть ритмичны. Работа сменяется отдыхом, отдых работой. Длительность перерыва между упражнениями имеет не менее важное значение, чем сами упражнения. При слишком коротких перерывах процессы истощения преобладают над процессами восстановления, а при слишком длительных разрушаются начавшиеся образовываться связи.

Длительность упражнений иногда может несколько компенсировать недостаточное их напряжение и, наоборот, большее напряжение — меньшую их длительность.

Упражнения достигают большего эффекта, если они подкрепляются соответствующим кормлением. Значительная физическая работа при хорошем кормлении способствует увеличению массы мускулов и общему подъему жизнеспособности организма. Такая же работа при недостаточном кормлении становится причиной истощения и общего недоразвития животных, как это, например, было показано в экспериментах Е. Ф. Лискуна над морскими свинками.

Упражнение мускулов приводит к увеличению массы мускульных клеток. В результате упражнения мускулов изменяется и развитие костяка. Эти изменения выражаются в увеличении костных бугров, к которым прикрепляются сухожилия, и в склонности кости расти в направлении тяги мускулов. Вследствие того, что упражнение мускулов способствует лучшему питанию надкостницы, кость лучше развивается.

Из-за недостаточности работы соответствующей группы мышц в ряде случаев появляются костные искривления. Высоко поставленные кормушки

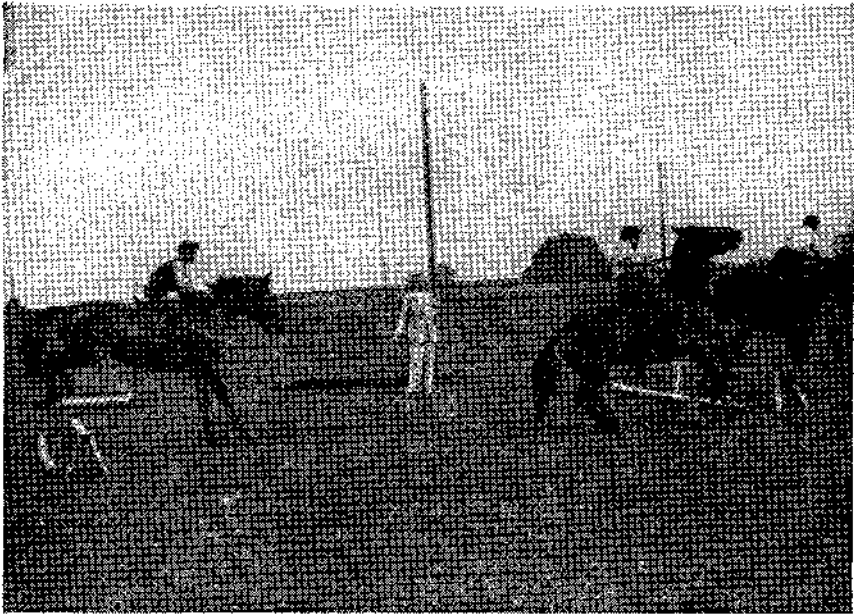
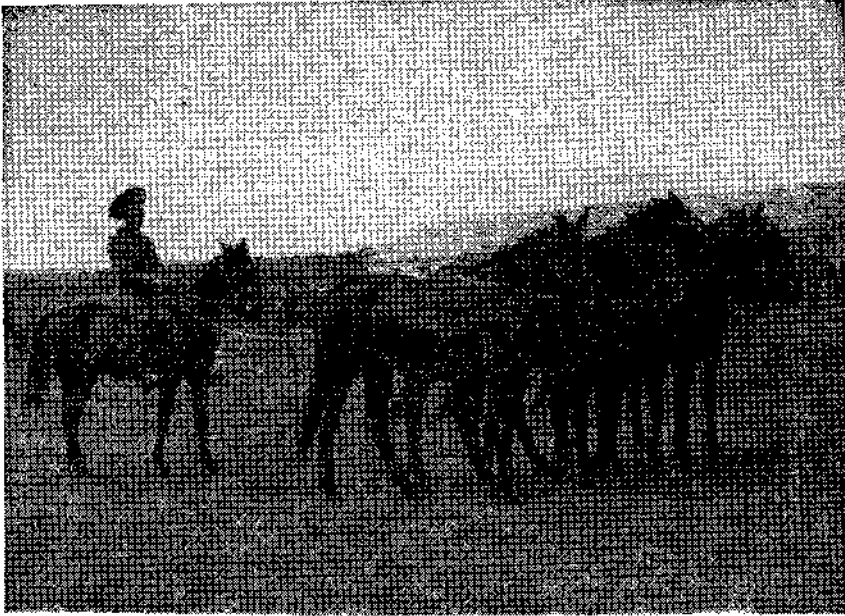


Рис. 46. Тренировка жеребят в Венгрии.

приводят к прогибу спины у крупного рогатого скота. Содержание в станках свиней, которые из-за этого не могут рыть землю, — одна из главных причин мопсоголовости. В результате упражнений создается лучшая координация всех процессов, связанных с работой данного органа, уменьшаются затраты энергии при выполнении работы, создается автоматизация процессов, образуются временные связи — условные рефлексы, обеспечивающие лучшую приспособленность животного к меняющимся условиям окружающей среды. Если из полученных извне питательных веществ группа работающих органов затрачивает на себя их больше, чем в обычное время, то этот излишек часто отнимается ими от других органов. Поэтому развитие работающих органов обычно до-

стигается ценой угнетения в-развитии каких-то других органов. В то же время некоторые упражнения, особенно работа мускулов, способствуют увеличению аппетита. Работающее животное, если ему предоставить возможность, поедает кормов больше, чем неработающее. Вызываемое работой усиленное кровообращение при усиленном питании способствует лучшему снабжению всех клеток тела. Поэтому, если упражнение не чрезмерно (например, моцион) и ведется при соответствующем питании, пользу от этого может получить и весь организм.

Тренировкой называют систематически проводимые целеустремленные упражнения с целью приобретения определенных, заранее намеченных качеств.

Воздействие на развитие пищеварительных органов специальным подбором кормов, доение коров, подготовка лошадей к выполнению той или иной работы, дрессировка служебных собак — все это разные по цели, сложности и объектам формы **тренировки**.

Массажируем долей молочной железы, а затем сдаиванием секрета можно заставить лактировать телок. Такой опыт был проделан еще И. Н. Чернопятовым (1869 г.). Лактация, искусственно возникшая под влиянием тренировки молочной железы, вызывает, в свою очередь, ряд изменений всего организма, в том числе и деятельности эндокринных желез. Известны случаи, когда систематическим раздражением молочных желез добивались выделения напоминающего молоко секрета даже у самцов: у козла (Н. П. Тихомиров) и даже у одного быка швицкой породы (И. О. Широких). Эти опыты, конечно, не имеют практической ценности и приводятся лишь для того, чтобы показать могущество тренировки.

Наилучше разработана система тренировки при воспитании рысаков и верховых лошадей. При тренировке рысаков применяют как ускоренные аллюры, так и медленные. Медленными аллюрами наращивают мускулатуру. Резвые же аллюры способствуют развитию легких, сердца, нервной системы, приучают организм к большим напряжениям, ведут к созданию условных рефлексов, которые способствуют быстрой нейтрализации молочной кислоты и других продуктов, накапливающихся в процессе работы и приводящих к усталости, затрудняющих работу.

Ритмичная смена напряженности работ, быстрых аллюров медленными широко применяется при тренировке рысаков.

Большое внимание при тренировке уделяется выработке полезных условных рефлексов: на воздействие вожжей, на голос, на прикосновение хлыста. Проезжая на каждой тренировке последнюю четверть круга резвее, чем все остальные, добиваются приобретения лошастью привычки более резво, несмотря на усталость, пробегать этот ответственный отрезок дистанции.

Выработке условных рефлексов, усиливающих безусловные, придают значение в практике искусственного осеменения.

Регулирование половой деятельности. Половая зрелость, то есть способность к совокуплению и оплодотворению, у сельскохозяйственных животных наступает часто слишком рано: у свиней иногда на 4—5-м месяце, у крупного рогатого скота — до года. В таком возрасте животные еще не подготовлены к совмещению интенсивного роста тела с беременностью или усиленной спермопродукцией. И, если не воспрепятствовать ранней беременности, это может стать причиной необратимого недоразвития животного и снизить его племенную и производственную ценность.

Слишком поздно случаемые самки из-за окостенения таза страдают от трудных родов, а иногда вовсе теряют способность к оплодотворению. У самцов же, если их долго не допускать к случке, часто вырабатываются половые извращения (онанизм). Затягивание половой деятельности невыгодно и экономически. Более длительный срок выращивания животных удорожает их себестоимость при переводе в группу взрослых. Учитывая, что одновозрастные животные могут иметь разную стадийную зрелость и что ранняя беременность меньше вредит более крупным, лучше развитым самкам, теперь предпочитают устанавливать

сроки первого спаривания не по возрасту, а по достижению необходимого веса.

При определении сроков начала использования молодых самцов в случке, помимо их возраста и веса, учитывают и поведение. Для предохранения от онанизма усиливают моцион, купают, разбивают на более мелкие группы. Но и это не всегда приводит к успеху. Поэтому А. В. Квасницкий рекомендует хрячков, у которых уже наблюдаются половые извращения, пускать в случку раньше нормального срока, но давать небольшую нагрузку.

Температура. У теплокровных (гомойотермных) животных к важным свойствам относится способность к терморегуляции.

Терморегуляция, с одной стороны, обуславливается путем контакта органов и кровообращения примерно одинаковую температуру всех частей тела, а с другой стороны, путем уравнивания терморегуляции с теплоотдачей, и, наоборот, теплоотдачи с терморегуляцией — постоянство температуры тела, независимо от температуры среды. У сельскохозяйственной млекопитающих разных видов нормальная температура тела колеблется от 37,5 до 41°, а у птиц от 39,4 до 44°.

Терморегуляция осуществляется нервной системой.

Животная теплота образуется при окислении белков, углеводов и жиров тела животных и принятых кормов, а также путем перехода в тепло механической работы, производимой мышцами.

Теплоотдача происходит главным образом через теплоизлучение и испарение с поверхности кожи, согревания вдыхаемого воздуха и поступившего в пищеварительные органы корма. По вычислениям Гельмгольца, на согревание корма идет 2,7% теплоотдачи, на согревание воздуха — 5,1%, на испарение пота кожей — 15,7, на теплоизлучение — остальные 76,5%.

Значение в жизни животного теплоизлучения поверхностью кожи видно хотя бы из того, что у мелких животных с относительно большей (при сопоставлении с объемом) поверхностью тела на килограмм веса требуется значительно больше калорий в корме.

В процессе индивидуального развития терморегуляция возникает не сразу. В утробный период зародыш и плод еще не способны к терморегуляции. Для них необходим определенный уровень достаточно высокой температуры. Неспособны к терморегуляции и требуют для своего развития высокой температуры и зародыши птиц в яйцах.

Выращивание животных при пониженных температурах способствует:

1) усиленной работе пищеварительного и дыхательного аппаратов и в связи с большим упражнением этих органов — лучшему их развитию (лучшее развитие внутренних органов при выращивании в условиях пониженной температуры было подтверждено опытами А. А. Сильяндора на козлятах);

2) лучшему развитию кожи и шерстного покрова и в связи с этим — созданию большей крепости животного;

3) большей устойчивости против простудных заболеваний благодаря лучшему развитию упражнениями механизму терморегуляции;

4) более быстрому росту, так как на терморегуляцию идет главным образом безазотистая часть рациона, а наиболее ценная — протеиновая часть добавочного корма синтезируется телом.

В опытах В. В. Сахарова с белыми мышами у выращиваемых на холоду животных недоразвивались нижние отделы конечностей, уши и хвост, то есть части малого объема и с относительно очень большой поверхностью, поэтому отличающиеся большой теплоотдачей. Уменьшение величины ушей и конечностей наблюдается и у животных родственных видов млекопитающих при продвижении их на север. Чем холоднее климат в ареале того или иного вида одного рода, тем короче у животных уши и конечности. Более крупные размеры животных, живущих в холодном климате, видимо, связаны с тем, что у крупных животных относительно меньше поверхность тела, следовательно, меньше теплоизлучение. Возможно, поразившая А. Ф. Миддендорфа (1884 г.) низконоготность коров «тасканую» и «горемычек» в бедных крестьянских хозяйствах

северных губерний России явилась результатом не только утробной их недоразвитости, но и влияния низких температур, которым длительное время подвергались растущие там животные.

Выращивание животных при низких температурах имеет и ряд отрицательных сторон. Работать в теплых помещениях удобнее, чем в холодных. Минусовые температуры приводят к замерзанию мочи и кала, затрудняя уход за животными и механизацию трудоемких работ. Из-за переохлаждения посуды у молодняка могут возникнуть простудные заболевания.

По исследованиям Н. Я. Роголя, выращенные на холоду животные в дальнейшем хуже приспособляются к летней жаре, больше от нее страдают. Вообще к высокой температуре животные приспособляются труднее, чем к низкой.

Свет. Освещенность повышает обмен веществ, что ярко иллюстрирует проводимый еще Л. Адамецом опыт с голубями. Голуби были лишены корма и разделены на две группы; одна из них содержалась на свету, другая — в темноте. Более ранняя гибель голубей, содержащихся на свету, объясняется более энергичным у них обменом веществ (в данном случае диссимиляцией). Известную роль в этом играло, конечно, и то, что животные на свету больше двигались, были активнее.

По Н. И. Калабухову, поскольку птицы многих видов в темноте сидят неподвижно и не принимают пищи, они за короткий зимний день не успевают собрать потребного для поддержки их существования количества пищи. Это одна из существеннейших причин их массовых перелетов. Искусственное увеличение светового дня на птицефермах для увеличения яйценоскости называют «увеличением рабочего дня курицы».

Свет оказывает на организм животного и его половую сферу и специфическое действие, активизируя гонадотропную и тиреотропную функцию гипофиза. Деятельность гипофиза стимулируется светом в первую очередь через зрительные центры, расположенные рядом с гипофизом, и через гипоталамус. Дополнительным освещением удалось вызвать размножение в необычные сроки у черно-бурых лисиц (Б. А. Кузнецов) и енотов (Д. К. Беляев). В. П. Добрынин указывает на больший рост семенников у жеребцов, поставленных в темные помещения.

Велико значение света в синтезировании организмом витамина D, столь важного для развития костяка. Предрасположенность к рахитам у животных, содержащихся при недостаточном освещении, хорошо известна. При недостатке света (по К. Б. Свечину) истончаются стенки трубчатых костей и уменьшаются промеры длины черепа при относительном увеличении промеров его ширины.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА УТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ И НЕКОТОРЫЕ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ НАПРАВЛЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ

Внешние воздействия на утробное развитие. И. Н. Чернопятков (1869) писал: «Воспитание теленка должно начинаться с утробной жизни, потому что уже тогда кладется основание его здоровью или болезням, силе или слабости, красоте или недостаткам». Коневоды на вопрос: «Когда нужно начинать тренировать рысака?» — отвечают: «До его рождения».

Воздействие на утробное развитие представляет большие трудности. Повлиять на плод можно только через организм матери. А это влияние ослабляется и трансформируется вследствие: 1) избирательности организма матери; 2) избирательности плаценты и 3) избирательности плода. Из поступающих извне и трансформированных в материнском-организме и плаценте веществ плод избирает те, которые более подходят его природе.

Направленные на плод воздействия извне затрудняет также его малая жизнеспособность, из-за чего факторы, сравнительно мало отражающиеся на организме матери, могут стать причиной гибели плода.

Но перечисленные трудности не непреодолимы. В практике животноводства известно много фактов влияния внешней среды на утробное развитие животных. Это прежде всего отрицательные влияния. При недостаточном кормлении матери приносят детенышей мелких и недоразвитых. Отрицательно влияет на развитие плода и ожирение матери. У жирных свиней больше погибших зародышей. Недоразвитость новорожденного детеныша вызывается и болезненным состоянием матери, ее слишком молодым возрастом, собственной недоразвитостью, малыми размерами и чрезмерной эксплуатацией.

Знание факторов отрицательного влияния на развитие плода позволяет вмешиваться в процесс утробного развития. Устранение того, что тормозит и искажает нормальное утробное развитие, дает возможность устранять, «снимать» у животных нежелательные особенности, порождаемые недоразвитием в этот период.

Помимо этого, есть способы и прямого положительного воздействия на утробное развитие животного. Нормы кормления беременных самок обычно рассчитывают, исходя из веса плода. Поэтому в первые $\frac{1}{3}$ периода утробного развития, когда плод очень мал, беременным маткам или совсем не дают надбавки корма на беременность, или планируют очень небольшую надбавку. В последнюю же треть беременности, когда плод достигает больших размеров, надбавки корма значительно увеличивают.

Однако опыты Ф. Кучеровой показали, что крольчихи в последний период беременности (с 18-го по 31-й день), когда вес плодов очень велик, поедают кормов меньше, чем в период с 8-го по 13-й день беременности, когда вес плодов ничтожно мал.

Этот опыт показывает, что кормление, так же как и ряд других воздействий, не обязательно дает немедленную отдачу. Интенсивный рост плода на последнем этапе развития идет не только за счет кормов, данных животному в эти дни, сколько за счет кормов, которые были им получены значительно раньше.

Воздействие плода на организм матери и на развитие других плодов. Не только организм матери воздействует на плод, но и плод влияет на материнский организм. При слишком ранней беременности у самки, еще не закончившей роста, особенно при неудовлетворительном питании, развивающийся в ее утробе плод, отнимая для своего развития питательные вещества, становится серьезным препятствием нормального развития матери.

Каракульские овцы, беременные двойнями, иногда до того истощаются, что погибают. Чрезмерно крупные новорожденные телята бывают причиной последующего бесплодия, а иногда и гибели их матерей.

Через организм матери плод может воздействовать также и на другие плоды, развивающиеся одновременно с ним, например при *фримартинизме* у крупного рогатого скота. При фримартинизме во время утробного развития разнопольных двоен более раннее гормональное функционирование мужского полового аппарата бычка подавляет развитие женского полового аппарата телки. Вследствие этого телки, родившиеся в двойне с бычками, в большинстве неспособны к оплодотворению.

Специфическое воздействие плода или плодов предыдущей беременности на животных, рожденных той же матерью в последнюю беременность, носит название телегонии.

Уродства и причины их возникновения. Уродством у животных называются врожденные отклонения от нормального строения тела, возникшие в результате тех или иных нарушений развития. У уродов жизнеспособность и хозяйственная ценность сильно понижены. Многие уроды рождаются мертвыми, многие недонашиваются.

Некоторые уродства наследственны. К таким относятся признаки атаксии, то есть возврата к весьма отдаленным предкам (чешуя и жабры у млекопитающих, рога у лошадей), патологической конституции (бульдогообразность и бесшерстность у телят и др.). Наследственные уродства получаются при спаривании близкородственных животных, старых самцов со старыми самками, а иногда и при скрещивании животных далеких видов.

Более распространены уродства, возникающие во время утробного развития. На ранних стадиях дробления наблюдаются случаи полного или частичного разделения. При полном разделении из двух половин одного зародыша получаются два однояйцовых близнеца, очень сходных друг с другом. Хотя они часто отличаются несколько пониженной жизнеспособностью, к уродам их не причисляют. При неполном разделении зародыша появляются многочисленные двойниковые уродства: двойни с линией срастания в области головы, грудной, брюшной и тазовой полостей. При более сильном срастании получают животных с двумя головами, шестью ногами и т. д.

Причинами разделения зародыша бывают удары, резкие изменения давления, химические воздействия и др. Двойниковые уродства возникают и через срастания отдельных зародышей под влиянием механических и химических причин.

При закладке почек образуются смещения органов с их обычного места на необычное. Позднее образуются половые ненормальности (фримартинизм, гермафродитизм, крипторхизм и др.). На их образование, кроме наследственности, влияет внутренняя секреция их матери и других одновременно с ними развивающихся плодов и заболевания самих зародышей.

В плодный подпериод утробного развития возникают ампутированные уродства (безноготь, безголовость). Причиной их бывают попадание части тела в петлю амниотических нитей, затягивание петли, в результате происходит недоразвитие или отмирание отшнурованной части. Приостановка роста частей тела под влиянием механических, химических и иммунобиологических причин иногда значительно изменяет корреляционную систему. Из-за этого некоторые особенности более ранних фаз не вытесняются в дальнейшем другими особенностями, а сохраняются иногда на всю жизнь.

Кормление стельной коровы менее объемистыми кормами понижает давление на плод и способствует лучшему его развитию. Если испуг приводит к резким сокращениям матки и изменениям состава крови, то режим, исключая испуг, благоприятствует рождению нормальных животных.

Некоторые специфические приемы управления индивидуальным развитием животных. Из методов хирургического воздействия на развитие животных на первом месте стоит к а с т р а ц и я . Кастрированные животные приобретают спокойный нрав, лучшее качество мяса, большую склонность к ожирению. При ранней кастрации животные часто отстают в весе и меньше наращивают мяса. Выбор оптимальных сроков кастрации оказывает большое влияние на результаты выращивания животных.

Из методов, заменяющих кастрацию хирургическим способом, наиболее перспективна гармональная кастрация путем инъекции синтетических эстрагенных препаратов. Известна также медикаментарная кастрация (Р. Ру, 1953) у самок мышей в возрасте 5 и 15 дней путем впрыскивания под кожу кормящих матерей радиоактивных солей йода. В последнее время для увеличения выхода нежирной говядины в Чехословакии (по П. Д. Пшеничному) предпочитают для стойлового откорма некастрированных бычков, которые при таком откорме дают большие привесы мяса.

Кр о в о п у с к а н и е, применявшееся при выращивании телят на мясо еще в XVIII столетии, вновь пытаются использовать при откорме животных некоторых видов (Васильев и др.). Количество крови после кровопускания восстанавливается быстро, а эритроцитов медленно. При этом увеличивается аппетит, а диссимилиация уменьшается. Повышение ассимиляции при пониженной диссимилиации способствует большому отложению жира.

Применение эндокринных препаратов с целью улучшения привесов в основном еще не вышло из стадии лабораторного исследования. Перспективу имеют такие методы, как введение животным в определенные периоды их развития лизатов, больших и малых доз цитотоксинов и пр. Но как раз в применении к растущим животным, где названные препараты могут дать максимальный эффект, эти методы хуже всего разработаны.

РАЗДЕЛ V

ОТБОР

Г Л А В А 10

ПРЕДПОСЫЛКИ ОТБОРА

ОТБОР И ПОДБОР КАК СРЕДСТВА ПЛЕМЕННОГО УЛУЧШЕНИЯ

Основная задача племенного улучшения. Порода или стадо улучшаются, если последующие поколения становятся в избранном направлении лучше, чем были предыдущие. Из этого следует, что главное в племенном улучшении — его целеустремленность.

«Все мои успехи зависят лишь от того,— писал И. В. Мичурин,— что я, приступая к каждому делу, предварительно рассматриваю поставленную перед собой задачу во всех ее самых мельчайших деталях, со всех сторон, и, согласно с полученным выводом суждения, приступаю так или иначе к выполнению задачи». О целеустремленности говорят и такие смелые лозунги И. В. Мичурина, как «человек может и должен делать лучше природы» и «Мы должны уничтожить время и вызвать в жизнь существа будущего, которым для своего появления надо было бы прождать века»*.

М. Ф. Иванов при осмотре животного всегда старался определить, что он из этого животного может, по его словам, «выжать», получить при дальнейшей работе. Это «выжать» очень характерно. Оценивая животное, М. Ф. Иванов сравнивал его с задуманным образцом, решая, может ли он на пути к достижению задуманного опереться на это животное.

Чтобы добиться поставленной цели — улучшить стадо или породу в желательном направлении,— требуется создать желательные изменения наследственности и накопить их в ряде поколений. Создают желательные изменения целеустремленным подбором и направленным выращиванием, а накапливают, кроме того, и целеустремленным отбором. Единая цель при получении изменений и их накоплении, единая система подбора, отбора и системы выращивания позволяют быстрее добиться желаемого.

Однако нельзя игнорировать и случайные изменения, представляющие определенную ценность. Такие счастливые случайности редки. Если пассивно ожидать их появления, успеха в работе не будет. Это и называется «кладоискательством». Но сколь желательное изменение появилось, его надо подхватить и усиливать в последующих поколениях. На это ориентировал Ч. Дарвин. Так действовали М. Ф. Иванов и И. В. Мичурин.

Отбор и подбор как средства достижения одной цели. *Отбором в широком смысле называют сортировку животных, в результате которой худшие не допускаются к размножению, а лучшие — получают более широкое использование.*

Бессознательный отбор специалистом-зоотехником проводиться не должен. Роль этого отбора в истории животноводства была очень велика, но на современном уровне развития зоотехнических знаний он уже

* И. В. Мичурин. Сочинения, т. 4, 1948, стр. 245.

неприменим. Употреблять его в практике совхозов и колхозов было бы столь же нелепо, как применять на лесоразработках вместо электропилы каменные топоры, имеющие тоже славное историческое прошлое.

Главное отличие методического отбора от бессознательного—целеустремленность, ориентировка на получение приплода определенного качества. Таким образом, методический отбор, или просто отбор (бессознательный отбор теперь не применяется), служит средством достижения определенной, заранее поставленной цели путем оценки животных, их группировки и предстоящего использования.

Подбор — также средство достижения определенной, заранее поставленной цели, но уже путем продуманного спаривания. По определению А. Я. Малаховского, подбор — это целенаправленная система спаривания.

Таким образом, отбор и подбор — разные средства достижения одной цели. Поэтому и придают такое большое значение единству отбора и подбора.

И отбор и подбор — процессы творческие. Отбор — это вовсе не простое сито, через которое только отсеивается то, что в половых клетках уже заложено в готовом виде. Накапливая мельчайшие, часто даже незаметные для неопытного глаза особенности, отбор не только сохраняет, но и усиливает их, превращая в хорошо развитые свойства. Подбор также способствует накоплению желательных изменений, кроме того, используется и для их создания. Накопление отбором и подбором желательных особенностей в ряде поколений доводится до того, что у животных возникают и формируются в конце концов такие признаки, каких не было ни у их предков, ни в половых клетках этих предков.

Связь подбора с отбором. В литературе встречаются попытки противопоставить подбор отбору и низвести отбор на роль низшего, более примитивного приема, который имеет значение только в начале работы. Эти высказывания не учитывают важнейшее свойство организмов — изменчивость. Поскольку двух совершенно одинаковых животных не бывает, при целеустремленной работе каждое из конкретных животных по-разному приближается к намеченному желательному типу. Отсюда далеко не безразлично, какое из них, из этих неодинаковых животных, оставляют на племя.

Сама постановка вопроса, что важнее — отбор или подбор — неправильна. Отбор и подбор так тесно связаны друг с другом, что их нельзя отрывать один от другого и противопоставлять один другому. Вопрос о том, что важнее — отбор или подбор, подобен вопросу, что важнее материал, из которого строится здание, или правильная укладка этого материала. Бездарный строитель из самого лучшего материала может сделать уродливое здание, но из самана или гнилых бревен даже самые искусные строители не сумеют построить многоэтажного дома. Для построения фундаментального здания необходимы и доброкачественный строительный материал и квалифицированный строитель.

При спаривании Тагора с Глорвиной (двух знаменитых лошадей чистокровной верховой породы) были получены: 1) очень хорошая по экстерьеру и ипподромным успехам кобыла Гитара; 2) хорошо скакавшая, но со значительными недостатками экстерьера кобыла Галатея; 3) родившийся слепым жеребец Гладиатор; 4) жеребец Гостинец, порочный по экстерьеру (курба); 5) жеребец Гамир, грубый и плохо скакавший; 6) недоразвитая кобыла Гать. Подбор во всех шести случаях был один и тот же: Глорвина спаривалась с Тагором. Но в результате этих спариваний наряду с выдающимися скакунами был получен и явный брак. Отсюда следует, что отбор не только предшествует подбору, но и включает подбор. Подбор без отбора неполноценен.

Но и отбор без подбора недостаточно эффективен. Беспорядочное спаривание даже тщательно отобранных, но мало подходящих друг к другу животных, не дает желательных результатов. Таких случаев в истории животноводства много. Бык симментальской породы Карлуша в стаде В. А. Оппель давал превосходных выставочных животных; однако, будучи переведен в другое, тоже

ценное, но неподходящее для него стадо, он не смог дать ничего хорошего. Орловский рысак Крепыш, не имевший равных себе на ипподроме, в заводе довольствовался сравнительно скромными успехами, хотя завод, в который он поступил, располагал достаточно ценным материалом. Крепыш не был плохим производителем. Но один производитель, как бы хорош он ни был, не может сам создать ничего выдающегося, если не получит нужного подкрепления в матках.

Иногда на племя оставляют животных по абсолютной оценке даже несколько худших, чем предназначенные к выбраковке. Идут на это тогда, если известно, что отмеченный недостаток у таких животных компенсируется теми достоинствами, которые имеют особую ценность при подборе именно в данном стаде. Орловский рысак Лель в конном заводе Н. П. Малютина по абсолютной оценке был, конечно, лучше Летучего, крупнее, красивее, резвее и сильнее его. Но Летучий был суше и лучше приспособлен к бегу на более длинные дистанции. Он не состоял в родстве с сестрами Леля, ведущими матками в заводе, и больше подходил для них. Потому-то Летучий и затмил славу Леля как производителя. А в другом заводе он мог бы остаться незамеченным.

Признаки и показатели отбора. Из бесконечного числа свойств и признаков животных зоотехника интересуют прежде всего главные, из-за которых держат животных в хозяйстве, по которым ведут отбор и подбор. Такие свойства и называются **признаками отбора**. Вообще под признаками понимаются характерные черты предметов, то, по чему определяют сходство или различие между ними. *Признаками отбора называются такие особенности продуктивности, конституции и экстерьера, которые имеют значение при определении ценности животных и на которые в связи с этим при отборе обращают особое внимание.*

Признаки животного делятся на простые и сложные, главные и второстепенные, прямые и косвенные, количественные и качественные, положительные и отрицательные. Обычно каждый из сложных признаков при внимательном его изучении можно расчленить на ряд более простых. Так, молочность коровы можно рассматривать как производное высшего суточного удоя и коэффициента падения суточных удоев, жирность молока — как производное числа жировых шариков и их величины по отношению к объему или весу молока. Такое расчленение сложных признаков часто бывает полезным для более глубокого познания животных.

Количественная и качественная оценка признаков отбора далеко не так проста, как это может показаться неискушенному человеку. Возьмем ту же молочность. Корову можно оценить по первой ее лактации, по лактации наивысшего удоя, по пожизненному удою, по удою за первые три или за первые шесть лактации, по удою за определенное число лет. Удой за лактацию, в свою очередь, можно определять за все дни лактации и за 365, 305, 300 и 200 дней, считая со дня отела. Молочность может быть взята фактическая, установленная на основании ежедневного индивидуального учета, и вычисленная на основании контрольных удоев, проводимых 1, 2 и 3 раза в месяц. Молочной продуктивностью можно считать количество молока, полученного от коровы, количество сухого вещества в молоке и количество молочного жира.

При отборе по молочности не обязательно учитывают все перечисленное. Для этого выбирают те определения, по которым можно достаточно быстро, просто и точно характеризовать интересующие нас признаки. Такие определения интересующих нас признаков называют **показателями**.

Для отбора могут быть использованы показатели абсолютные, средние, выборочные и рекордные. Пожизненная продуктивность коровы — ее абсолютный показатель. Средний удой за все лактации — ее **средний** показатель. Удой за отдельную лактацию (первую, вторую и т. д.) — **выборочный** показатель. Удой за лактацию наивысшего удоя — **рекордный** показатель.

При определении показателей большое значение имеет учет. Данные зоотехнического учета позволяют накопить материалы для объективной оценки

животных. Хотя в зоотехнической работе и в настоящее время «глаз» зоотехника, его умение при осмотре животных выявлять их достоинства и недостатки имеет большое значение, история животноводства показывает, что разработка объективных методов оценки животных при отборе (математические подсчеты, лабораторные исследования) значительно повышает его эффективность.

Для оценки признака предпочтение дается тем показателям, которые не только более точно характеризуют данный признак, но лучше передаются по наследству, скорее и проще определяются.

Косвенное определение признаков. Поскольку многие ценные свойства часто бывают связаны с развитием признаков, прямого отношения к ним не имеющих, учет этих косвенных признаков при отборе (так называемый косвенный отбор, по Е. А. Богданову) может представлять в зоотехнической работе *
определенный интерес.

Если взять, например, признаки молочности, то среди них чего только мы не найдем — вплоть до ширины между ребер и до длины хвоста.

Какое же влияние может оказать на молочность ширина между ребер или ниже, чем у других коров, опускающийся кончик хвоста? Насколько можно верить этим признакам?

Конечно, ни расстояние между ребер, ни длина хвоста прямого отношения к развитию молочного аппарата не имеют. Но молочная корова, чтобы она хорошо доилась, должна иметь, помимо других особенностей, и хорошо развитую дыхательную систему. Емкость легких связана с удлинением грудной клетки. Ширина между ребер является также одним из показателей удлиненности грудной клетки. Удлинение грудной клетки ведет к удлинению всего позвоночника, в том числе и хвоста. Поэтому даже длина хвоста может быть в какой-то, правда, очень малой степени, связана с молочностью коровы. Но, зная, что длина хвоста, так же как и ширина между ребер, лишь косвенный показатель емкости легких, имеющих некоторое непосредственное влияние на величину молочной продуктивности, этому показателю большого значения придавать не следует.

Ценное в идее «косвенного отбора» — изучение соподчиненное™ признаков и более глубокое понимание причин большего развития у животных важных для человека свойств.

Основные признаки отбора. К основным признакам отбора относятся следующие.

1. Продуктивность (количество и качество продукции, предрасположенность к ее производству, экономика ее образования).

2. Определяемая по экстерьеру и интерьеру конституция, связанная с жизнеспособностью и предрасположением к продуктивности.

3. Племенная ценность (способность реализовать наследственные достоинства предков и передать достоинства предков и свои потомству).

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОТБОРА

Точность оценки животных и эффективность отбора, основывающегося на этой оценке, зависит от многих условий, главными из которых следует считать возраст животных, условия их кормления и содержания, число признаков, по которым ведется отбор, поголовье животных в стаде, строгость отбора и быстрота смены поколений.

Значение возраста при отборе. Далеко не безразлично, в каком возрасте отбираются животные. Знаменитый рекордист орловской рысистой породы красавец Крепыш жеребенком был настолько некрасив, что не находил себе покупателей. Трижды венчаный чистокровный скакун Будынок, чемпион Всесоюзной выставки, родился с аномалиями. И, наоборот, многие животные телятами, ягнятами, поросятами казавшиеся превосходными, оказались впоследствии плохими и даже порочными.

И в старости из-за одряхления и старческих перерождений многие животные, выдающиеся по экстерьеру и продуктивности, приобретают жалкий вид и продуктивность у них становится мизерной. Для животных среднего и нижесреднего качества начало старения сигнализирует о целесообразности их выбраковки, тем более, что и приплод от старых животных получается несколько пониженного качества. Понижение качества приплода от старых маток частично происходит из-за ухудшения утробного развития детенышей в их* изношенном организме. Но это не единственная причина. В. О. Витт приводит много данных, показывающих, что возраст отца и матери влияет и на наследственность их приплода. Например, в приплоде от, знаменитого орловского рысака-рекордиста Улова (2 минуты $02\frac{2}{8}$ сек. на 1600 м), когда его возраст был 7—12 лет, было 2,7% падежа, в возрасте 13—18 лет—4,4%, а на 19—22-м году жизни — 18%. С. Пospelов указывает, что у ягнят от старых каракульских овец более крупный завиток, что, видимо, связано с огрубением их кожи.

Животные, полученные от старых родителей, почти всегда менее плодовиты и менее долговечны. Это заметно уже в первом поколении и особенно резко выражено при систематическом племенном использовании старых производителей или старых маток в ряде поколений. Наследственность, передаваемая организмом через половые клетки следующим поколениям, не может быть качественно одинаковой в разные периоды его индивидуальной жизни.

Исходя из приведенного, необходимо сделать несколько практических выводов при проведении отбора.

1. Не надо слишком торопиться с окончательной оценкой животных. Некоторые выдающиеся животные в первые годы жизни не выделялись ни продуктивностью, ни качеством приплода.

2. Поскольку в старом возрасте животные дают обычно приплод несколько худшего качества, важно максимально использовать ценное племенное животное, когда оно находится в зрелом возрасте. Кроме того, большое значение имеет борьба с одряхлением этого животного, так как отрицательно влияет на наследственность не столько возраст, сколько одряхление.

3. Наиболее ценных племенных животных следует использовать возможно дольше. Даже ухудшенное их потомство по племенным и продуктивным качествам стоит выше, чем потомство от животных более молодых, но лишенных таких достоинств.

Значение условий кормления и содержания при отборе. Значение при отборе условий кормления и содержания животных настолько велико, что игнорирование того, в каких условиях они выращивались и эксплуатировались, может привести к грубейшим ошибкам.

4. Дарвин писал, что неблагоприятные условия жизни парализуют силу отбора. В местах с бесплодной и неблагоприятной почвой создание тяжеловозов было бы невозможно; без постоянной тренировки немыслимо было бы совершенствование скаковых лошадей; современные породистые свиньи не были бы таковыми, если бы были принуждены сами добывать себе корм.

В тропиках от коров молочных пород и быков зебу получались животные более молочные по сравнению с матерями. Зебу маломолочны, но хорошо приспособлены к условиям тропиков. Приплод от зебу и английских молочных коров меньше, чем их матери, страдает от тропического климата, поэтому дает большее количество молока.

При отборе животных обычно требуют одинаковых условий их кормления и содержания. Это требование правильное. Если маломолочную корову кормить хорошо, а высокомолочной, кроме соломы, ничего не давать, то маломолочная даст молока больше, чем высокомолочная. Эту закономерность коневоды сформулировали афоризмом: «форма бьет класс», то есть состояние животного может сыграть в развитии его продуктивности большую роль, чем его племенные достоинства. Это бесспорно. Вызывал споры другой вопрос: можно ли в неблагоприятных условиях кормления и содержания, если они одинаково неблагоприятны для всех оцениваемых животных, правильно произвести отбор. На этот вопрос может быть два ответа.

1. Если ориентироваться и в дальнейшем на такие же неблагоприятные условия, то можно. Отбор в определенных условиях выделяет животных, наиболее приспособленных именно к этим условиям. Приплод от животных лучших при недокорме и сам будет меньше страдать от неудовлетворительного кормления. Дело лишь в том, что в нашей стране планируется не сохранение пока еще недостаточно удовлетворительных условий кормления животных, а резкое "улучшение". Лишь при разведении северных оленей и мясных овец и скота в некультуренных полупустынях, пустынях и на высокогорьях трудно рассчитывать на изменение условий.

2. Если же рассчитывать, что условия кормления и содержания изменятся к лучшему, то нельзя. Еще в 1928 г. О. В. Гаркави на основании анализа суточных удоев крестьянских коров при краткосрочных показательных кормлениях указал на риск не угадать, будут ли лучшие при недостаточно удовлетворительных условиях коровы одинаково хороши и при условиях, изменившихся в лучшую сторону.

Некоторые исследователи (Н. А. Кравченко, О. А. Иванова), сопоставляя удои за 300 дней лактации одних и тех же коров за годы скудного и обильного кормления, установили значительные изменения в местах, занимаемых коровами по величине их удоя.

Еще более показательны результаты опыта И. С. Попова по раздою коров.

Раздой изменил не только величину удоев, но и относительную ценность почти всех животных. Корова, считавшаяся до раздоя самой молочной, заняла лишь 9-е место из 31; 6-я и 7-я коровы передвинулись соответственно на 24-е и 23-е места. На первое место вышла корова, стоявшая ранее на 6-м месте, на 2-е место — корова, бывшая на 15-м месте, а 6-е и 7-е места заняли коровы, довольствовавшиеся двумя предпоследними местами, то есть явные кандидаты на выбраковку из-за относительно низкой молочности.

Следовательно, лучшие при скудном кормлении коровы с улучшением условий часто уступают свое место животным, стоявшим ранее значительно ниже их по удою, а выдающиеся рекордистки, пока им не созданы соответствующие условия, нередко отстают от менее ценных животных стада.

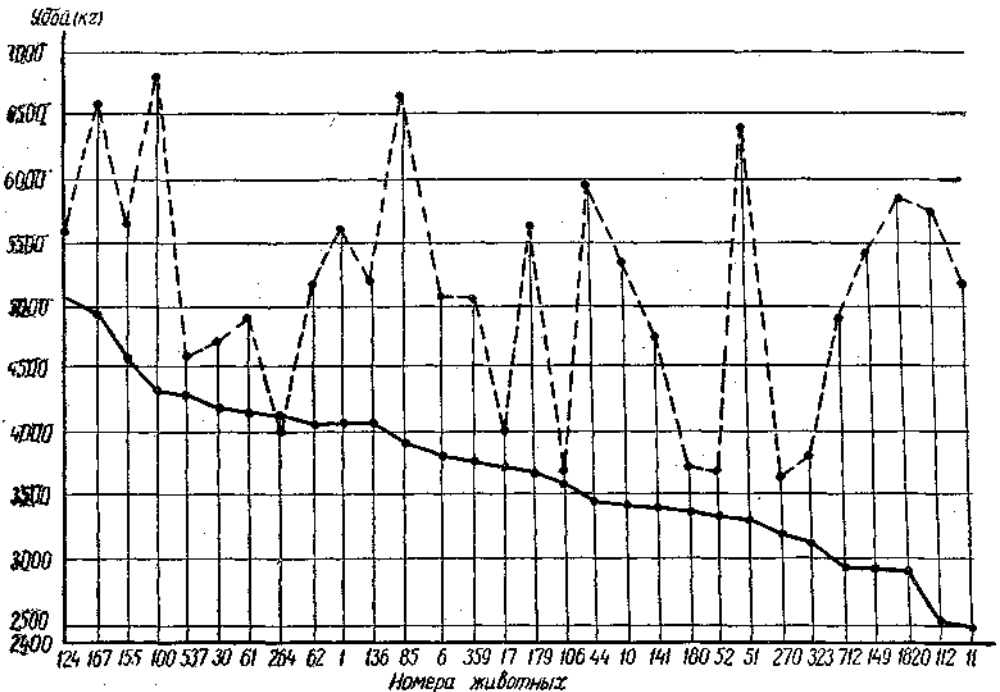


Рис. 47. Изменение удоев коров при раздой (по материалам И. С. Попова).

Некоторые специалисты рекомендуют для оценки показателей животных, полученных при явно различных условиях, пользоваться поправочными коэффициентами. Некоторыми поправками (например, на возраст) иногда приходится пользоваться. Но поправки на уровень кормления недопустимы. Слишком специфична реакция каждого животного на изменение этих условий.

Условия кормления — это вовсе не «проявители», а факторы, которые могут действовать не только в сторону большего или меньшего изменения признака, но и принудить развитие признака пойти потому или другому направлению.

При внесении поправок на условия кормления получаются искусственные, не совпадающие с действительностью, цифры, которые не только не мобилизуют работников животноводства на борьбу за фактические высокие показатели, а, наоборот, приводят к самоуспокоению, поощряют бездеятельность.

Отсюда можно сделать вывод, что одной из самых существенных предпосылок отбора должно быть создание условий кормления и содержания животных, благоприятствующих лучшему развитию у них ценных качеств. Потому ипподром и дал такие блестящие результаты в совершенствовании пород, что там создаются условия, максимально способствующие развитию тех качеств, по которым ведется отбор.

Значение числа признаков. Чем меньше признаков учитывается при отборе, тем быстрее, при прочих равных условиях, достигается цель. П. Д. Мазаев, сосредоточив внимание только на одном, признаке — длинношерстности, в очень короткий срок вывел выдающуюся в этом отношении мазаевскую породу тонкорунных овец. Американцы, отбравшие своих рысаков исключительно по резвости, также очень быстро повысили это их качество.

Однако отбор по малому числу признаков имеет и отрицательные стороны, Мазаевские овцы, прославившиеся очень длинной шерстью, были биологически неполноценны. Перехват за лопатками и другие пороки экстерьера, дряблая кожа, рога, растущие настолько узко, что их приходилось спиливать, массовые заболевания спинной сухоткой — всем этим страдали овцы мазаевской породы.

Односторонний отбор американских рысаков по резвости привел к тому, что резвость „у них быстро увеличилась, но рост и сила уменьшились, экстерьер испортился.

Следовательно, односторонний отбор, при котором игнорируются важные биологические или хозяйственные свойства, делает животных биологически неполноценными, что в конце концов неблагоприятно отражается и на племенных и на продуктивных качествах.

Рассмотрев положительные и отрицательные стороны уменьшения числа признаков отбора, необходимо решить, что же должен делать зоотехник в своей практической работе.

Признаки признакам рознь. Есть главные признаки, как основная продуктивность, здоровая конституция, племенная ценность. Если при отборе игнорировать хотя бы один из этих признаков, животные получатся неполноценными. Но есть и второстепенные признаки. Например, среди крупного рогатого скота ярославской породы были животные и черные, и красные, и белоголовые, и не имеющие белоголовости, а среди белоголовых — с «очками» (темные пятна вокруг глаз) и без «очков». Мода на черных белоголовых с «очками» ярославок привела к тому, что коровы без этих атрибутов выбраковывались. Второстепенные признаки закрепились в породе. А сколько превосходных коров с высокой молочностью, жирномолочностью и рядом других ценных хозяйственных качеств были исключены из работы с породой лишь потому, что они были «плохой масти»! Много вреда в свое время наделал этот «формализм в очках», как остроумно охарактеризовал его Е. Ф. Лискун.

Чистокровные скакуны при всем их совершенстве бывают и рыжие, и гнедые, и вороные, и караковые, и серые. Эти же масти и некоторые другие (игрневая, соловая) присущи и другой замечательной конской породе — орловской рысистой. Коневоды говорят, что «хорошая лошадь не может быть плохой масти». Они понимают, что «за копейкой погонишься — рубль

потеряешь» и, сосредоточивая внимание на главных признаках, сознательно игнорируют второстепенные.

Уменьшение числа признаков отбора за счет второстепенных значительно облегчает работу и ускоряет срок достижения цели.

Значение поголовья животных. На оценку каждого животного число оцениваемых животных существенно не влияет. Но при отборе поголовье животных приобретает очень большое значение. Чем больше животных, тем легче проводить отбор. Это было замечено еще Ч. Дарвином. Он писал, что при отборе среди большого количества животных больше шансов на выявление вариаций в нужном направлении, численность животных при отборе в высшей степени влияет на его успех. Говоря об овцах в некоторых местностях Йоркшира, Ч. Дарвин отмечал, что они никогда не будут совершенствоваться, потому что принадлежат бедным людям и содержатся мелкими партиями. Резюмируя факты по этому вопросу, Ч. Дарвин сделал очень важный вывод: когда особи малочисленны, все они, каковы бы ни были их качества, будут сохраняться на расплод, и это фактически устранил отбор. Это положение совпадает с очень важным марксистским положением о преимуществах крупного производства перед мелким.

Таблица 18

Связь между размером хозяйств и числом племенных быков при разведении красного комолого скота в Англии (по Д. А. Кисловскому)

Хозяйства	Поголовье скота в этих хозяйствах (%)	Зарегистрировано в племенной книге быков из этих хозяйств (%)
Крупные	7,62	71,0
Средние	28,13	21,5
Мелкие	64,25	7,5

Как видно из таблицы 18, ничтожное число крупных хозяйств, в которых содержится лишь V_{12} поголовья породы дает почти три четверти всех зарегистрированных в племенной книге, то есть лучших быков. Лишь в 18 крупных заводах Англии идет совершенствование крупной белой породы свиней.

Крупные хозяйства имеют перед мелкими ряд преимуществ: у них больше оборотных средств, меньше накладных расходов, больший выбор производителей, есть возможность вести более строгий отбор и, наконец, более многообразен и надежен опыт.

Если сравнить 200 коров, взятых у 200 частных владельцев, и 200 таких же точно коров с одной фермы колхоза или совхоза, результаты отбора будут весьма различны. Хозяин заменяет корову, как правило, полученной от нее же телкой и даже не лучшей из числа ее дочерей. Заменяется корова, когда становится старой, а старые, одряхлевшие животные и приплод дают ослабленный. Другое дело на крупной ферме. Здесь на ремонт маточного стада оставляют только лучших дочерей от самых лучших коров. Это дает большое зоотехническое преимущество колхозному и совхозному животноводству перед единоличным, преимущество советской системы животноводства в крупных хозяйствах.

Часто общее поголовье животных, среди которых ведется отбор, имеет меньшее значение по сравнению с числом животных нужного типа. Поэтому даже у небольших, но хорошо подобранных стад есть преимущества перед большими, но разнотипными стадами. Отсюда можно сделать вывод: чем больше животных нужного типа, тем успешнее отбор. Это одно из главных положений разведения сельскохозяйственных животных.

Указывая на преимущества работы с большим поголовьем животных, необходимо отметить и ее недостатки. При слишком большом поголовье специалист

часто не в состоянии глубоко изучить все особенности каждого животного, а при поверхностном знании животных, когда они обезличиваются, успеха в племенной работе достигнуть трудно.

Быстрота смены поколений и строгость отбора. При отборе большое значение имеет его длительность. По Ч. Дарвину, продолжительный срок при отборе — важное условие успеха, и даже слабо выраженные особенности, если по ним ведется отбор в течение многих поколений, достигают большого развития и этим вознаграждают упорный труд, затраченный на их достижение.

Поскольку цель племенного разведения — получение в последующих поколениях животных более высокого качества, можно было бы предполагать, что ускорение смены поколений должно благоприятно отражаться на эффективности отбора. Однако в действительности дело оказывается более сложным. Многие очень ценные животные достигают наивысших показателей лишь в более позднем возрасте и при излишней поспешности могут быть преждевременно выбракованы из стада. Потомство слишком молодых животных, как уже было сказано, часто по качеству отстает от потомства животных более зрелого возраста. К тому же в племенном стаде всегда есть отдельные животные, настолько ценные, что они остаются до смерти в числе лучших, даже по сравнению с животными ряда последующих поколений. Было бы неправильно спешить заменять таких животных еще не оцененными полностью животными новых поколений. Поэтому ускорять смену поколений целесообразно через возможно более раннюю замену лишь худшей, но не лучшей части стада.

С темпами смены поколений связана и строгость отбора, которая зависит также от количества и качества животных, их скороспелости, многоплодия и долголетия. Многоплодные животные (свиньи, кролики, куры) в этом отношении имеют преимущества перед животными других видов. Из многочисленного приплода самки легче отобрать ее дочерей и сыновей, больше приближающихся к желательному типу.

Кроме того, строгость отбора зависит от воспроизводства стада. При стабильном воспроизводстве стада отбор строже, при расширенном, когда поголовье из года в год увеличивается, отбор становится менее строгим. В связи с тем что в нашей стране планируется значительное увеличение поголовья сельскохозяйственных животных, в совхозах и колхозах идет расширенное воспроизводство стад. Это поневоле уменьшает строгость отбора маток, но она компенсируется увеличением строгости отбора производителей.

Строгость отбора производителей определяется в первую очередь их нагрузкой, то есть поголовьем маток, с которыми они спариваются или которых осеменяют в течение года. В связи с переходом на искусственное осеменение как на основной метод размножения крупного рогатого скота, овец и лошадей появилась возможность увеличить строгость отбора производителей в несколько десятков раз.

Элементы отбора. Отбор складывается из следующих основных элементов.

Определение направления отбора. Направление отбора определяется задачами, поставленными, перед хозяйством с учетом особенностей зоны, для которой принята данная порода как плановая. Оно выражается в глубоко продуманных требованиях к племенным животным в стандартах отбора, а также в представленных в натуре модельных животных, массовое воссоздание типа которых и определяет направление отбора.

Определение и выявление характерных для животных индивидуальных и наследственных признаков. Это делается путем осмотра, подсчетов, измерений, анализов и вычислений.

Оценка признаков. Отдельные признаки оценивают путем сравнений и сопоставлений их с соответствующими признаками задуманного желательного типа, с модельными животными, с другими племенными животными, из числа которых проводится отбор. При этом выясняется значение каждой из характерных особенностей данного животного, их отклонений от средней нормы,

определяется, положительны или отрицательны эти отклонения для достижения цели и какова степень их положительности и отрицательности.

Оценка животного в целом. При оценке животного в целом сопоставляют его положительные и отрицательные качества и в соответствии с поставленной целью делают вывод о том, в какой степени данное животное ей соответствует.

Группировка животных. По результатам оценки животных группируют — по происхождению, возрасту, состоянию здоровья, качеству. Такая разбивка стада на группы, линии, семейства, классы облегчает заключительную стадию отбора — решение судьбы животного.

Решение судьбы животного. Судьба животного решается в зависимости от его качеств, от качеств других животных того же хозяйства и от условий хозяйства. Из качеств животного, от которых зависит его судьба главным образом считаются его хозяйственная и племенная ценность, возраст, состояние здоровья. Из условий хозяйства на судьбу животного влияют условия кормления и содержания и норма обновления стада.

Животное может быть выбраковано на мясо, выранжировано, то есть переведено в другое хозяйство, или оставлено на племя.

ГЛАВА 11

ОЦЕНКА И ОТБОР ЖИВОТНЫХ ПО ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ОСОБЕННОСТЯМ

Животное при отборе оценивают по: 1) индивидуальным особенностям; 2) по происхождению; 3) по потомству.

Оценка по происхождению делается на основании оценки индивидуальных особенностей родителей и более далеких предков.

Оценка по потомству проводится на основании оценки индивидуальных особенностей дочерей и сыновей.

Таким образом, оценка индивидуальных особенностей лежит в основе всех трех оценок животного, но в одном случае оценивается оно само, а в двух других — для уточнения оценки — его родственники.

Оценка индивидуальных особенностей складывается из оценки продуктивности, главной, ведущей, экстерьера и конституции.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ

Количественная, качественная и экономическая оценка продуктивности основывается на ее учете.

Количественная оценка **продуктивности**. Продуктивность животного измеряют обычно килограммами продукции, от него полученной (молока, мяса шерсти). Такие продукты, как мясо, сало, взвешивают после убоя животного. Молоко взвешивают в каждую дойку или пользуются контрольным учетом суточного удоя один, два или три раза в месяц.

В некоторых отраслях животноводства продуктивность измеряется поштучно (смущки каракулей, шкурки кроликов, яйца) и поголовно (племенная продукция). Работа упряжных лошадей оценивается в тонна-километрах, быстроаллюрных — в минутах и секундах, затрачиваемых на прохождение той или иной дистанции.

При одинаковом качестве продукции количественная оценка продуктивности при отборе обычно бывает решающей. В хозяйстве, как правило, оставляют ту корову, которая при одинаковой жирности молока дала больший удой, ту свиноматку, приплод которой при забое дал больше мяса, ту овцу, от которой получен больший настриг шерсти того же качества.

! Однако изменчивость качества продукции также весьма велика. Поэтому для отбора качественная сценка продуктивности имеет столь же важное значение.

Качественная оценка продуктивности. Основным критерием для отбора животных, примерно одинаковых по количеству получаемой продукции, будет ее качество. Иногда отдают предпочтение животным с лучшей продукцией, даже если получают ее в меньшем количестве. Тонкую овечью шерсть, например, не заменить никаким количеством грубой шерсти. Первосортная шкурка ягненка каракульской овцы не может быть заменена многими шкурками ягнят других, не смушковых пород. В племенной работе такая симментальская корова, как Медуза, с удоем 5Сг3 кг молока, содержащего 6,08% жира, имеет гораздо большее значение, чем корова с удоем 6000—7000 кг молока средней жирности.

Качественная оценка животноводческой продукции обычно сложнее, чем количественная. Чтобы определить жирность молока, требуется химический анализ. Выход чистой шерсти устанавливают в специальных лабораториях шерсти.

Качество тоже имеет свою меру. Жирность молока выражается в процентах. Качества шерсти обозначаются числами (брадфордская система), соответствующими определенным градациям ее тонины.

Качественная зоотехническая оценка продуктивности часто совпадает с технологической оценкой продукции. Тонина, длина, упругость, пластичность шерсти, играющие важную роль в технологии шерстяного производства, служат основными признаками и при отборе тонкорунных овец.

Зоотехники обращают внимание и на такие качественные признаки, как густота шерсти, оброслость животного, которые для технологии особого значения не имеют, а при отборе бывают часто решающими.

Кроме количества и качества получаемой от сельскохозяйственных животных продукции, при отборе учитывают и ее себестоимость, а также основной элемент себестоимости — оплату корма.

Оплата корма. Это количество продукции, приходящееся на одну кормовую единицу, или количество кормовых единиц, затрачиваемое на производство 1 кг продукции. Высокая оплата корма — одно из важнейших требований, предъявляемых к сельскохозяйственным животным. Н. П. Чирвинский писал, что назначение сельскохозяйственных животных заключается в переработке растительных кормовых средств, негодных или малопригодных для питания человека, в такие более ценные продукты, как мясо, молоко, сало и пр. Мысль Н. П. Чирвинского о значении превращения в теле животного более дешевых продуктов в более ценные — основное положение животноводства.

При недостаточном кормлении, как и при перекорме, затрата кормовых единиц на производство 1 кг продукции, как правило, увеличивается. Таким образом, то и другое экономически невыгодно. Систематический отбор животных с наилучшей оплатой корма в условиях нормального кормления там, где он проводится (например, в датском свиноводстве), весьма эффективен.

Экономическая оценка продуктивности. Оплата корма — один из зоотехнических методов оценки продуктивности. Но окончательной является экономическая оценка продуктивности, вычисляемая при сопоставлении денежной стоимости затрат на получение продукции с денежной стоимостью самой продукции. Затраты на корма, рабочую силу и амортизацию помещений составляют большую часть себестоимости животноводческой продукции. В связи с этим в Голландии, например, при отборе коров обращают внимание и на скорость выдвигания, так как животные, которые быстрее выдаиваются, требуют меньших затрат труда.

Более высокие цены на продукцию животноводства делают иногда выгодным увеличить затраты на ее получение. Так, тренировка рысаков и скакунов на ипподромах стоит очень дорого, но цены на племенных лошадей, прошедших ипподромные испытания, таковы, что могут полностью окупить эти

затраты. Вообще выращивание племенных животных обходится значительно» дороже пользовательных, но благодаря более высоким ценам на племенных животных производство племенной продукции экономически выгодно.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЖИВОТНЫХ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ ПРОДУКТИВНОСТИ

Оценка мясных животных. При оценке мясной продуктивности определяют прежде всего вес туши, то есть все мясо вместе с салом, костями и связками, идущее на разрубку, без головы, хвоста, нижних отделов конечностей, кожи и внутренностей с их содержимым.

Для мясной торговли и мясной промышленности важен только вес туши — убойный вес животного. При зоотехнической же оценке, кроме убойного веса, важен и убойный выход, то есть процентное отношение веса туши к живому весу.

Чем больше в туше жира, тем она калорийнее. Однако в питании людей, кроме сала, источником жира могут служить растительное и сливочное масла. Поэтому при изготовлении, например, бекона (особым способом приготовленный малосольной свинины от подсвинков крупной белой и некоторых других пород, забиваемых в возрасте 6—8 месяцев) излишек жира считается не достоинством, а недостатком. В последнее время вообще основное внимание в мясном животноводстве начинают обращать на максимальное накопление у животных не жира, а мяса.

Жир у сельскохозяйственных животных большинства пород накапливается главным образом в подкожном слое. Мясо, в котором жир располагается прослойками между мускульных волокон, получившее название «мраморного мяса», характерно только для животных специализированных мясных пород и ценится особо.

Не все части туши равноценны. В зависимости от толщины костей и количества мяса и сала отношение между съедобными и несъедобными частями туши может быть разное. Чем меньше в туше костей и связок, тем выше она ценится.

Голова и нижние части конечностей, в которых кости преобладают над мясом, а мясо жестко и содержит много связок, ценится меньше других частей. При разрубке эти части в тушу и в убойный выход не включают. Задний окорок, поясница и лопатка относятся к лучшим сортам. Ребра, грудинка, мясо с брюшной стороны (завиток) ценятся несколько меньше. Еще ниже по сортности шея. При оценке мяса обращают внимание также на его плотность, зернистость, цвет, вкус, химический состав и пр.

Особенности роста и развития животных при их оценке по мясной продуктивности имеют самостоятельное значение. В зоотехнической работе важно* не только получить тушу определенного веса и качества, но и добиться этого в более короткие сроки. Рост и развитие оценивают по живому весу при рождении и перед убоем, по привесам за отдельные периоды и за все время до убоя.

Скот лучших мясных пород не отличается крупностью при рождении. Возможно, это приспособленность к относительно малым у них (по П. Н. Кулешову) размерам внутренних органов или результат большей усвояемости корма для откладывания мяса и сала, даже в ущерб развитию плода (по А. В. Ланиной).

Интенсивность роста мясных животных в молочный период очень велика, и недостаточное питание в это время выправить очень трудно, а часто даже невозможно. Поэтому на молочность матери мясных животных при отборе обращают большое внимание.

В число основных признаков отбора свиней включается их молочность, определяемая весом помета в месячном возрасте.

Вообще чем выше привесы, тем выгоднее мясное животноводство, тем раньше может быть срок убоя. Однако несколько меньшие привесы крупного рогатого скота специализированных мясных пород, уже в раннем возрасте более ин-

тенсивно наращивающего мяса, предпочитают огромным привесам симменталов, у которых в этом возрасте больше растет костяк. Слишком раннее осаливание при больших привесах тоже не всегда желательно. При беконном откорме свиней, например, не только не гонятся за большими привесами, а, чтобы получить бекон лучшего качества, их даже искусственно несколько сдерживают.

Привесы — один из признаков скороспелости. В мясном животноводстве важно бывает получить хотя бы несколько меньшее количество мяса, но в более раннем возрасте. Поэтому в ряде случаев (например, в истории беркширской породы свиней), чтобы увеличить скороспелость идут даже на уменьшение веса взрослых животных. В связи с очень ранним окостенением хрящей очень скороспелые животные обычно не достигают таких размеров, как некоторые долгоослые. Однако у крупного рогатого скота современных скороспелых пород (герефорды, шортгорны) достаточно большой средний вес.

Второй признак развития мясных животных — их способность к откорму, то есть способность затрачивать на единицу привеса наименьшее количество корма и откладывать в теле главным образом мясо и сало.

Оставляемых на племя животных мясных пород не ставят на откорм и забивают лишь после выбраковки, когда их туша не может быть оценена по стандарту для животных более молодого возраста. Следовательно, племенные животные мясного направления сами полной оценки по мясной продуктивности не получают. Поэтому их отбирают главным образом по происхождению, экстерьеру, интенсивности роста и продуктивности потомства.

Физиологические и морфологические особенности животного, благоприятствующие высокой молочности. Чтобы корова давала высокие удои, требуется слаженная работа молочных желез, кровеносной системы, пищеварительных органов, дыхательной системы, эндокринных желез, нервной системы. Работоспособность молочной железы определяется количеством секретирующих клеток, их размерами и способностью перерабатывать в молоко получаемые из крови химические вещества. Большую роль играет и емкость полостей вымени, в которых скопляется молоко, так как от этого зависит величина давления, а оно влияет на секрецию и сказывается на количестве производимого молока и на его химическом составе.

Поскольку молоко вырабатывается в молочных железах из крови, количество и состав протекающей через них крови также не безразличны для величины и химического состава молочной продукции. Зависят они от общего количества крови в теле животного, от работы сердца, от диаметра артерий и вен, от развития капиллярной сети, от скорости циркуляции крови.

Емкость желудка, преджелудков, кишечника, количество и качество пищеварительных соков, мускульные движения пищеварительных органов, всасывающая способность стенок кишечника, ферментативные и бактериальные процессы в пищеварительном тракте и все другие особенности пищеварения, обуславливающие степень перевариваемости и усвояемости кормов, сказываются и на величине и на характере молочной продуктивности.

Поскольку молокособразование требует от организма больших энергетических затрат для химических перестроек, усиленная секреция возможна лишь при повышенном обмене веществ, интенсивном окислении, что связано с усилением дыхательного процесса. Лишь при достаточно большой емкости легких и приспособленности к усиленному процессу дыхания животное может производить много молока.

Очень велика в процессе секреции молока и роль эндокринной системы, особенно гипофиза, яичников, щитовидной железы.

Нервная деятельность и кора больших полушарий головного мозга могут тормозить молочную секрецию или значительно ее стимулировать и изменять соотношение химических компонентов молока.

Наконец, большое влияние на величину и качество молочной продукции оказывает способность организма лактирующих млекопитающих выдерживать

длительное время то большое напряжение, которое вызывает усиленная молочная секреция.

По предложению Е. А. Богданова в СССР для количественной оценки молочной продуктивности коров принято количество молока, надоенного за 300 дней лактации после отела. Удой коровы в течение жизни сильно меняется в зависимости от таких факторов, как ее возраст, кормление, длина сухостоя перед началом лактации, времени от отела до плодотворной случки (сервис-период) и пр. В связи с этим главным критерием для отбора по продуктивности принят ее удой за 300 дней той лактации, по которой получен наивысший удой.

Качественная оценка молочной продуктивности дается по проценту жира в удоях за 300 дней. Принятый в настоящее время метод племенной оценки коров по жирности молока за лактацию наивысшего удоя недостаточно точен. Нашими исследованиями (Н. А. Кравченко, Б. М. Бенехис) обнаружена большая наследственная связь между жирностью молока дочерей и матерей за три первые лактации.

Более высокие цены на молочный жир по сравнению с ценами на другие составные части молока и бытовавшая теория о том, что в более жирном молоке всегда больше белка, привели к тому, что регулярное определение белка и сухих веществ в молоке при оценке племенного скота даже в племенных хозяйствах не применяется. Поскольку значение белка молока для питания людей и сыроварения очень велико, а корреляция между белком и жиром в молоке оказалась не столь высокой, как предполагали раньше, возникает необходимость оценки молочности коров и по содержанию в нем белка и сухих веществ.

Отбор по молочной продуктивности затрудняется рядом обстоятельств. Главные из них: 1) оценка эта пригодна только для коров, но не для быков, о потенциальной «молочности» которых можно судить только по молочности их приплода; 2) крупный рогатый скот стоит дорого и развивается медленно, из-за чего основной отбор на племя ведется среди телок, то есть еще до начала лактации, следовательно, не по продуктивности, а по происхождению и экстерьеру. Усложняет отбор по молочности и то, что лучшие из первотелок далеко не всегда остаются лучшими по удою и в более старшем возрасте.

При отборе на племя л актирующих коров преимущество отдается коровам с высокими удоями и устойчивым высоким содержанием жира в молоке. Коров с высоким удоем и низким процентом жира в молоке и, наоборот, с низким удоем и с высоким процентом жира в молоке также оставляют на племя, чтобы в потомстве сохранить их достоинства, а путем спаривания с быком соответствующего качества поглотить их недостатки.

Чтобы не дублировать курса частной зоотехнии, об оценке животных по продуктивности в других отраслях животноводства скажем предельно кратко.

Особенности отбора животных по шерстной продуктивности. Отбор тонкорунных овец по шерстной продуктивности основывается на количественной оценке настрига с учетом выхода чистой шерсти и качественной оценки — тонины, длины, уравниности шерсти, имеющей значение в технологии производства шерстяных тканей. При отборе учитывают и такие важные с зоотехнической точки зрения признаки, как густота шерсти, оброслость головы и ног рунной шерстью. Столь большое число признаков (а к ним нужно прибавить еще способность хорошо оплачивать корм и сочетание шерстных качеств с мясными) сильно усложняет отбор в овцеводстве. Поэтому приходится некоторые из этих признаков лишь поддерживать на уже достигнутом уровне, а по другим — стремиться к прогрессу.

Полутонкорунных и полугрубошерстных овец оценивают по меньшему числу признаков.

По количеству и качеству грубой шерсти в настоящее время отбора почти не ведут. Из грубошерстных овец каракульских и сокольских отбирают по качеству смушка их ягнят и по молочности, романовских — по качеству ов-

чин и по многоплодности, а курдючных главным образом по весу, мясным качествам и величине курдюка.

Особенности оценки по шкурковой продуктивности. При оценке каракульских и сокольских овец главное внимание уделяют рисунку и плотности завитка, блеску шерсти и ее расцветке. Суммарно лучшими производителями и матками считаются те, в приплоде которых наибольший процент ягнят с первосортными смушками. По проценту первосортных шкурок приплода оценивают и кроликов шкурковых пород и других животных пушно-мехового направления.

Особенности оценки лошадей по продуктивности. Наиболее прост отбор по продуктивности у тяжеловозов. Их отбирают на основании оценки грузоподъемности и скорости перевозки большого груза. Рысаков отбирают по продуктивности путем сравнения их рекордов, выраженных в минутах и секундах на ряде дистанций (с учетом возраста и особенностей ипподрома). Скакунов отбирают по числу скачек, в которых участвовала лошадь, и по числу завоеванных ею призовых мест.

ОТБОР ПО ЭКСТЕРЬЕРУ

Знание животных в натуре, индивидуальный подход к каждому из них, изучение их особенностей и привычек достигается легче всего путем запоминания особенностей экстерьера. Форма рогов, интенсивность окраски, расположение пятен, величина подгрудка и множество других признаков часто самостоятельного значения не имеют и, на хозяйственной ценности животного не отражаются, но хорошо запоминаются. Люди, работающие со стадом, отличают одно животное от другого именно по этим признакам, связывая их с кличками, номерами, данными о происхождении, продуктивности, а также с тем, что случилось с этими животными в течение их жизни. Без этих отличий, без знания экстерьера, ведущего к сохранению целостного впечатления о животном, не может быть и индивидуального подхода к животным, без которого нельзя вести настоящий, продуманный отбор.

Как установить по экстерьеру животных сроки их созревания и старения. В настоящее время во всех колхозах и совхозах ведется первичный зоотехнический учет. Однако определение возраста животных по зубам, рогам и прочим признакам экстерьера не потеряло былую актуальность. Стадийная зрелость не всегда совпадает с возрастом. Поэтому признаки экстерьера, по которым определяется возраст, для решения судьбы животного и теперь играют большую роль. Выбраковывают старых животных обычно не по возрасту, а по состоянию зубов. Раньше стерлись зубы — раньше животное и выбраковывается. Поскольку у крупного рогатого скота различия в сроках смены зубов в зависимости от скороспелости доходят до 1—1½ лет, по срокам этой смены можно с известной вероятностью оценивать и скороспелость животных.

Кондиции и их значение при отборе. *Кондициями называют состояние животных, формы их приспособленности в денное время к тому или иному режиму, к тому или иному назначению.* В отличие от конституции, характеризующейся известной стабильностью, кондиции временны, преходящи. Они зависят от условий кормления, содержания, эксплуатации и при изменении этих условий быстро меняются. По А. И. Овсянникову, способность лучше набирать и сохранять те или иные кондиции — СВОЙСТЕО конституциональное; в свою очередь, длительное пребывание животного в определенных кондициях, особенно в период роста, может воздействовать на формирование его конституции. Биологической предпосылкой кондиций служит необходимость создания в теле животных резервов питательных веществ, депонированных (отложенных) в различных органах и тканях. Такое накопление резервов тела необходимо для обезвреживания обычно наблюдаемого (даже при наилучшем нормировании кормления) разрыва между строго определенной потребностью

организма в различных химических веществах и весьма нерегулярным их поступлением.

Организм животного резервирует гликоген в печени, кальций и фосфор — в костях и плаценте, азот — в коже, кислород — в миоглобине и т. д. Из резервных веществ больше всего откладывается жира, имеющего важное биологическое значение в жизни организма. Наиболее частой причиной срывов продуктивности животных А. И. Овсянников считает истощение резервов тела.

По состоянию животных и их резервов различаются следующие кондиции. **Заводская**, или **племенная**, кондиция. При этой кондиции создаются некоторые дополнительные резервы жира и других необходимых веществ, превышающие потребности для жизни матери и развивающегося в ее утробе плода. Это необходимо потому, что после родов пищеварительный аппарат не способен переварить такое количество корма, которое требуется для лактации и выкормки детенышей, особенно у многоплодных самок.

Откормочная кондиция отличается еще большими отложениями жира.

Рабочая кондиция у лошадей и крупного рогатого скота при упитанности несколько меньшей, чем заводская, но достаточная для выполнения тяжелой работы.

Тренировочная кондиция быстроаллюрных лошадей, при которой резервы жира и воды, затрудняющие чрезвычайно напряженную работу, сводятся к минимуму, а мускулатура, кровообращение, нервный тонус благодаря тренировке достигают максимума.

Выставочная кондиция характерна большей упитанностью по сравнению с заводской.

Кроме этих, общепризнанных, кондиций, видимо, следует выделять и такие.

Патологическая кондиция ожирения, ~ *Ш*, *пр* откладывается не только в жировых депо, но и во внутренних органах. Вследствие жирового перерождения внутренних органов снижается жизнеспособность животных.

Патологическая кондиция истощения (голодная) при недокорме, заболевании или чрезмерной эксплуатации, к чему организм приспособляется, расходуя на поддержание работы мозга, сердца и других важнейших органов не только жир, которого почти не остается, но и мускулатуру, соединительную ткань.

В мясном животноводстве отбирают на племя животных, при одинаковых условиях быстрее достигающих откормочной кондиции. Способность быстрее приобретать тренировочную кондицию ценится при отборе лошадей. Оценка и отбор по экстерьеру проводятся, как правило, когда племенные животные находятся в заводской кондиции. Поэтому, например, бонитировка крупного рогатого скота приурочивается к осени.

Состояние здоровья, от которого также зависит судьба животного, определяют по экстерьеру как бы «ветеринарными кондициями». Для выявления больных животных используют и измерение температуры, и подсчет пульса и диагностические методы. Однако все это делается уже после выделения животного из стада по изменениям его экстерьера. Взъерошенная шерсть и опущенный хвост у поросенка, поникшая голова и взъерошенная шерсть у теленка весьма красноречиво говорят опытному человеку, что с животными не все благополучно.

Доказательства зависимости между экстерьером и продуктивностью. По М. И. Придорогину, учение об экстерьере основывается «как на аксиоме» на том положении, что между внешним строением животного и его производительностью существует определенная связь. Главной задачей учения об экстерьере он считал выяснение этой связи для уточнения отбора. Однако именно эта сторона учения об экстерьере подвергалась особенно ожесточенным нападкам. Некоторые ученые-зоотехники полностью отрицают связь экстерьера с продуктивностью, хотя во многих случаях возможность достаточно точного

определения продуктивности животных на основании их экстерьерной оценки доказана весьма убедительно. Сюда относятся прежде всего те животные, продукция которых ценится в зависимости от величины и формы их тела и окраски кожи и волоса, то есть от признаков экстерьера. Это • — каракульские ягнята, шубные овцы, пушные звери, кролики шкурковых пород и пр. К этой же группе можно отнести и многочисленные породы голубей, декоративные породы птиц, собак и других животных. Велико и совпадение экстерьерной оценки шерстных овец с технологической оценкой их шерсти. Опытный бонитер, просматривая, прощупывая и измеряя длину шерсти на живых животных, получает достаточно точное представление о ее физических свойствах, сортаментах и технологических качествах. Достаточно точно определяют опытные специалисты и мясные качества скота, овец и свиней. Они мало ошибаются в живом и убойном весе, в определении качества мяса, соотношения более ценных частей туши к менее ценным. Все специализированные породы мясного направления были выведены в сравнительно короткий срок путем отбора главным образом по экстерьеру.

Эти примеры убедительно доказывают, что при разведении животных многих направлений связь между экстерьером и продуктивностью точно установлена. Это вполне согласуется с высказыванием Ф. Энгельса, который писал: «Вся органическая природа является одним сплошным доказательством тождества и неразрывности формы и содержания. Морфологические и физиологические явления, форма и функции обуславливают взаимно друг друга» («Диалектика природы»).

Есть ли исключения из этой закономерности? В качестве таковых обычно приводят молочность и особенно жирность молока у коров, беговые и скаковые способности у лошадей и некоторые другие виды продуктивности.

Случаи недостаточной связи между экстерьером и продуктивностью. Связи признаков экстерьера коров с жирностью молока, действительно, в настоящее время еще почти не установлено. Связь же между экстерьером коровы и ее молочностью, экстерьером лошади и ее резвостью, экстерьером курицы и ее яйценоскостью несомненно есть. Прежде всего по экстерьеру сравнительно просто установить недостатки и даже пороки, не позволяющие животному стать высокопродуктивным. Вялая, склонная к ожирению корова, с очень малым грубым неправильным выменем не даст много молока. Слишком грубая, сырая, растянутая лошадь с порочными конечностями не будет иметь успеха на скачках. Животные с недоразвитыми половыми органами и плохо выраженными вторичными половыми признаками часто малоплодовиты. Малоплодны и свиноматки с коротким туловищем. И, наоборот, достаточно типичная для молочного направления корова, как правило, хорошо доится; типичный по экстерьеру скакун, если он здоров и не имеет органических пороков сердца и легких, хорошо скачет.

Но лучшие по молочной продуктивности коровы или лошади, победители бегов и скачек, далеко не всегда бывают лучшими по экстерьеру и, наоборот, лучшие по экстерьеру лошади далеко не всегда берут первые места на скачках, а лучшие по экстерьеру коровы не всегда становятся рекордистками.

Можно указать на две наиболее вероятные причины, объясняющие, почему в данных случаях нет полного совпадения между экстерьером и продуктивностью: первая из них — несовершенство современного состояния учения об экстерьере, вторая — большая сложность разбираемых видов продуктивности и их зависимость, помимо экстерьера, от многих других особенностей организма, от свойств его крови, нервов, внутренних органов, связь которых с внешними формами тела изучена еще хуже.

Обе эти причины, действительно, есть. Разберем каждую из них.

По Е. Ф. Лискуну, в учении об экстерьере, наряду с научно установленными закономерностями, бесконечное количество субъективных, необоснованных и никем научно не проверенных данных. Шаблоны, упрощенчество, переоценка мелочей и даже предрассудки, перемешиваясь с указаниями, действительно отражающими биологические явления, значительно снижают ценность

современного учения об экстерьерере. Из-за такой засоренности учение об экстерьерере не смогло выдержать напора «высокой науки». Сначала Потт, затем Д. Гоуэн, К. Кронахер, Л. А. Маторин и многие другие установили, что коэффициенты корреляции между отдельными промерами и молочностью и между молочностью и суммарной оценкой экстерьера по баллам очень малые. Отсюда был сделан вывод о непригодности признаков экстерьера для суждения по ним о молочной продукции.

Не следует опорочивать приведенные исследования. Полученные данные весьма убедительны, а проделанная работа — полезна и капитальна. Но с окончательным выводом ученых, проделавших расчеты, согласиться нельзя. Их кропотливыми вычислениями была подтверждена важная биологическая закономерность: ни один из изолированно взятых экстерьерных признаков (в том числе и «реберный угол» Дюрста) в отрыве от всех других особенностей организма не может определить высоту удоев. Это и понятно. Поиски такого одного простого признака, который подобно магическому «ключу» позволил бы дать безошибочную оценку молочности, зависящую от сложных взаимодействий всех частей и органов тела животного, явно обречены на провал.

Правильно оценивал данное положение У. Дюрст: хотя свойства и признаки вымени по своей природе должны находиться в самой явственной связи с удойностью, однако ни один из этих признаков не только не дает, но и не может дать совершенной корреляции с молочной продуктивностью, потому что имеются действующие влияния, принадлежащие к другим группам факторов.

Действительно, молочный аппарат, количество и работоспособность железистых клеток, объем молочных цистерн, кровоснабжение вымени играют исключительно большую роль в молочной секреции. Но у коровы с превосходным молочным аппаратом может быть недостаточно развит пищеварительный тракт, из-за чего она не может съесть столько корма, сколько требуется для производства большого количества молока, поэтому удои ее не будут высокими. Молочность коровы с прекрасно развитым молочным аппаратом может оказаться низкой вследствие недоразвития таких эндокринных желез, как гипофиз, или из-за недостатков в работе сердца, нервной системы и т. д.

Высоту продуктивности определяет не только хорошее развитие отдельных частей, принимающих участие в физиологических процессах, ее обуславливающих, но и достаточное развитие других активных частей и соответствия между всеми функционирующими частями.

Малобудительны и попытки отрицать значение экстерьера на основании сопоставления молочности животных с суммарной оценкой по баллам. Все существующие шкалы суммарной оценки экстерьера по баллам коров включают, кроме оценки признаков молочности, и оценку типичности для породы, оценку здоровья, красоты и пр., вплоть до оценки таких признаков, как высота корня хвоста, форма рогов, оттенков масти и ряда других, многие из которых имеют к молочности самое далекое отношение. Ясно, что и здесь большого коэффициента корреляции получиться не могло.

Увязка оценки экстерьера животных с оценкой их продуктивности. Экстерьерная оценка — лишь одно из средств познания организма, но отнюдь не единственное. Наибольшую пользу изучение экстерьера приносит именно тогда, когда его не противопоставляют продуктивности, а пытаются увязать с продуктивностью.

В условиях колхозов и совхозов при аккуратном введении зоотехнических записей знание экстерьера важно не только для того, чтобы узнать, сколько данное животное давало или может давать молока. Значительно большее значение имеет возможность, сопоставляя продуктивность с экстерьером, разобраться, почему от данной коровы получено именно столько молока, что в ее организме благоприятствовало молочности и что, наоборот, тормозило.

В зоотехнической работе играет роль не только, а иногда даже и не столь-

ко точность, сколько быстрота оценки, возможность применения ее в широких масштабах и, наконец, возможность при наименьших затратах времени и энергии очистить стадо от животных неудовлетворительных. И для этой цели отбор по экстерьеру представляет большую ценность.

Экстерьерные особенности животных разных направлений продуктивности.

Для коров молочного направления прежде всего характерно развитие молочного аппарата, определяемого по емкости вымени, ширине его основания, расстановке сосков, способности вымени спадаться после дойки, по длине, толщине и извитости молочных вен и т. д.

Лучшее развитие дыхательной системы, играющей большую роль при усиленной молочной секреции, обуславливается удлинением трудной клетки как вследствие удлинения позвоночника, так и более косо поставленной ребер и большей ширины между ними. Удлинение грудного отдела позвоночника обычно связывается с удлинением и других его отделов, из-за чего у коров * молочного направления вообще удлиненное туловище и удлиненная шея. Удлинение средней части туловища благоприятно и для присущего молочным коровам сильного развития пищеварительных органов, необходимого для переработки в их теле больших количеств корма. Но развитие пищеварительного аппарата определяется не только удлинением средней части туловища, но и объемистостью брюха.

Поскольку на молочную секрецию большое воздействие оказывают гормоны некоторых эндокринных органов, особенно половых желез и гипофиза,, изменения телосложения, отражающие повышенное функционирование этих органов, также причисляют к признакам молочности. Сюда относят выраженность различий между самцом и самкой (половой диморфизм), свидетельствующую об активности половых желез, крупные размеры и сухощавость, характеризующие активность гипофиза; широкий таз у коров также отражает активность внутренней секреции половых желез.

Для молочных коров типичны, кроме того, тонкий костяк, тонкая кожа и относительно более слабое, чем у мясных, развитие мускулатуры.

Животным мясного направления присуща повышенная скороспелость. Поскольку у скороспелого скота хрящи окостеневают раньше, у него укороченные ноги, туловище и шея. Эти признаки свидетельствуют и о другой очень важной особенности мясных животных — пониженной способности к окислительным процессам, благоприятствующей более быстрому и экономичному накоплению мяса и жира. Укороченное туловище связывается также с меньшим развитием внутренних органов и, следовательно, с повышением убойного выхода. Поскольку в туше скота особенно высоко ценится мясо задней части (ококор) и поясницы (филейная часть) и к самым дешевым сортам относятся нижние отделы конечностей, голова и шея, наибольшее развитие этих более ценных частей и наименьшее — малоценных также характеризуют особенность мясных животных.

Для животных молочно-мясного и мясо-молочного (комбинированных) направлений характерно совмещение способности к производству достаточно больших количеств и молока и мяса.

Верховой лошади свойственна легкая, сухая голова на длинной подвижной шее, высокая холка, косо поставленная лопатка, неширокая, но длинная грудная клетка с косо поставленными ребрами. Короткая поясница и еще более короткий пах, длинный, широкий и несколько свислый круп и правильно поставленные высокие тонкие и сухие ноги.

Рысаков отличает от верховых лошадей большая растянутость туловища, благоприятствующая более свободному движению ног рысью, из-за чего передняя и задняя части туловища несколько укорачиваются. Круп у рысака более свислый. Удлинение задних ног достигается перестроенностью (превышением высоты в крестце над высотой в холке).

Массивность тяжеловоза создается толстым костяком и объемистой мускулатурой. Болынеголовость тяжеловоза утяжеляет перед, создает более благоприятное положение рычагов. Толщина костей связывается также

с толщиной кожи, волоса и вообще с грубостью конституции. А грубость конституции для тяжеловоза не только не порок, а даже достоинство. Грубые животные не столь прихотливы, менее чувствительны к непогоде, сырости, грязи. Шея у тяжеловоза короткая, ноги низкие, грудь и круп очень широкие, холка низкая, лопатка поставлена более отвесно.

ГЛАВА 12

ОЦЕНКА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ ПО РОДОСЛОВНЫМ

РОДОСЛОВНЫЕ И ИХ ПОСТРОЕНИЕ

Значение родословных. Надо знать язык, на котором написано произведение,— говорил выдающийся зоотехник М. М. Щепкин; без знания языка самое красивое и интересное из них останется для нас мертвой буквой.

Языком племенного разведения служат родословные, то есть записи происхождения животных, и те формы, в которых эти записи наиболее удобны для работы. М. М. Щепкин начал и окончил свою книгу «Из наблюдений и дум

Таблица 19

Бык Стаж симментальской породы, производитель племенного завода «Терезино»

I	М Симметрия (удой 8616—4,11)		О Материк	
II	ММ Серка (удой 3059—3,81)		МО Медведка (удой 7637—4,26)	
III	МММ Северюшка (удой 3828—3,68)	ОММ Мудрый	МММ Марьянка (удой 6575—3,85)	ММО Мальва (удой 6355—3,8)
	ОММ Гетман		ОМО Мергель	
VI	ММММ Стихия (удой 3809—3,97)	ММММ Медуза (удой 7532—3,79)	ММММ Мери (удой 5117—3,87)	МММО Мох
	ОМММ Снегурь, сын Снегурки (удой 6079—3,89)	ОМММ Сидонис, сын Славы (удой 7261—4,49)	ОММО Мох	ММО Медуза (удой 7532—3,79)
	ММММ Муза (удой 6102—0)	ММММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	ОМММ Сидонис, сын Славы (удой 7261—4,49)	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	ММММ Генриетта (удой 5916—3,8)	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	ОМММ Добрый	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	МММО Мери (удой 5117—3,87)	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	ОММО Мох	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	ММО Медуза (удой 7532—3,79)	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	ОММО Анакас, сын Альмираш (удой 7671—3,79)	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	МММО	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	ОММО	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	МММО Мечта (удой 5596—3,81)	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох
	ОМММ Аскольд, внук Калины (удой 8207—3,6)	ОМММ Мечта (удой 5596—3,81)	ОММО Мох	ММО Мох

заводчика» афоризмом: «...без знания кровей (родословных, *Н. К-*) нет племенного дела».

Родословные, если они, конечно, не являются только голым перечнем кличек, а несут в себе и расшифровку того, чем замечателен (одновременно плох) был каждый предок, позволяют быстрее познать стадо, породу, методы племенного разведения. В родословных накоплен богатый опыт нескольких поколений заводчиков. Изучение родословных помогает не только глубже разобраться в особенностях тех животных, с которыми работает специалист, но и расширяет его кругозор, позволяет воспользоваться опытом предшественников.

Если зоотехник серьезно займется изучением родословных животных стада, он скоро отыщет и те сочетания, которые дают лучших животных, и те от которых не приходится ждать ничего хорошего. Именно изучение родословных в первую очередь позволяет зоотехнику начать творчески работать.

Обыкновенные родословные. Обыкновенные родословные строятся так (табл. 19).

Первый ряд родословной (I) — это первый ряд предков. В правой половине записывается кличка, номер и все другие данные отца животного, в левой половине — все, что известно о матери. Отцовская и материнская половины родословной разделяют жирной чертой.

Во втором ряду предков (II) записывают четырех животных («двух дедов и двух бабок»). Этим предкам даются уточненные названия: отец отца, мать отца, отец матери и мать матери (или сокращенно *ОО*, *МО*, *ОМ* и *ММ*). И здесь, и в дальнейшем при построении родословной родители ставятся под их детьми, мужские предки (в том числе и *ОО* и *ОМ* и т. д.) всегда помещаются справа, женские (*ММ* и *МО*) всегда слева.

В третьем ряду родословной уже 8 предков (отцы и матери предыдущих), в четвертом — 16 предков (отцы и матери каждого предка третьего ряда), в пятом — 32 предка и т. д. из расчета, что в каждом последующем ряду записывают вдвое больше предков по сравнению с предыдущим рядом.

Если данные о каком-либо предке неизвестны, в той клетке, где они должны быть записаны, делается прочерк. Обозначают предков сочетанием букв *О* и *М*, например: в данной родословной бык Ананас по отношению к быку Стажу *ООМО* или, если расшифровать, отец отца матери отца. При расшифровке в именительном падеже стоит только первое слово, а все остальные в родительном падеже; первое слово относится к искомому предку — самому дальнему в данной цепи, все остальные слова связывают его с животным, родословная которого изучается.

Стаж	Материк	Налет	Монолог	Аскольд
			Наяда	Мечта
		Медведка	Мергель	Ананас
			Мальва	Медуза Мох Мери
	Симметрия	Мыс	Гетман	Добрый
			Марсианка	Генриетта Сидонис Муза
		Серна	Мудрый	Сидонис Медуза
			Северюшка	Снегирь Стихия

Если приведенную ранее родословную перевернуть на бок, меняется только то, что мужские клички в таблицах оказываются над женскими и

расшифровка по родословной идет не сверху вниз, а слева направо. При этом часто клетки заменяются фигурными скобками.

Родословные в ГПК крупного рогатого скота. В племенных книгах приведенные формы часто заменяют такой записью*.

Мать Симметрия (удой 8616—4,11)
ММ Серна (удой 3059—3,81)
ОМ Мыс
МММ Северюшка (удой 3828—3,68)
ОММ Мудрый
МОМ Марсианка (удой 6575—3,85)
ООМ Гетман

Отец Материк
МО Медведка (удой 7637—4,26)
ОО Налет
ММО Мальва (удой 6355—3,8)
ОМО Мергель
МОО Наяда (удой 8030—3,92)
ООО Монолог

Эта форма значительно хуже: более громоздка, не позволяет создать общее впечатление о родословной, делает ее более трудной для сравнения с другими родословными и трудно запоминающейся.

В конских ГПК принята более экономная форма записи. Родословная Стажа по этой форме принимает следующий вид:

Отец Материк от Налета (Монолог — Наяда) и Медведки (Мергель — Мальва).
Мать Симметрия от Мыса (Гетман — Марсианка) и Серны (Мудрый — Северюшка).

Цепные родословные. Для быстрых выборок родословных большой группы животных удобна цепная родословная. Прообразом ее явилась запись родословной орловских рысаков во времена В. И. Шишкина и форма записи родословной в племенных книгах чистокровных лошадей. Строится она так:

Животное: — $\frac{\text{Отец}}{\text{Мать}}$ — $\frac{\text{ОМ}}{\text{ММ}}$ — $\frac{\text{ОММ}}{\text{МММ}}$ — $\frac{\text{ОМММ}}{\text{ММММ}}$...

Эта система основана на принципе расшифровки происхождения только-женских кличек. Здесь фактически так выпрямляется в одну строчку родословная:

Животное $\left\{ \begin{array}{l} \text{Отец} \\ \text{Мать} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{ОМ} \\ \text{ММ} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{ОММ} \\ \text{МММ} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{ОМММ} \\ \text{ММММ} \end{array} \right.$

В племенных стадах один производитель обычно бывает отцом достаточно-большого поголовья животных. Из-за этого при быстрой выборке удобнее не выписывать полностью родословные всех его мужских предков. Нужно только после окончания выборки, проделанной по методу цепных родословных, сделать дополнительно по одному разу расшифровку всех входящих в цепочку мужских предков.

По этой системе родословная быка Стажа примет такой вид:

Стаж: — $\frac{\text{Материк}}{\text{Симметрия (удой 8616—4,11)}}$ — $\frac{\text{Мыс}}{\text{Серна (удой 3059—3,81)}}$ — $\frac{\text{Мудрый}}{\text{Северюшка (удой 3828—3,68)}}$ — $\frac{\text{Снегирь}}{\text{Стихия (удой 3809—3,97)}}$

Структурные родословные. Помимо простых и сокращенных родословных, пользуются также фигурными родословными, которые делятся на одиночные и групповые. Наиболее удобная из форм одиночных фигурных родословных **с т р у к т у р н а я** родословная.

О порядке построения структурных родословных нет общей договоренности: одни ставят предков выше изучаемого животного, другие — наоборот, — вверху пишут кличку изучаемого животного, а внизу — его предков. Второй способ более удобен, так как облегчает перенос данных простой родословной

* Чтобы не загромождать текста при показе этой и следующей формы родословной приведены только три, а не четыре ряда предков. —Н. К-

в структурную и наоборот. При вычерчивании структурных родословных, построенных по второму способу, принято:

- 1) самцов обозначать квадратами, самок — кружочками;
- 2) родителей вычерчивать ниже их детей, которые помещаются на перекрещивании линий их отца и матери;
- 3) одно и то же животное, сколько оно ни встречалось бы в родословной, вычерчивается только один раз.

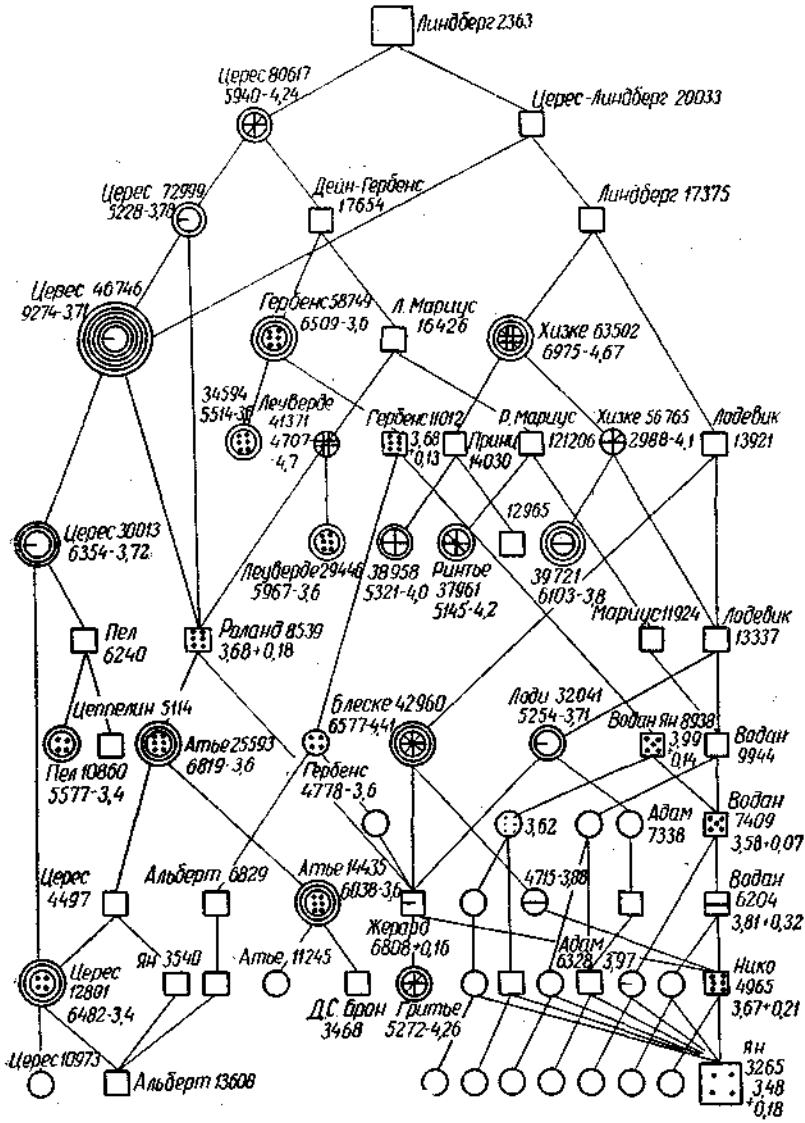


Рис. 48. Структурная родословная быка Линдберга 2363.

Мы в своей работе с крупным рогатым скотом пользуемся еще такими дополнительными обозначениями: при удоях от 5000 до 5999 кг за 300 дней корова обозначается двуконтурным кружочком, при удоях выше 6000 кг — трехконтурным, выше 7000 кг — четырехконтурным, выше 8000 кг — пятиконтурным, выше 9000 кг — шестиконтурным. У коров с удоем 10 000 кг шестиконтурный кружочек обводится рамкой в виде восьмиугольной звезды,

у коров с удоем 11 000 кг — двумя такими рамками, с удоем 12 000 кг — тремя и т. д.

Жирность молока до 3,7% изображается точками, как в косточках домино: при 3,1% — одна точка, при 3,4%—четыре, при 3,6%—шесть. Жирность молока 3,7% изображается радиусом, 3,8%—диаметром, 3,9%—тремь радиусами, 4,0%—перекрестом двух диаметров и т. д.

Групповые родословные удобнее рассматривать в главе «Итоговая оценка* и отбор животных» в разделе «Генеалогическая группировка».

ПРЕДПОСЫЛКИ ОЦЕНКИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Оценка животных по индивидуальным особенностям их родителей. По индивидуальным особенностям родителей животных оценивают с древнейших времен и получают удовлетворительные результаты.

В симментальской породе крупного рогатого скота быки в период 1860—1928 гг. использовались в среднем лишь 2—3 года, после чего заменялись более молодыми. Их отбирали почти исключительно по индивидуальным качествам собственным и родителей. А прогресс породы за такое малое время оказался очень большим.

У чистокровных верховых лошадей за 113 лет (с 1811 по 1923 г.) из 112 победителей главного классического приза Дерби не оказалось ни одного, в родословной которого процент мужских предков, выигравших классические скачки, был меньше 13. У 54% дербистов больше половины мужских предков и сами были победителями в классических скачках.

Рекордистка лебединской породы Дора (удой 10 243 кг молока при 4,2% жира) приходилась матерью рекордистки Виты (удой 11 350 кг, жирность 4,0%); рекордистка Нюнька (8033 кг при 4,0% жира) дала двух дочерей-рекордисток — Нартизу (7282 кг при 4,1% жира) и Охру (7901 кг при 3,9%). Рекордист этой породы по весу бык Фордзон (1150 кг) был отцом быка Африка, достигшего того же веса.

От выдающейся рекордистки симментальской породы коровы Куклы (удой за 300 дней 10 955 кг молока при 4,87% жира) получены дочери: Рыся (удой 9288 кг при 4,2% жира), Газель (9596 кг при 4,03% жира), Веселка (7794 кг при 4,02% жира по первой лактации), то есть тоже выдающиеся рекордистки. Почти все родоначальники пород и линий были и по индивидуальным качествам выдающимися животными.

Отбор на племя животных от лучших по индивидуальным качествам родителей и в настоящее время имеет большое значение.

По М. Ф. Иванову, хорошие генотипы следует искать среди хороших фенотипов. Это значит, отбор животных по их индивидуальным качествам должен быть первичным. Если производитель происходит от посредственных по своим индивидуальным качествам родителей, надежда на то, что его дети окажутся очень хороши, вряд ли оправдается. Оценка по качеству приплода очень важна в зоотехнической работе, но должна быть вторичной и служить для уточнения отбора.

Трудность сохранения в потомстве особенностей ценных животных и причины этого. Если бы приплод от высокопродуктивных животных всегда имел такую же высокую продуктивность, работа зоотехника была бы сравнительно проста. Однако наряду с приведенными фактами, подтверждающими эффективность отбора по качеству родителей, есть и противоположные примеры, показывающие, что выдающиеся по продуктивности животные не всегда дают достойное себя потомство.

Из сыновей «лошади столетия» — орловского рысака рекордиста Крепыши ни один не попал в число классных рысаков. Выдающаяся по молочности симментальская корова Роза (удой 9757 кг молока при 3,74% жира) дала посредственных дочерей Рацию (удой 5352 кг молока при 3,4% жира) и Резеду (удой 4500 кг молока при 3,77% жира). Даже дочери выдающейся

производительницы Куклы, хотя и оказались сами рекордистками, но и по молочности и по жирности молока стояли ниже своей замечательной матери. Фактов подобного рода великое множество.

Следовательно, животные, сходные по индивидуальным особенностям, могут быть весьма различными по способности передавать эти особенности по наследству. Иначе говоря, в потомстве ценных животных сохранение их качеств (особенно, если эти качества столь сложны, как молочная, шерстная или рабочая продуктивность) — дело совсем нелегкое.

Причин этого много. Вот главные из них: 1) неудачный подбор; 2) различие в режиме выращивания детей и родителей; 3) тенденция возврата к средним и атавизм (реверсия); 4) поглощение единичной наследственности предыдущих поколений наследственностью новых поколений.

Поглощение единичной наследственности мас-совой наследственностью. Трудность удержать в потомстве качество отдельного животного, как бы хорошо это животное ни было, кроме всего прочего, объясняется очень быстрым уменьшением доли его наследственности в ряде поколений потомков.

Допуская, что животное наследует всю совокупность своих качеств наполовину со стороны отца, наполовину со стороны матери, степень родства этого животного с его предками можно свести в следующую таблицу (табл. 20).

Таблица 20

Степени родства между животным и его предками

Ряд в родословной, в которой встречается предок	Степень родства между животным и его предками	
	в «долях крови»	в процентах
1-й (отец и мать)	$\frac{1}{2}$	50
2-й (деды и бабки)	$\frac{1}{4}$	25
3-й (прадедовский)	$\frac{1}{8}$	12,5
4-й (прапрадедовский)	$\frac{1}{16}$	6,25
5-й	$\frac{1}{32}$	3,125
6-й	$\frac{1}{64}$	1,5125
7-й	$\frac{1}{128}$	0,75625

Уже от предков 5-го и 6-го рядов родословной до потомка доходит ничтожная доля их наследственности (1,5—3%).

Приведенные числа удобны при оценке родословных, но они не совпадают с действительной долей наследственности каждого, из предков в наследственности конкретного животного. Действительная доля наследственности каждого предка, взятого отдельно, уменьшается в среднем несколько быстрее. Это было замечено уже Ф. Гальтоном, давшим даже формулу, по которой наследственность каждого животного складывается на 50% из наследственности его родителей, на 25% — из наследственности его дедов и бабок и т. д. Видимо, и эта формула недостаточно отражает истинное положение. Если по предыдущим расчетам степень родства потомка с предком оказывается несколько преувеличенной, то по формуле Гальтона для 2, 3, 4-го и более далеких рядов она явно преуменьшена (25%, 12,5%, 6,25% и т. д.).

По Т. Д. Лысенко, чем более далеки предки, тем все меньше и меньше их путь отражен на данном поколении. Развитие последующих поколений как бы стирает путь развития предыдущих поколений, или, вернее, превращает его в относительно новый.

Причина сказанного — в постоянных изменениях наследственности. Эти изменения, видимо, и являются главной причиной более ускоренного уменьшения сходства потомков с предками по сравнению с приведенной таблицей степеней родства. Изменения наследственности ускоряют уменьшение сходства

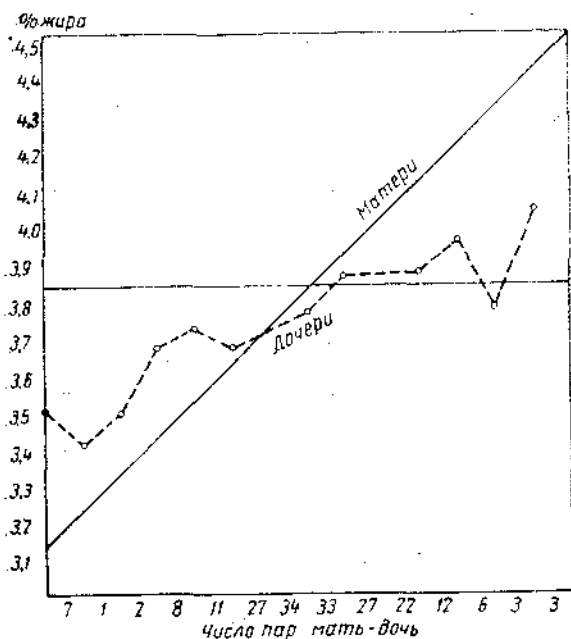


Рис. 49. Тенденция возврата к средним (по данным Б. М. Бенехиса).

животного с его отдаленными предками, но на величину не постоянную, а изменяющуюся под влиянием внутренних особенностей животного и тех условий, в которых происходит развитие.

Совокупность всех перечисленных причин, способствующих уменьшению сходства потомков с предками, приводит к тому, что наследственность каждого животного в течение сравнительно немногих поколений почти полностью поглощается наследственностью множества других животных, заполняющих ряды родословных их потомков. Единичное, если не принять соответствующих мер, быстро поглощается массой.

Тенденция возврата к средним. Поглощение единичного массовым.

Эта закономерность была вскрыта также Ф. Гальтоном, который дал ей такую формулировку: потомки в общем более посредственны, чем их родители. Формулировка эта не особенно удачна. Сущность же тенденции возврата к средним заключается в том, что у лучших животных дети оказываются в среднем несколько хуже их, а у худших — несколько лучше.

Причина этого в том, что животные наследуют не только от отца и матери, но и от множества более отдаленных предков. Если взять, например, только 7 рядов родословной, то в них окажется 254 предка ($2+4+8+16+32+64+128$). Если родители данного животного выдающиеся, то среди 254 остальных предков огромное большинство наверняка будет хуже их. Если родители плохи, остальные предки в большинстве будут лучше. Наследственность всей массы предков каждого животного обычно близка к средним для породы, из-за чего и отклоняются к среднему для породы показатели потомства выделяющихся в лучшую и худшую сторону родителей.

Тенденция возврата к среднему типу породы при разведении животных встречается настолько часто, что может оказать весьма упорное противодействие в творческой работе специалиста, недостаточно с ней знакомого, не придающего ей должного значения. Поэтому Е. Давенпорт и дал ей меткое название «тормоза предшествующих поколений».

Однако опытного специалиста тенденция возврата к средним не пугает. Он знает, эта закономерность имеет не только отрицательные стороны, но и положительные, может быть не только тормозом в работе, но и самым верным союзником, превратиться из врага в друга. При ведении отбора и подбора в одном направлении в течение длительного времени наследственность животных в стадах, где ведется такая работа, насыщается наследственностью не посредственных, а лучших предков. В этом случае тенденция возврата к средним показателям массы не посредственных, а имеющих большую племенную ценность предков не только позволяет получить животных более высокого качества, но и создает у них способность более стойко передавать по наследству эти ценные качества.

А т а в и з м. Атавизмом называют возврат к далеким, иногда даже очень далеким предкам. Это скачок назад, неожиданное появление достаточно резко

выраженного частичного сходства с отдельными предками, породами, участвовавшими в образовании данной породы, с давними родоначальниками данного вида сельскохозяйственных животных и даже с животными низших классов. Атавизм почти всегда вреден. Новые поколения должны быть лучше старых, поэтому атавизм — возврат к давно прешедшему, стоящему на более низком уровне, как правило, отмечается отбором.

ОЦЕНКА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ ПО РОДОСЛОВНЫМ

Элементы, из которых складывается оценка животных по родословным. Оценка животных по родословным складывается из следующих основных элементов:

1) определение-качества и племенной ценности каждого предка данного животного;

2) оценка сочетаемости признаков у входящих в данную родословную животных;

3) оценка сочетаемости между линиями и семействами, к которым принадлежат входящие в данную родословную животные;

4) оценка насыщенности родословной животными желательного качества;

5) определение, были ли в родословной родственные спаривания, каковы степени родства и качество животных, на которых и через которых эти родственные спаривания проводились;

6) прогноз качеств животного на основании анализа его родословной.

Один перечень кличек и номеров животных в родословной мало о чем говорит. При генеалогическом анализе обязательно учитывают ценность каждого предка. Для женских предков обычно принимают во внимание их индивидуальные показатели (удой, жирность молока, живой вес и пр.). Для мужских предков часто предпочитают указывать показатели их потомства (например, удой, жирность молока, живой вес дочерей).

Оценку сочетаемости признаков удобнее разобрать в главе о подборе, линейную сочетаемость — в главе о разведении по линиям, анализ родственных спариваний — в главе о родственных спариваниях.

Оценку насыщенности родословной предками определенного качества и прогноз качеств животного по его родословной рассмотрим здесь.

Оценка насыщенности родословной животными определенного качества. Чем больше родословная насыщена предками, выдающимися по определенным желательным качествам, тем более вероятно, что это животное будет обладать такими качествами.

Приведем несколько родословных, отличающихся большой насыщенностью желательными качествами (табл. 21).

Таблица 21

Бык Миф симментальской породы, чистопородный
(племенной завод «Терезино»)

Мысль (удой 9008—3,79)		Беляк 838					
Малютка (удой 9485—3,48)	Альрум (удой дочерей 6334—3,67)	Кукла (удой 10 955—4,87)	Рыцарь (отец нескольких выдающихся рекордисток)				
Урна (удой 3507—3,67), доилась в неудовлетворительных условиях, полусестра Ванны (удой 10 054—3,4)	Томми (удой 18 дочерей 7573—3,65)	Альфа (удой 7761—3,91), чемпион ВСХВ по комплексу признаков, дочь коровы с удоем 7671—3,79	Ратмир, родоначальник линии, полубрат Тореадора, чемпиона ВСХВ	Кукла 5751 (удой 2385—3,87), доилась в неудовлетворительных условиях	Этап, внук выдающегося по молочности дочерей быка Лорда КС-62	Люба (удой 6338—3,9)	Спартак

Удой коров, входящих в родословную Мифа: в 1-м ряду родословной •908 кг, во 2-м ряду—9485 и 10 955, в 3-м—7761, 6338, 3507 (по первой лактации) и 2385—3,87. Если учесть, что корова из 3-го ряда Урна с удоем 3507 кг доилась в неудовлетворительных условиях и по матери является полусестрой рекордистки Ванны (удой 10 054 кг), которая по отцу приходится полусестрой Малютки, а Кукла 5751 (удой 2385—3,87) доилась в еще худших условиях и дала выдающуюся рекордистку Куклу 838, ценность этой родословной увеличивается еще больше.

Весьма характерна и приводимая ранее родословная быка Стажа. В 4-м ряду этой родословной удои коров составляют 7532, 7532, 6102, 5916, 5596, 5117, 3809; а из быков этого ряда четверо из восьми происходят от коров с удоями 7671, 7261, 7261, 8207, при этом средний удой коров в 1-м ряду родословной 8616 кг, во 2-м—7637 и 3059 кг, в 3-м—8030, 6575, 6355 и 3828 кг.

Прогноз качеств животного по его родословной. Родословная дает некоторые основания для предвидения будущей продуктивности и племенной ценности животного.

Если животное происходит от очень хороших родителей, родословная его насыщена животными высокого качества, в ней встречаются умеренные родственные спаривания не выдающихся предков, такому животному можно дать по родословной высокую племенную оценку.

Примером в этом отношении может служить родословная симментальского быка Колоса (табл. 22).

Таблица 22

Бык *Колос* симментальской породы (Черниговская область)

<i>Колонна</i> (удой 6570—3,7), кандидат в чемпионы ВСХВ по комплексу признаков				<i>Сидонис</i> , родоначальник линии			
<i>Коханна</i> (удой 2—4537—4,0), полная сестра <i>Медузы</i> (удой 7532—3,7)		<i>Богатырь</i> , родоначальник весьма популярной линии		<i>Слава</i> (удой—7261—4,49), в свое время первая рекордистка породы		<i>Могар</i>	
<i>Ахта</i> , родоначальница ведущего семейства	<i>Быстрый</i> , выдающийся производитель высокомолочных коров	<i>Чайка</i>	<i>Флирт</i>	<i>Сосна</i> , родоначальница ведущего семейства	<i>Смирный</i>	<i>Клима</i> (удой 5610—4,4), 2-й рекорд Украинны по породе в свое время	<i>Богатырь</i> , родоначальник весьма популярной линии

Немудрено, что дочь Колоса Зозуля дала за 300 дней лактации 12 761 кг молока при 3,8% жира и стала всесоюзной рекордисткой симментальской породы.

Хорошая родословная, однако, не всегда гарантирует высокое качество животного. Исключения бывают. Н. Н. Завадовский писал: добрая слава производителя зависит от его прошедшего и будущего. Его педигри (родословная) говорит о том, что он может дать, а обстановка, в которой он будет использоваться, поправит его по-своему. Та же мысль в высказывании Н. А. Юрсова: родословная всегда шире, а экстерьер уже действительного содержания наследственности. Родословная свидетельствует о вероятности получения тех или иных качеств, но возможности эти широки и лишь приблизительно позволяют предугадывать те качества, которыми должно обладать животное с такой родословной.

Формулы оценки производителей по их родословной. В связи с развитием широкой сети станций по племенной работе и искусственному осеменению нагрузка на производителя становится очень большой. Выгода от использования лучших производителей, так же как и вред от худших, сильно возрастают.

Наряду с проверенными по потомству производителями приходится использовать многих молодых, еще не проверенных. Исходя из сказанного, необходимо найти относительно простую математическую формулу оценки

производителей, особенно быков, по их родословной, которая была бы доступна для зоотехников на местах.

Существующие формулы (кроме громоздких формул Н. А. Кравченко и Ф. Ф. Эйснера, которые в учебнике разбираться не будут), сопоставляются нами в таблице 23.

Таблица 23

Относительное влияние предков разных рядов родословной до 4-го ряда на наследственность потомка

Методика	Принятое (в %) влияние показателей		
	1-го ряда предков (родителей)	2-го ряда предков	более отдаленных предков
Без учета стирания наследственности более дальних предков .	25	25	50
Гальтона	50	25	25
В. Райса	60	40	0
В. Е. Альтшулера и Н. П. Сухова	70	30	0

Исходя из этой таблицы можно построить формулы оценки производителей по их родословным и расположить в том же порядке:

$$P = 0,25(O + M) + 0,25(OO + MO + OM + MM) + 0,25C;$$

$$P = 0,5(O + M) + 0,25(OO + MO + OM + MM) + 0,25C;$$

$$P = 0,6(O + M) + 0,4(OO + MO + OM + MM);$$

$$P = 0,7(O + M) + 0,3(OO + MO + OM + MM).$$

Те же формулы можно представить в более удобном виде:

$$P = \frac{2,0 + 2M + MM + OM + MO + OO + 8C}{16};$$

$$P = \frac{4,0 + 4M + MM + OM + MO + OO + 4C}{16};$$

$$P = \frac{3,0 + 3M + MM + OM + MO + OO}{10};$$

$$P = \frac{14,0 + 14M + 3MM + 3OM + 3MO + 3OO}{40}.$$

Во всех формулах \hat{Y} — индекс производителя по его родословной, O — индекс его отца (но не ноль), вычисленный по показателям его потомства, M — показатели его матери, MM — показатели MM , MO — показатели MO , OM — индекс OM и OO — индекс OO , C — среднее по стаду.

Для симментальских быков из племенного завода «Тростянец» (Н. А. Кравченко и Б. М. Бенехис, 1961) наименьший процент несовпадений их оценки по родословной с оценкой по потомству (2,4%) получен по 1-й формуле, за ней идет 2-я (9,6%), затем 3-я (12,9%) и на последнем месте 4-я (14,5%).

Возможно, по другим породам и по другим показателям получится иное распределение.

ОЦЕНКА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ ПО ПОТОМСТВУ

ЗНАЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ЖИВОТНЫХ ПО КАЧЕСТВУ ПРИПЛОДА

Недостаточность оценки животных по родословной. Между оценкой наследственности по родословной и по качеству приплода много общего. В первом случае на основании оценки родителей и более отдаленных предков дается оценка полученного приплода. Во втором случае по оценке приплода дается оценка родителям. В обоих случаях анализируется происхождение, сопоставляются качества детей и родителей.

Различия между животными с одинаковой родословной обуславливаются несколькими причинами. Половые клетки разнокачественны. Даже у одного животного каждая из множества его половых клеток несет свою особую наследственность, которая отличает ее от всех других половых клеток. Кроме того, одни половые клетки незрелы, другие — нормальны, третьи — перезрелы. Все это сказывается на становлении наследственности каждого животного с одинаковыми родословными и создает существенные различия даже между полными братьями и сестрами.

Чтобы выявить, у каких же из животных, имеющих хорошее происхождение, лучшая наследственность, предварительную оценку по родословной дополняют, уточняют, корректируют оценкой по потомству.

Там, где животных (особенно производителей) регулярно оценивают по потомству, темпы совершенствования стад и пород значительно ускоряются. Это убедительно доказано успехами скотоводства в Голландии, Дании и Швеции, где такая оценка — обязательный элемент племенной работы.

Оценка приплода, как критерий оценки мастерства зоотехника. Нужно уметь оценить производителя до того, как от него будет получено потомство, правильно требует Н. Д. Потемкин. При подборе всегда делается известный прогноз на будущее. Какие качества будет иметь потомство от того или другого подбора, стараются предугадать заранее. Искусство такого предвидения — одна из важнейших особенностей зоотехнического мастерства. Достигается оно лишь при условии, что зоотехник, не ограничиваясь сопоставлением подбора, прослеживает в дальнейшем, совпадают ли качества полученных животных с той идеей, которая была при подборе.

Оценка по потомству не только позволяет уточнить и делает более эффективным отбор и подбор, но и дает опыт, умение ставить более точные прогнозы, добиваться больших успехов. Оценка животных по потомству — это критерий практики в творческой работе зоотехника.

Оценка маток по качеству приплода. Оценка маток по их приплоду практикуется издавна. Некоторые специалисты склонны придавать кобылам даже не меньшее значение, чем жеребцам-производителям. В. О. Витт обращает внимание на сравнительно скромные успехи чистокровных кобыл — матерей прославленных скакунов. Оказывается, в верховом коневодстве предугадать качество приплода по результатам скачек матери нельзя. Ее материнские качества играют большую роль. Отбор же по качеству приплода дает превосходные результаты.

Каракульские овцы, давшие в первых двух окотах элитный и первоклассный приплод, за все последующие окоты, по В. М. Юдину, дали 56,7% приплода этих классов. Те же матки, от которых в первых двух окотах такого приплода получено не было, и в дальнейшем давали приплод более низкого качества.

В свиноводстве оценка маток по приплоду является основной оценкой продуктивности. Практика работы с проверяемыми матками заключается в том, что к первому опоросу допускается больше свинок, чем это необходимо. В основное маточное стадо из них переводят только лучших по качеству приплода. Остальных выбраковывают и откармливают.

ПОКАЗАТЕЛИ ДОЧЕРЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ КАК КРИТЕРИЙ ЕГО ОЦЕНКИ ПО КАЧЕСТВУ ПРИПЛОДА

Теперь, когда искусственное осеменение крупного рогатого скота и овец в колхозах и совхозах стало основным, а кое-где даже единственным способом размножения животных, оценка производителей по потомству приобретает особое важное значение. До j_3 быков-производителей оказываются ухудшателями по удою или жирности молока. Если бык-ухудшатель будет интенсивно использоваться на станции, от него будут получены тысячи дочерей, что может нанести народному хозяйству серьезный экономический ущерб.

Два метода оценки производителя по показателям его дочерей. Производитель оценивается прежде всего показателями его дочерей. Так ценят быков, которых по удою и жирности молока самих оценить невозможно. Поскольку и в других отраслях животноводства стада составляют матки, качество дочерей производителя и здесь будет иметь большое значение.

Есть два основных метода оценки производителя по показателям его дочерей: 1) по числу или проценту выдающихся дочерей и 2) по средним показателям всех дочерей.

В ряде случаев первый способ более правильный. То, что бык Этап симментальской породы является отцом выдающихся по молочности и жирности молока рекордисток мирового класса — Куклы (чемпион Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, удой за 300 дней 10 955 кг молока при жирности 4,87%) и Забары (удой 8209 кг молока при жирности 4,29%) — характеризует его в племенном отношении больше, чем сравнительно невысокие средние показатели удою и жирности молока всех остальных дочерей. Если бык дал всесоюзную рекордистку, он — выдающийся производитель.

Более распространен, однако, второй метод оценки — по средним показателям дочерей.

Обозначив оценку (индекс) производителя P (производитель), а показатели дочерей D (дочери), получим формулу:

$$P = D,$$

то есть ценность производителя определяется средними показателями (удоя, процента жира, живого веса и пр.) его дочерей. Сопоставляя нескольких производителей по средним показателям их дочерей, можно выделить лучших и худших, после чего лучших использовать более интенсивно, а худших вывести.

Недостаток этого метода — игнорирование тех матерей, от которых получены дочери производителя, то есть недооценка подбора. Показатели дочерей зависят не только от качества отцов, но и от качества матерей. Если равноценные производители использовались: один на матках лучшего качества, другой на матках худшего качества, то первый получит по данной формуле оценку явно заниженную.

Учитывая это, были предложены другие, более сложные формулы. Все же эта, наиболее простая методика и самая распространенная. Во все более сложные формулы обязательно входят и составляют их основу средние показатели дочерей производителя, сопоставляемые с показателями тех или других групп животных.

Возраст дочерей производителя и поправки на возраст. Чтобы быстрее установить племенную ценность производителя, привлекают показатели его дочерей в первые же годы их продуцирования. Однако в скотоводстве уровень удою первотелок коррелирует последующими, более высокими удоюми сравнительно слабо. Следовательно, ограничиться оценкой быка только по средним удоюм дочерей-первотелок, когда есть дочери более старших возрастов, было бы неправильно. Столь же неверно вычислять для оценки быка среднее из удоюм его дочерей разного возраста. Такая оценка быка не могла бы служить показателем его наследственности. Бык, среди дочерей которого,

преобладают первотелки, получил бы заниженную оценку по сравнению с быком,, оцененным по показателям более взрослых дочерей. Чтобы сделать оценку производителей сопоставимой, или сравнивают разновозрастные группы дочерей, или корректируют показатели внесением поправок на возраст.

В качестве примера корректирования приведем таблицу из книги В. Раиса (табл. 24).

Таблица 24

Поправочные коэффициенты на возраст коров при оценке их молочности, применяемые в США

Возраст, в котором произошел отел		Для коров следующих пород		
лет	месяцев	африканская, гернейская, джерсейская	бурая швейцарская (швицкая)	голландо-фризская (чернопестрая)
1	6	1,343	1,718	1,515
2	—	1,262	1,538	1,377
2	6	1,195	1,400	1,275
3	—	1,141	1,285	1,203
3	6	1,099	1,196	1,131
4	—	1,063	1,136	1,077
4	6	1,037	1,088	1,035
5	—	1,020	1,052	1,017
5	6	1,008	1,028	1,006
6	—	1,000	1,012	1,000
6	6	1,000	1,006	1,000
7	—	1,000	1,000	1,006
...
16	—	1,199	1,192	1,378

Если, например, одна корова швицкой породы дала наивысший удой 4000 кг молока, отелившись в возрасте 1 года 8 месяцев, а другая — 5000 кг в возрасте 6 лет 6 месяцев, то:

$$\begin{aligned} & \bullet 4000 \text{ кг} \times 1,718 = 6872 \text{ кг}; \\ & 5000 \text{ кг} \times 1,006 = 5030 \text{ кг}, \end{aligned}$$

Первая корова, как видим, по молочности должна цениться выше, чем вторая, хотя фактический удой ее ниже.

Поправки на возраст все же не совпадают с получаемыми впоследствии изменениями удоев с возрастом тех конкретных животных, для которых они предназначались. Вследствие этого теперь в нашей стране предпочитают оценивать производителей по одним и тем же лактациям дочерей. Например, быки симментальской породы Ирис 2831, Ирис 2842 и Меркурий 2827 в племенном заводе «Тростянец» сравнивались так:

Ирис 2831		Ирис 2842		Меркурий 2827	
16 дочерей	1—3577—3,81	8 дочерей	1—3508—3,78	21 дочь	1—3269—3,81
16 »	2—4766—3,87	8 »	2—4589—3,84	20 дочерей	2—4046—3,84
16 »	3—5354—3,93	8 »	3—4870—3,78	20 »	3—4540—3,82
15 »	» высший 6186—3,92	8 »	» высший 5936—3,70	17 »	» высший 5188—3,81

Лучше, если берут не лактации по счету, а возраст животных.

Влияние условий выращивания и эксплуатации дочерей производителя на его оценку. При оценке производителей достоверное преимущество одного над другим получается, если дочери обоих выращивались в условиях, одинаково благоприятных для развития тех качеств, по которым ведется отбор.

Чтобы вычислить среднее, нельзя смешивать показатели дочерей производителя, находящихся в разных хозяйствах, различающихся по условиям кормления и содержания. При таком неправильном подходе разница средних показателей дочерей производителей создавалась бы не столько их наследственными особенностями, сколько тем, какое число дочерей от каждого из них случайно находится в хороших, какое — в плохих условиях.

Рассмотрим результаты оценки по удоям дочерей симментальских быков, быстрого и Богатыря в племенном заводе «Тростянец» (табл. 25).

Таблица 25

Сравнение симментальских быков Быстрого и Богатыря по средним удоям их дочерей в годы благоприятного и неблагоприятного кормления

Быки-производители	Средние удои дочерей в годы	
	недостаточного кормления	обильного кормления
Богатырь	3058	5558
Быстрый	2884	6038
Повышение (+) и понижение (—) средних удоев дочерей Быстрого против средних удоев дочерей Богатыря . . .	—174	+480

По первой оценке, при неблагоприятных условиях, Быстрый был признан только средним быком, из-за этого его сыновья были заменены сыновьями, быка Богатыря, получившего более высокую оценку. В условиях лучшего кормления дочери Быстрого значительно обогнали дочерей Богатыря. Но было уж слишком поздно: ни сыновей Быстрого, ни внуков его через сыновей; уже не осталось.

Из приведенных данных видно, что идентичность условий, в которых находятся дочери оцениваемых быков, не исключает серьезных ошибок в оценке производителей, если эти условия изменяются. Дочери Богатыря и Быстрого и при первой и при второй оценке находились в одинаковых условиях, а оценка этих производителей по качеству дочерей изменялась весьма сильно. Следовательно, главное здесь не в том, что условия одинаковы, а в том, что они одинаково благоприятны или одинаково типичны для данной зоны, где эксплуатируются дочери оцениваемых производителей. Поэтому ряд специалистов при оценке производителей пользуются данными, полученными только в благоприятных условиях, а данные, полученные в неблагоприятных условиях, в оценку не включают.

Число дочерей, необходимое для достоверной оценки производителя.

По одной, двум дочерям судить о наследственных качествах их отца, конечно, не всегда можно. Но уже 10 дочерей, как показала практика голландского и датского скотоводства, в ряде случаев уже достаточно для этой цели. По данным Научно-исследовательского института животноводства Лесостепи и Полесья Украинской ССР, разница между оценкой по 10 и по 50 дочерям, составляла для быка Тима 2%, для быка Принца—4% и лишь для быка Мюлера в связи с резким изменением условий кормления его дочерей достигала 12%.

Увеличение числа оцениваемых потомков позволяет дать более точную оценку, поэтому оценка по 10 дочерям обычно бывает лишь предварительной. Чем больше разница в показателях дочерей быков, тем по меньшему числу дочерей можно делать оценку.

Бывают случаи, когда приходится ограничивать число дочерей, содержащихся в неудовлетворительных условиях. Причиной этого может быть разная степень строгости отбора в потомстве сравниваемых производителей.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПО СРАВНЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕГО ДОЧЕРЕЙ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ МАТЕРЕЙ

Разница между показателями дочерей производителя и показателями их матерей, как критерий для оценки производителя. Если к уже знакомым обозначениям П (оценка производителя по качеству приплода) и Д (средние

показатели его дочерей) добавить M (средние показатели матерей тех дочерей производителя, по которым его оценивают), этот метод оценки может быть выражен формулой:

$$P = D - M, \quad (2)$$

по которой ценность производителя определяется путем вычитания из средних показателей его дочерей средних показателей их матерей. Если показатели дочерей производителя выше, чем показатели их матерей, производитель считается «улучшителем», если ниже — «ухудшителем», если одинаковы — «нейтральным».

Этот метод, хотя и исправляет главный недочет первого метода оценки — игнорирование наследственности матерей, в свою очередь, может привести к серьезным ошибкам. Ни абсолютных «улучшателей», ни абсолютных «ухудшателей» в природе нет. Производитель, повышающий удои своих дочерей от низкомолочных коров, часто может столь же значительно снижать удои дочерей от матерей — высокомолочных коров. Иначе говоря (как это ни странно), производитель, оцененный как «ухудшатель», фактически может оказаться более ценным по сравнению с получившим оценку «улучшатель». Д. Лаш (Lush), анализируя этот метод, резонно замечает, что он слишком щедр к быкам, используемым на маломолочных коровах, и слишком скуп для быков, используемых на высокомолочных стадах. Разница между показателями дочерей производителя и их матерей зависит не только, а часто и не столько от качества производителей, сколько от качества тех маток, с которыми он спаривается.

Влияние разницы в условиях выращивания и эксплуатации дочерей производителя и их матерей на достоверность оценки производителя. Есть у разбираемого метода и такой серьезный недостаток. Дочери и матери, как правило, выращиваются и эксплуатируются в разных условиях. Поэтому превышение, например, удоев дочерей над удоями их матерей чаще доказывает, что дочери были в лучших условиях, но не более высокую ценность их отца. В связи с этим показатели матерей и дочерей для таких изменчивых признаков, как удои, сравнивают, как правило, лишь в хозяйствах с очень стабильными условиями кормления и содержания. По менее изменчивым признакам дочерей можно сравнивать с матерями и при больших колебаниях в условиях содержания.

Решетка наследственности. Наглядной формой оценки производителя служит графическое сопоставление показателей дочерей и матерей на специальной сетке. По оси ординат откладывают показатели дочерей, по оси абсцисс — показатели матерей; на пересечении линий ставят жирные точки. Если большинство точек расположится выше диагонали, соединяющей пересечение тождественных показателей дочерей и матерей, производитель — улучшатель, а если ниже диагонали, то — ухудшатель.

Оценка производителя, основанная на гипотезе **промежуточного наследования**. По этой гипотезе:

$$D = \frac{P + M}{2}$$

то есть наследственность дочерей (D) определяется полусуммой наследственности отца (P) и матери (M). Решая это уравнение для оценки производителя, получаем:

$$P = 2D - M, \text{ или} \quad (3)$$

$$P = D + (D - M). \quad (3a)$$

По этой формуле наследственность производителя определяется разностью между удвоенными показателями его дочерей и показателями их матерей или суммой показателей его дочерей и разности между показателями дочерей

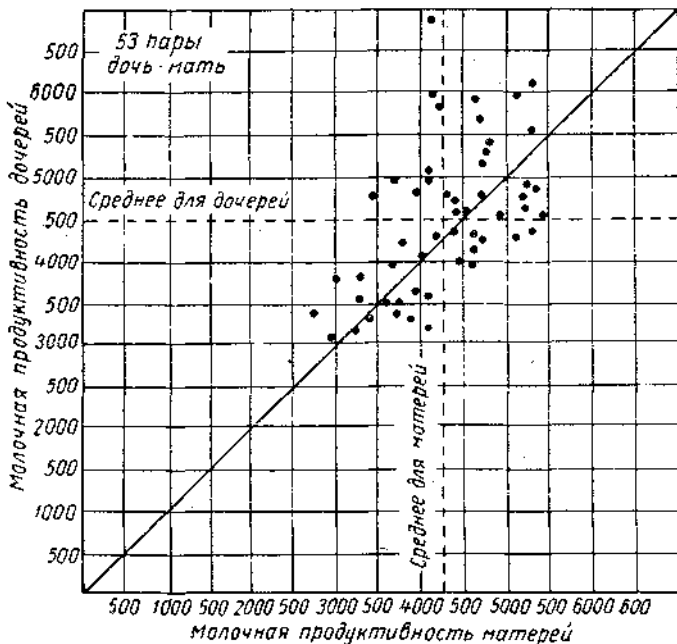


Рис. 50. Решетка наследственности.

и их матерей. Таким образом, последняя формула (3а) получается суммированием оценок производителя, сделанных по формулам 1 и 2. Ряд недочетов формул 1-я и 2-й при этом устраняется.

Преимущества формулы $P=D-\sqrt{(D-M)}$ перед формулой $P=D$ в том, что она учитывает качество матерей, от которых произошли дочери производителя. Преимущество ее перед формулой $P=D-M$ в том, что ею учитывается не только разница в показателях дочерей производителя и их матерей, но и абсолютные показатели животных обеих этих групп. Формула $P=D-(D-M)$ как бы определяет уровень показателей матерей, на котором производитель будет нейтральным: выше этого уровня он становится ухудшателем, ниже — улучшателем.

И у этой формулы есть свои недостатки. Так же как и предыдущая, она пригодна лишь для тех случаев, когда дочери и матери выращиваются и эксплуатируются примерно в одинаковых условиях. Кроме того, в ней, как и в предыдущих формулах, не учитывается тенденция возврата к средним.

БОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Значение тенденции возврата к средним при оценке производителей по потомству. Е. Давенпорт писал: наследственность—не простая вещь, а сложный поток или, вернее, два потока, встречающихся на своем пути. Они бегут по разным направлениям, питаются многими побочными ручьями, снабжаются от многих данников.

Тенденция возврата к средним, представляющая сумму воздействий на наследственность всех других более отдаленных предков, в предыдущих формулах не учитывалась. А она все-таки есть, и воздействие ее на наследственность каждого животного также существует. Игнорировать это при оценке наследственности производителей нельзя. Поэтому все формулы оценки производителей последнего времени включают данные средних показателей стада.

С. Райт, исходя из коэффициента корреляции между удоями дочерей и матерей по голштино-фризской породе, равного 0,5, вывел такую формулу (дается в нашей символике):

$$П = \frac{2}{n+2} \cdot C + \frac{n}{n+2} (2D - M), \quad (4)$$

где C — среднее для стада; D — дочери производителя; M — матери дочерей; n — число дочерей.

Эта формула, в отличие от предыдущих, уже учитывает средние показатели стада и число дочерей производителя.

Д. Гоуэн, взяв коэффициент корреляции между показателями матери и дочери равный 0,35 (средний для трех пород), вывел свою формулу:

$$П = C + \frac{n}{n+6,2} (D - C). \quad (5)$$

Недостаток обеих формул — переоценка значения числа дочерей.

Лучшее впечатление производит формула В. Раиса (новый индекс):

$$П = C + D - \frac{C + M}{2} \quad (6)$$

или после преобразования:

$$П = C + \frac{(D - C) + (D - M)}{2}, \quad (6a)$$

где наследственность производителя определяется суммой среднего для стада и отклонениями показателей дочерей от показателей матерей и от показателей среднего.

Видимо, еще точнее наследственность производителя можно оценить по формуле:

$$П = D - \frac{2(D - M) + (D - C)}{3}, \quad (7)$$

где наследственность производителя определяется средними показателями дочерей и такой разницей между показателями дочерей и их матерей и средним по стаду, что первая составляет $\frac{2}{3}$ а вторая $\frac{1}{3}$.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПУТЕМ СОПОСТАВЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕГО ДОЧЕРЕЙ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ СВЕРСТНИЦ

Предпосылки метода сравнения со сверстницами. Как уже говорилось, сравнение показателей дочерей производителя с их матерями по таким признакам, как удои, оправдывают себя только при сходных и благоприятных условиях выращивания и эксплуатации тех и других. А это в хозяйствах встречается редко. Показатели животноводства растут из года в год в результате улучшения кормления. Поэтому рассмотренные методики для оценки производителя по таким признакам, как молочность, неприменимы, и при оценке производителя по потомству приходится сопоставлять показатели его дочерей с показателями не матерей, а сверстниц.

Сопоставления дочерей производителя со сверстницами вовсе не высший этап зоотехнической науки. Животное наследует от матери и от отца, но отнюдь не от животных, объединенных в группу сверстниц. Прибегать не к прямому, а к косвенному определению наследственности производителя, к сопоставлению его дочерей со сверстницами приходится вынужденно. Сопоставление его дочерей с неродственными животными, но находящимися в одинаковых с ними условиях, в данном случае дает меньшую ошибку, чем сопоставление дочерей с их матерями, находившимися в иных условиях. Из дв^х зол выбирается меньшее.

Сопоставление показателей дочерей производителя с показателями сверстниц. Впервые в практику советского животноводства метод оценки производителей по потомству сопоставлением дочерей быка с их сверстницами был введен В. А. Альтшуллером и Н. П. Сухановым в 1935 г. Их методика может быть представлена следующей формулой:

$$П = \frac{n}{n+6,2} (Д - С), \quad (8)$$

где $\frac{n}{n+6,2}$ — коэффициент, некритически заимствованный от Д. Гоуэна, а $(Д - С)$ — разница между показателями дочерей производителя и показателями их сверстниц. Для обозначения сверстниц мы оставляем символ $С$, так как сверстницы — это уточненное понятие стада.

Авторы обосновывают эту методику желанием обойтись без поправок, которые сильно извращают действительность.

Главный недостаток метода в том, что при нем сохраняются пороки метода определения «ухудшатель — улучшатель». Если дочери быка лучше своих сверстниц, это может зависеть не только от качества производителя, но и от качества маток.

Заимствованный из формулы Д. Гоуэна коэффициент $\frac{n}{n+6,2}$ впоследствии был отброшен и формула приняла вид:

$$П = Д - С. \quad (9)$$

Если при оценке производителя, кроме разницы в показателях его дочерей и их сверстниц, учесть и абсолютные средние показатели дочерей, можно выбрать производителя уже точнее. На этом принципе и основана почему-то не обратившая на себя у нас внимания формула Нортонна:

$$П = Д + (Д - С), \quad (10)$$

в которой племенная ценность производителя определяется средними показателями его дочерей плюс разница между средними показателями дочерей и средними по стаду (или по сверстницам).

В последнее время получила широкое распространение формула Ф. Ф. Эйснера, которая, если ее представить в принятой нами символике, имеет вид:

$$П = \frac{С + (Д - С) + (М - С_m)}{С} \cdot 100 \%. \quad (11)$$

Если $(М - С_m)$, то есть разницу между показателями матерей и их сверстниц отбросить, что обычно и делается, формула упростится и примет вид:

$$П = \frac{Д}{С} \cdot 100 \%. \quad (12)$$

Здесь оценка производителя дается не в абсолютных показателях (например, в килограммах молока), а в процентах. В этом автор методики и ряд других специалистов видят ее преимущество перед другими. Пользуясь этой методикой, в оценку производителя включают показатели его дочерей разного возраста, не прибегая к поправкам на возраст.

КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ И КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Соотношение между оценкой производителей по родословной, полусестрам и качеству приплода. По большинству американских методов оценки мать производителя приравнивается к одной из его дочерей. В. Е. Альтшуллер и Н. П. Суханов ставили знак равенства между дочерью быка и его полусестрой. Однако и то и другое принципиально неверно. При большом поголовье

дочерей производителя показатели его матери, приравненной лишь к одной из его дочерей, составят столь ничтожную величину, что влияние ее практически не будет учитываться. Нельзя также определять степень влияния матери и отца на оценку их сына, исходя из числа их дочерей. Животные с малым числом дочерей или не имеющие их могут в действительности оказать на наследственность потомков большее воздействие, чем отцы и матери большого числа дочерей. Кроме того, производители всегда дают во много раз больше дочерей, чем матки, а ведь воздействие отцов на потомство вовсе не превышает воздействия матерей.

Исходя из того, что коэффициент корреляции между предками и потомками с каждым поколением уменьшается вдвое, правильнее считать, что оценка наследственности производителя по качеству потомства вдвое достовернее, чем его оценка по родословной. Это положение можно выразить формулой

$$P = \frac{2P_n + P_p}{3}, \quad (13)$$

то есть комплексная оценка наследственности производителя на две трети складывается из оценки по качеству потомства (P_n) и на одну треть из оценки по родословной (P_p). В оценку матери должны входить и полусестры оцениваемого производителя по матери.

МЕТОДИКА АНАЛИЗА ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ СОЧЕТАНИЙ

Анализ племенной работы показывает, что один и тот же производитель дает от одних маток выдающееся потомство, от других — среднее, от третьих — плохое. Прекрасным доказательством этого может служить несколько перестроенная нами таблица С. И. Мессинга (табл. 26).

Таблица 26

Продуктивность дочерей холмогорских быков от различных сочетаний (по данным С. И. Мессинга)

Быки	Их дочери и матери дочерей	От дочерей и внучек быков	
		Свирепого	Васьки
Сатурн	Дочери	4*—9164—3,5	8*—6513—3,3
	Их матери	5653—3,5	4259—3,6
Орфей	Дочери	14*—5971—3,5	3*—8110—3,4
	Их матери	6008—3,5	6928—3,1
Васька	Дочери	24*—6507—3,5	—
	Их матери	4757—3,5	—

* Число дочерей быка.

Таблица ярко показывает разницу в продуктивности дочерей одного и того же быка, полученных в разных сочетаниях. Дочери Сатурна, полученные от дочерей Свирепого, дают в среднем 9164 кг молока, а от коров из потомства Васьки — 6513 кг. Дочери Орфея, полученные от дочерей Свирепого, дают 5971 кг молока, а от коров из потомства Васьки — 8110 кг. Сопоставляя дочерей Сатурна и Орфея от дочерей Васьки и Свирепого, замечаем, что первый бык дает лучших дочерей при сочетании с потомством Свирепого и худших при сочетании с потомством Васьки. Орфей, наоборот, — лучших при сочетании с потомством Васьки и худших при сочетании с потомством Свирепого.

Отсюда вывод: генеалогическая сочетаемость может, быть специфичной. То, что хорошо для одного сочетания линий, может быть малопригодным для другого и наоборот. Поэтому часто практикуемое деление производителей на «улучшателей» и «ухудшателей» или просто на хороших и плохих без учета того, с какими матками они спаривались, чревато большими ошибками.

ИСПЫТАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Оценка и испытание. Оценивают всех производителей, оставивших потомство, а на испытание ставят лишь отдельных, специально выбираемых молодых производителей. Оценка позволяет выбрать из нескольких производителей лучшего и отвечает на вопрос, насколько правильным был подбор и насколько качества фактически полученных животных совпадают с идеей подбора. Испытание производителей — это один из приемов их оценки. Применяется оно для более быстрого и точного выявления того, какой из молодых производителей с очень хорошим происхождением способен на определенном маточном поголовье дать лучшее потомство, чтобы именно его в дальнейшем можно было более интенсивно использовать.

Принципы испытания производителей. На испытание ставят только производителей очень хорошего происхождения, с хорошим или, по крайней мере, удовлетворительным развитием и экстерьером, тех, от которых можно ожидать приплод высшего качества. Производителей, не интересных по родословной и по их индивидуальным качествам, ставить на испытание нет смысла.

Испытывают производителей в молодом возрасте, чтобы лучших можно было затем максимально использовать достаточно длительное время.

Главное в подборе групп маток к испытываемым производителям — максимальное Уравнивание их по происхождению, возрасту, состоянию и племенной ценности. Раньше стремились проводить испытание на матках среднего качества. В настоящее время предпочитают, чтобы в группах маток, прикрепленных к испытываемым производителям, были (в одинаковой для каждой из групп пропорции) особи высокого, среднего и пониженного качества, причем принадлежащие к нескольким генеалогическим группам. Иначе говоря, подбор групп к испытываемым производителям близок к подбору групп-аналогов в опытах по кормлению.

В связи с этим и также с тем, что испытание выявляет производителей и менее ценных, которых в дальнейшем выбраковывают, потомство испытываемых производителей в среднем обычно несколько хуже потомства проверенных производителей. Поэтому при испытании не стремятся получить много приплода, а ограничиваются минимумом поголовья, необходимым для достоверного определения племенной ценности испытываемых производителей. Выбор из испытываемых производителей лучшего, широкое его использование и получение от него многочисленного высококачественного потомства в дальнейшем с избытком компенсирует некоторое ухудшение качества приплода, полученного при испытании. В этом смысле испытание является как бы шагом назад, обеспечивающим разбег для взятия высоты.

Поскольку группы маток-аналогов только уравнины, но не тождественны, большой интерес представляет сравнение приплода двух или нескольких производителей от одних и тех же маток. Этот метод испытания особенно удобен в свиноводстве. Вследствие огромной скороспелости свиней имеется возможность в относительно короткий срок (два сезона спаривания и выращивание приплода до 6—10 месяцев) сравнить каждого испытываемого хряка с двумя другими по качеству приплода, полученного от одних и тех же маток.

Производитель, который дал лучший приплод, имеет преимущества только перед теми производителями, которые испытывались вместе с ним. Оценка, полученная при испытании, считается предварительной; на основании новых данных по качеству потомства оценка ежегодно уточняется.

При оценке результатов испытания обращают внимание не только на средние показатели, но и на то, в каких сочетаниях получены высокие показатели от дочерей производителя.

В Дании и некоторых других странах созданы специальные станции по испытанию быков-производителей. На эти станции ставят дочерей испытываемых быков из нескольких хозяйств. Нетелей здесь готовят к отелу, а после отела раздаивают в одинаковых, достаточно благоприятных условиях, исключая перебой в кормлении. После 300 дней лактации своих дочерей быки

получают оценку и коров передают в другие хозяйства, а на их место поступают другие нетели. Такие станции, как и станции контрольного откорма в свиноводстве, работают по сути дела по принципу ипподромов, значение которых в развитии коневодства очень велико.

Пути ускорения оценки производителей. На оценку быков-производителей требуется минимум 4 года (9 месяцев утробный период, Р/г—2 года до плодотворной случки их дочерей, 9 месяцев их стельности, 10 месяцев первой лактации). Если же учесть, что по величине удои за первую лактацию не всегда совпадают с удоями за последующие лактации, то для оценки быка по качеству потомства может потребоваться еще больше времени и бык может быть оценен только в возрасте 6—7 лет. Это вдвойне невыгодно. Часто к этому возрасту быка уже нет в живых. Кроме того, быки-ухудшатели в течение 4—5 лет, пока это не будет установлено, продолжают использоваться в качестве производителей и могут оказать большое отрицательное действие, дав многочисленное потомство. Поэтому проблема ускорения оценки производителя по потомству настолько актуальна, что для достижения этого можно пойти даже на некоторое снижение точности оценки.

Ускорение оценки производителя по потомству достигается несколькими путями.

1. Более раннее спаривание телок, свинок, ярок. При улучшенном кормлении и содержании удается вырастить достаточно развитых животных даже из тех, которые спариваются несколько раньше рекомендуемых сроков.

2. Оценка приплода в более ранние сроки. Например, о молочности первотелок судят не за 300 дней лактации, а сначала по высшему суточному, месячному, трехмесячному удою и удою за 200 дней.

3. Предварительная косвенная оценка признаков отбора. Например, о молочной продуктивности судят по признакам молочности, развитию потовых желез и пр.

Проблема ускорения оценки производителей по потомству еще далека от удовлетворительного решения, и изыскания в этой области имеют большие перспективы.

Использование производителей, получивших высокую оценку. Производители, получившие высокую оценку по потомству, представляют очень большую племенную ценность, поэтому использовать их надо максимально. Это достигается двумя путями. Первый путь — предоставление таким производителям наиболее благоприятных режимов кормления и содержания, что позволяет получить максимальное количество спермы нужного качества. Сперма таких производителей используется в первую очередь. В хозяйствах, за которыми закреплены эти производители, применять сперму заменяющих производителей, разрешается лишь тогда, когда не остается ни одной дозы от основных производителей. Второй путь — продление срока использования высокоценных производителей. Кроме правильного режима кормления и содержания — главного средства продления срока службы производителя, с той же целью можно применять и такие меры, как омоложение старых производителей, взбадривание их эндокринными препаратами.

Основной же метод наилучшего, использования производителей, получивших наивысшую оценку, — быстрее получение от них сыновей еще более высокого качества.

Г Л А В А 14

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА И ОТБОР ЖИВОТНЫХ

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЖИВОТНЫХ

Последовательность **оценок животного**. Протяженность индивидуального развития животных и одновременность созревания тех особенностей, по которым проводится оценка, вынуждает приурочивать эту оценку к нескольким

срокам. Каждая последующая оценка как бы уточняет и корректирует предыдущую. Такая многократная оценка, а на основании ее и многократный отбор применялись И. В. Мичуриным. М. Ф. Иванов в работе по выведению новых пород также многократно просматривал каждое растущее животное на разных фазах его развития.

Оценка животных только во взрослом состоянии совершенно недостаточна, она отражает лишь окончательные результаты, без учета самого процесса развития. А оценка процесса развития животного при отборе его на племя чрезвычайно важна. Знание особенностей развития не только позволяет более полно оценить животных, но и дает возможность соответствующими приемами выращивания своевременно изменить направление их развития в нужную сторону.

Начинается оценка животного с родословной, которую можно оценить еще до рождения животного. То, что лучшие животные, как правило, рождаются от лучших родителей, хорошо известно. Однако родословная все же показывает лишь на весьма широкие, получающиеся при оплодотворении возможности, реализация которых под влиянием условий роста и развития может пойти разными путями и привести к различным результатам.

Сопоставление родословной с конкретным животным, для которого она составлена, с особенностями его индивидуального развития совершенно необходимо. Процесс развития животного оценивается по весу при рождении, скорости роста, изменениям экстерьера. Таким образом, оценка по экстерьеру является продолжением оценки по родословной. Оценивая экстерьер, смотрят не только на то, насколько хорошо или плохо развивается тот или другой признак, но и на то, какое сходство и какие отличия животное обнаруживает по сравнению со своими родителями и другими предками. Это, во-первых, позволяет уточнить оценку наследственности родителей, во-вторых, дает возможность раньше оценить само растущее животное и, если понадобится, изменением воспитания направить его развитие в нужную сторону. Плохо лишь то, что учение об экстерьере пока еще разработано в основном для взрослых животных. Между тем взрослого животного можно ценить уже не только по экстерьеру, но и по продуктивности, для молодняка же, будущая продуктивность которого неизвестна, умелая оценка по экстерьеру особенно важна; к сожалению, в этом даже опытные животноводы нередко делают грубые ошибки.

По продуктивности в молочном скотоводстве, коневодстве, птицеводстве и ряде других отраслей животные оцениваются обычно позднее. Известные прогнозы продуктивности можно составить и по родословной и по экстерьеру. Однако такие прогнозы лишь предварительны; окончательная оценка по продуктивности делается лишь на основании точного учета фактически полученной продукции.

При оценке продуктивности, в свою очередь, стараются разобраться, как эта продуктивность связана с экстерьером и интерьером, что в организме животного благоприятствует, что тормозит развитие данной продуктивности, что определяет ее уровень. Связывается продуктивность и с родословной. По продуктивности данного животного оценивается наследуемость продуктивных качеств его родителей и предков, выясняется, от кого из предков оно наследует свои продуктивные свойства.

Таким образом, все три оценки связаны между собой и, дополняя одна другую, образуют сложный комплекс. Оценка по родословной учитывает экстерьер и продуктивность родителей и облегчает сравнение данного животного по экстерьеру, и продуктивности с его родителями и предками. Оценка по экстерьеру, в свою очередь, связывается с оценкой по продуктивности и сопоставляется с теми же показателями родословной. Оценка по продуктивности сопоставляется с экстерьерными особенностями животного и с продуктивностью и экстерьером его предков, то есть с родословной. Все эти оценки, а также оценка по потомству дополняют одна другую, и, по су-

шеству, каждая включает в себя все остальные. Различия между ними — в сроках проведения и в том, какую долю каждая из них занимает в составе других.

Последовательность отборов. В каком порядке следует проводить отбор, с чего начинать, чем кончать, что считать основным, что второстепенным? Порядок отбора обычно совпадает с порядком оценок, но бывают и несовпадения.

М. Ф. Иванов подчеркивал, что при отборе обращает внимание в первую очередь на крепость конституции, стараясь не допустить в элитные стада животных со слабой конституцией. Отбор по потомству проводит во вторую очередь лишь среди животных, уже тщательно отобранных по конституции и по продуктивности. Примерно такой же порядок отбора применяли при выведении орловской рысистой породы А. Г. Орлов и В. И. Шишкин. Так строят свою работу и многие другие зоотехники, добившиеся хороших результатов. Это показывает, что подобный подход имеет серьезное обоснование и, пройдя через критерий практики, заслуживает внимания.

Однако подобная очередность может быть в некоторых случаях и изменена. Например, при скрещивании жирномолочного сибирского скота с черно-пестрым — скотом более крупным, лучше сложенным и более молочным, но имеющим низкий процент жира в молоке, видимо, все же основное внимание следует уделять жирности молока. Все остальные ценные в хозяйственном отношении признаки помесей от такого скрещивания должны автоматически, даже без специального отбора, улучшаться по крайней мере в первых двух поколениях. Задержать же автоматическое и резкое снижение жирности молока у помесей от такого скрещивания трудно даже при очень строгом отборе по этому признаку.

В последнюю очередь животное оценивается по качеству приплода. Если животное хорошее по родословной, экстерьеру и продуктивности, но дает приплод невысокого качества, его племенная ценность значительно снижается. И, наоборот, если животное, не выдающееся по родословной, экстерьеру и продуктивности, дает превосходных детей, его племенная ценность может сильно увеличиться.

Оценка животных по совокупности признаков. Увлечение третьим законом Менделя, по которому наследование отдельных признаков якобы не зависит от других, свойственных животному признаков, привело к тому, что во многих руководствах по разведению сельскохозяйственных животных организм рассматривается не как единое целое, где все взаимосвязано и взаимозависимо, а как коллекция изолированных, независимых друг от друга признаков. Эти руководства ориентировали зоотехников на дробление сложных признаков и рекомендовали вести отбор по отдельным дробным признакам, не уделяя внимания ни остальным признакам, ни животному в целом.

Такое расчленение объекта на частности и изучение каждого признака в отрыве друг от друга ведет к утрате перспективы, к бессилию в решении поставленных задач. Представление об организме животного как о случайном скоплении независимых признаков глубоко ошибочно.

Закон корреляции (соподчиненности, взаимосвязи, взаимозависимости, сопряженности частей, соотносительной изменчивости) очень серьезно ставит при отборе проблему целостности организма. Многие в отдельности легко накапливаемые признаки, будучи антагонистами, не могут совмещаться в одном животном. Это учитывал М. Ф. Иванов при выведении породы асканийских тонкорунных овец. Чрезмерная тонина шерсти сама по себе — достоинство. Но она несовместима с крупным ростом, здоровой конституцией, хорошей длиной шерсти и большими настригами. Поэтому М. Ф. Иванов сознательно отказался от погони за чрезмерно тонкой шерстью и, как известно, добился в работе замечательных успехов.

М. Ф. Иванов писал, что судить о животном только по отдельным признакам находит неприемлемым. Это — один из наиболее главных принципов в его работе. Отбирать животных он считает необходимым по их типу, по совокупности всех признаков. Такой подход, при котором в стаде видят необезличен-

вый вариационный ряд признаков, а самих конкретных живых животных, позволяет быстрее создать и усилить у потомства желаемые качества.

При отборе по совокупности признаков, по типу отдельные признаки не только не игнорируются, но, наоборот, учитываются еще тщательнее. Они рассматриваются при этом не только сами по себе, но и во взаимосвязи. Целое познается путем изучения частей и законов их соединения.

Но если познание типа идет через познание отдельных признаков и взаимосвязей между ними, поневоле встает вопрос о доли участия этих признаков, их соподчиненности, развитию, закономерности соединения в единое целое.

Ориентировка на тип не лишена отрицательных сторон. Е. А. Богданов обращал внимание на то, что некоторые животноводы иногда увлекаются изобретением искусственных, якобы неразрывных корреляций и из-за этого мирятся с крупными недостатками, будто бы обязательно сопровождающими ценные качества. Вместо борьбы с такими недостатками они иногда даже вводят их в число требований отбора,

У коров с очень высокой молочной продуктивностью часто наблюдается истончение костяка и кожи, слабое развитие мускулатуры, чрезмерная нежность и нервозность — все три так называемых «молочных треугольника». Несомненно, между молочной продуктивностью и этими особенностями есть определенная зависимость. Но поскольку встречаются рекордные по молочности коровы с нормальным и даже сильным развитием кожи, костяка, мускулатуры, было бы неправильно обязательно требовать от такой коровы, кроме рекордного удоя, и эти явно отрицательные, хотя и явно связанные с молочностью, признаки. Ведь смена типа голландского скота, переразвитого, на более крепкий и мясистый тип привела не к снижению, а к еще большему повышению удоев.

Корреляции — это протоптанные дорожки, по которым направляется развитие организма. Существование корреляций создает относительную устойчивость наследственности в стадах и породах. Полезные корреляции представляют большую ценность. Их внимательное изучение и сохранение способствуют успеху разведения животных. Примирение же с неблагоприятными корреляциями непростительно. Их нужно разрушать, где это возможно, заменяя новыми, более благоприятными сочетаниями качеств.

Кроме признаков, коррелятивно связанных с данным признаком отбора, есть признаки антагонистические, несовместимые с ним, и признаки, связь которых с данным признаком очень мала или даже отсутствует. К первым относятся, например, способность к откорму и качество завитка у каракулей, сальный тип и многоплодие у свиней и др., ко вторым — жирность молока и высота удоев у крупного рогатого скота.

Соединение в одном животном антагонистических, несовместимых признаков, если эти признаки, действительно, несовместимы, — пустая трата времени.

Другое дело — сочетание в одном животном не связанных или слабо связанных между собой признаков. Такое сочетание возможно и на практике нередко встречается. Доказательством может служить симментальская корова Кукла, у которой рекордный удой 10 955 кг сочетался с рекордной жирностью молока 4,87%, корова венгерской пестрой породы Августа, от которой получено 12 707 кг молока при 6,04% жира.

Итоговая оценка животного. Когда животные получают оценку по экстерьеру, продуктивности, наследственности и другим качествам, по которым ведется отбор, им дается итоговая оценка. В зависимости от быстроты смены поколений и нормы ремонта стада итоговая оценка, на основании которой решается судьба животного, может быть проведена раньше или позже. Чем быстрее обнаружится непригодность животного для племенного разведения, тем раньше оно может быть выбраковано из стада, тем меньше убытков понесет хозяйство.

При итоговой оценке сопоставляются достоинства и недостатки каждого животного по сравнению с целью разведения, с модельными животными и с конкретными животными стада.

Основной интерес при этом представляют достоинства (возникновение новых свойств, лучшее, чем у других животных, развитие существующих в стаде ценных качеств, редкое сочетание положительных признаков и пр.). Отбор подхватывает эти достоинства, сохраняет и усиливает их в потомстве.

Однако отдельные очень крупные недостатки или множество мелких недостатков иногда настолько снижают итоговую оценку, что в ряде случаев некоторые животные даже с достоинствами могут попасть в брак.

Мудрость старых заводчиков говорит: даже крупный изъян — меньшее зло по сравнению с рядом невзрачных статей, если этот крупный изъян сопровождается и крупными достоинствами. Об этом же говорил и И. В. Мичурин: «В некоторых случаях наличие какого-нибудь одного плохого признака нисколько не мешает сеянцу быть прекрасным сортом».

Более подробно эту мысль развил М. Ф. Иванов, писавший, что по средней величине нельзя судить о наследственных качествах животного. Это величины, приводящие к средним лучшие качества за счет худших, а для углубленной племенной работы часто нужны животные, не соответствующие тому среднему типу, для которого составлена схема. В работе по выведению асканской тонкорунной породы М. Ф. Иванов, например, широко и с успехом использовал короткошерстного барана 8060 и редкошерстного барана 8040, а также и других животных, имеющих серьезные недостатки, но выдающихся по другим особенностям.

В других отраслях животноводства также можно назвать многих знаменитых производителей с отдельными серьезными недостатками. Так, чистокровные скакуны Стоквель и Бердкетчер, сыгравшие в истории чистокровной верховой породы исключительно большую роль, отличались плохими (первый — передними, второй — задними) ногами. «Трижды венчаный» Будынок, выигравший три классических приза и давший весьма интересный приплод, как уже было отмечено, также родился с большими аномалиями.

Использование в племенной работе животных с недостатками, конечно, бывает вынужденным, поскольку идеальных животных нет. У каждого животного есть какие-то свои недостатки. Вот и приходится отбирать тех, которые, несмотря на недостатки, могут быть наиболее полезными для выполнения поставленной цели.

У отбираемых на племя животных допускаются отдельные, даже иногда достаточно сильно выраженные, недостатки при соблюдении таких [условий.

1. Отсутствие коренного противоречия между основным направлением разведения и имеющимися недостатками. Например, при задаче совместить в стаде крупного рогатого скота молочность с высокой жирностью молока как недостаток молочности, так и недостаток жирности молока будут препятствовать отбору таких животных (особенно производителей) на племя. Недостатки, как правило, допускаются не в главных, а во второстепенных для данного направления продуктивности признаках.

2. Степень выраженности недостатка. Недостаток может быть допущен при слабой его выраженности и недопустим при сильной выраженности, когда он переходит в порок. Так, животные, склонные к конституциональной нежности и даже нежные, достаточно широко используются при племенном разведении, а чрезмерная изнеженность, переразвитость для племенных животных недопустима.

3. Степень распространения данного недостатка в породе и стаде. Отбирать на племя животных, имеющих недостаток, сильно распространенный в стаде более рискованно, чем животных с таким недостатком, который в стаде распространен меньше. Требования к производителю в этом отношении более строгие, чем к маткам.

4. Стойкость данного недостатка и возможность его исправления в процессе выращивания и поглощения в потомстве путем соответствующего подбора. Тот же чистокровный жеребец Будынок, родившийся с круп-

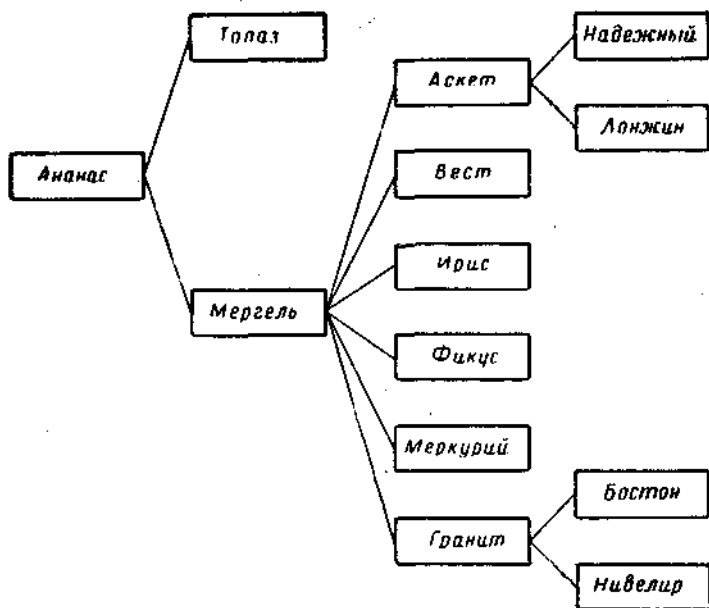


Рис. 51. Группировка производителей по формальным мужским линиям (линия Ананаса—Мергеля в племенном заводе «Тростьянец»).

ными недостатками, в дальнейшем приобрел столь хороший экстерьер, что стал чемпионом Всесоюзной сельскохозяйственной выставки. Сравнительно некрупный орловский рысак Лесок при спаривании с крупными кобылами давал рослых рысаков. Наоборот, першерон Вюитри удивительно стойко передавал неправильную форму заднего копыта не только своим детям, но и более отдаленным потомкам. Чем труднее исправить недостаток путем воспитания или поглотить путем соответствующего подбора, тем строже при отборе должно быть отношение к животным с таким недостатком.

ГРУППИРОВКА ЖИВОТНЫХ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ (ГЕНЕАЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМАТИКА)

На основании предварительных оценок животных группируют: 1) по происхождению, разбивая стада по породности (кровности) и на генеалогические группы; 2) по качеству, выделяя бонитировочные классы и особей разного племенного назначения и 3) по состоянию здоровья, степени изнеженности и способности к размножению (ветеринарная группировка). Как известно, систематика в органическом мире бывает естественной и искусственной. Искусственная систематика основана на сходстве живых существ по каким-либо особенностям (обычно морфологическим). В ботанике, например, были попытки классифицировать растения по числу тычинок. Однако сходство по отдельным признакам не всегда отражает родство. Поэтому к искусственной систематике прибегают вынужденно, при невозможности воспользоваться естественной классификацией.

Естественная систематика основывается на родстве животных или растений. Вопрос о естественной систематике племенных стад, хотя и недостаточно разработан, имеет несомненно большое значение. Провести такую систематику, базируясь на родословных, дело нетрудное.

Формальные линии. Наиболее часто группировку по происхождению делают по формальным мужским линиям и маточным семействам. Линии составляют по родству с правой стороны родословной, по так называемой прямой

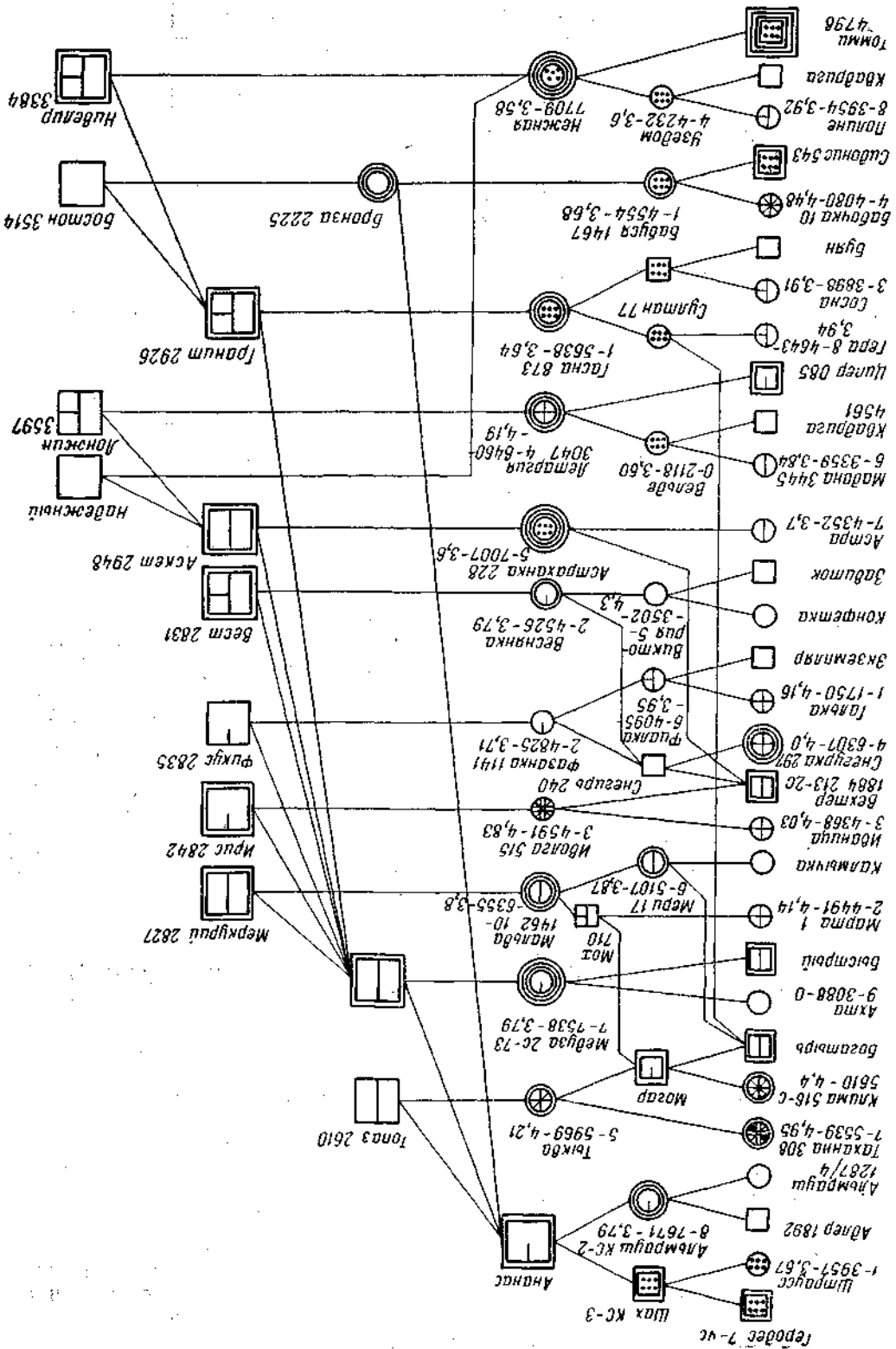


Рис. 52. Группировка производителей по методу упрощенной диагональной родословной (та же линия Анааса — Мергерия в племенном заводе «Грознянец»).

Часть систематики маточного стада симментальского скота племенного завода «Терезно»

Кличка коровы	Родословная и продуктивность предков				Молочная продуктивность за 300 дней				
	отец	мать	ОМ	ММ	ОММ	МММ	1-я лактация	2-я лактация	3-я лактация
Линия Цилера (происхождение неизвестно) Дочери Звона — О. Цилер; М. Зима (5—8842—3,57) от Томми									
Нота 1317	Звон	Незабудка 6184—4,0	Велетень	Нарва 7717—3,52	Альрум	Норма 5431—3,56	2851—3,56	—	—
Бурлачка 1257	»	База 8728—3,6	»	Боявая 8080—3,4	»	Баядерка 4023—3,8	1799—3,7	3906—3,74	—
Крепость 1257	»	Калория 5955—3,8	»	Кадриль	»	Китайка 2221—4,11	2558—3,9	2858—4,1	4—5037—4,1
Горсть 1474	»	Гвоздика 7717—3,52	Альт	Гарна 2357—3,55	»	Грация	3768—3,31	4815—3,58	3—5573—3,62
Клумба 838	»	Кашира 4358—3,97	»	Кнопка 3679—4,0	Шалун	Коропка 4883—3,48	2087—4,19	—	—
Карьера 1041	»	Кашира 4358—3,97	»	Кнопка 3679—4,0	»	Коропка 4883—3,48	3767—3,85	5253—3,63	3—6525—3,63
Эльба 847	»	Экстра	»	Эмма 4905—3,79	Вязель	Эврика 6343— 3,52	2182—3,44	—	—
Блокада 847	»	Билва 6821—3,47	»	Баллада 7696—3,58	Лексикон	Безодня 4489—3,99	3719—3,58	6627—3,57	—
Кулиса 1249	»	Компания 5225—3,58	»	Каша 5882—3,37	»	Клетка 2587—3,6	2550—3,96	—	—
Лаурь 1075	»	Литавра 8078—3,65	»	Ливана 5936—3,56	—	—	3714—3,42	4224—3,59	3—5439—3,9
Астра 1213	»	Арагва 7534—3,74	»	Артерия 4149—3,66	—	—	4326—3,67	4985—3,68	—
Молния 1306	»	Морячка 5794—3,64	Альрум	Мазора 6325—3,89	Томми	Штале 3370— 3,65	3142—3,98	5451—3,85	3—5896—3,85
Жнейка 1287	»	Жара 7681—3,59	»	Жмура 6156—3,67	»	Платане 3314—4,47	2818—3,77	—	—
Ветгошь 1072	»	Волошка 8044—3,7	»	Вальпа 7379—3,75	Туриду	Труде 2216—4,06	4545—3,6	4818—3,78	3—5075—3,68

требований, а класс элита-рекорд, если удой вдвое больше нормативов удоя коров I класса при еще более высоких требованиях к другим признакам.

Бонитировочный класс по комплексу признаков обычно определяется по совокупности оценок основных признаков отбора при сравнении с твердо установленными нормативами. Такой математический подбор положительных и отрицательных стороны. Положительным следует считать единый критерий для животных одной породы во всех хозяйствах. Он очень удобен, например, при денежной оценке племенных животных. Однако такой единый критерий приводит к тому, что в одних хозяйствах животные и II класса могут быть в числе лучших, а в других и элитные животные идут в качественный брак.

Наиболее условна оценка бонитируемых животных в молочном скотоводстве.

Наилучшей системой группировки является определение бонитировочных классов в тонкорунном овцеводстве. Каждый класс соответствует определенному типу. К III классу, например, относятся животные, уклоняющиеся к мясному типу (они могут быть очень крупными, иметь длинную шерсть, но не давать больших настригов); ко II классу — животные, уклоняющиеся в сторону одностороннего шерстного направления (некрупные животные с большими настригами густой, но короткой шерсти); к I классу — животные комбинированного типа, с удовлетворительными показателями как по шерстным качествам, так и по весу и по экстерьеру. Однако даже при работе, направленной на получение животных комбинированного типа, племенная ценность отдельных животных II и III классов может быть большей, чем первоклассных. Поэтому в каждом конкретном племенном хозяйстве, особенно в лучших племенных заводах, приходится пользоваться более дифференцированной качественной группировкой.

Схема отбора маточного поголовья в племенном заводе. Первым, кто разработал схему отбора в племенном стаде, был О. В. Гаркави, который предложил делить маточное стадо крупного рогатого скота на плохих, средних, хороших и очень хороших коров. От плохих коров он рекомендовал не оставлять потомства, от средних — оставлять только дочерей, а от хороших и очень хороших — дочерей и сыновей. Такая работа намечает вытеснение наследственности плохих и посредственных животных наследственностью хороших и должна способствовать быстрейшему совершенствованию стада. Можно критиковать форму этой схемы и проекты подбора, внесенные в нее, но основная идея отбора, простая и ясная, не потеряла значения и в настоящее время.

Взяв идею О. В. Гаркави за основу, мы разработали более детальную схему отбора в племенном заводе (более простая по сравнению с ранее опубликованной) (рис. 55).

Маточное стадо группируется так. Все матки делятся на оставляемых в хозяйстве и не оставляемых. Последних, в свою очередь, разбивают на две группы: 1) выранных — матки для данного племенного завода непригодные, идут на племя в хозяйства с менее ценным поголовьем и 2) брак — животные, вообще непригодные для использования на племя.

Различают брак по качеству и брак по возрасту и состоянию здоровья. Приплод животных, выбраковываемых по качеству, на племя не оставляют. Приплод животных, выбраковываемых по старости и состоянию здоровья, может быть отнесен к любой группе в зависимости от его племенных достоинств.

Оставляемые в хозяйстве матки делятся на племенное ядро и не вошедших в племенное ядро.

Не вошедших в племенное ядро маток (товарная группа), хотя в племенном заводе и оставляют (иногда временно), но приплод от них на ремонт маточного стада этого завода не идет.

Племенное ядро состоит из маток более высокого качества, приплод которых может быть оставлен для ремонта данного стада. Племенное ядро делится на самых лучших маток, от которых допустимо оставлять в стаде племенного завода не только дочерей, но и сыновей, и на маток, от которых в данном стаде могут быть оставлены на племя только дочери.

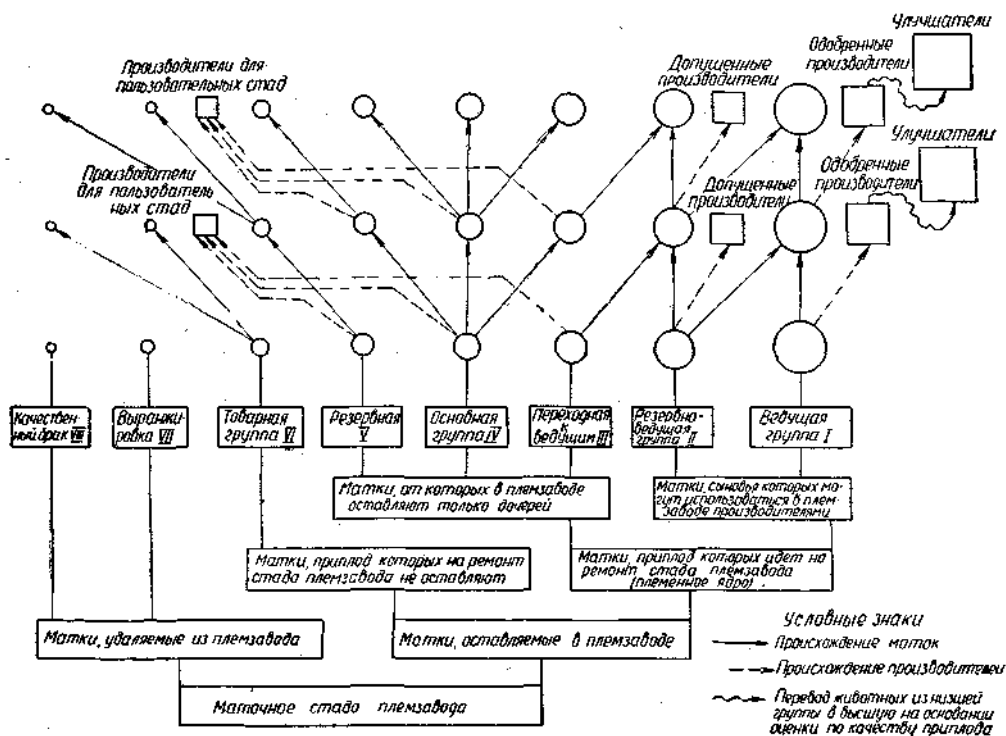


Рис. 55. Схема группировки и отбора в племенном заводе.

Маток, от которых в стаде оставляют только дочерей, можно разделить на три группы:

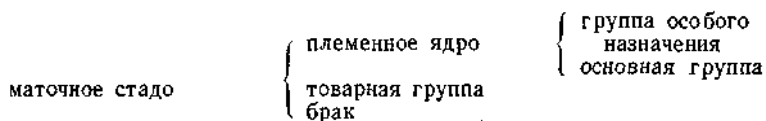
- 1) резервную группу маток; дочерей от них оставляют только для ремонта товарной группы;
- 2) основную группу — маток более высоких качеств; дочерей от них оставляют в племенном ядре завода;
- 3) переходную (перспективно-ведущую) группу — маток еще более высокого качества; дочерей или внуков от них в перспективе намечают перевести в группу маток, от которых в данном племенном заводе допустимо оставлять не только дочерей, но и их сыновей. Сюда могут войти матки с большими достоинствами и одновременно с существенными недостатками, а также матки без существенных недостатков, но по достоинствам еще не достигшие уровня, предъявляемого для высших групп. Некоторые специалисты считают предложенное деление этой части маточного ядра громоздким и советуют уменьшить число групп.

Самых лучших маток, от которых оставляют в племенном заводе не только дочерей, но и сыновей, удобно делить на две группы:

- 1) резервно-ведущую группу из очень хороших, но не выдающихся маток; сыновей от них за неимением лучшего допустимо иногда временно использовать в стаде племенного завода; словом, это — матери допущенных производителей;
- 2) ведущую группу из наиболее выдающихся маток столь высокого качества, что их особенности желательно сделать групповыми, свойственными многим животным стада племенного завода; сыновей этих маток жела-

тельно оставлять основными, одобренными производителями для использования в стаде племенного завода.

Схема отбора на товарных фермах. Группировка маточного поголовья на товарных фермах не должна быть столь сложной, как на племенных заводах. Наиболее удобна группировка, предложенная зоотехником М. И. Щетневым и несколько измененная нами. Вот схема этого деления:



Группы особого назначения на ферме может и не быть. Но, поскольку на станциях по племенной работе и искусственному осеменению используются очень ценные производители и семя их идет не только в племенные хозяйства, но и на товарные фермы, появление на товарных фермах отдельных уникальных по тому или иному признаку животных не только возможно, но даже надо особо предвидеть. Такие уникальные животные заслуживают того, чтобы их взяли на особый учет. Потомство от них может иметь значение не только для данного стада, но и для породы в целом.

В основную группу входят лучшие матки; дочерей от них желательно оставлять на ремонт данного маточного стада.

В товарную группу обычно относят маток худшего качества, приплод от них идет только на мясо.

Брак идут животные, которых из-за возраста, состояния здоровья или очень низкой продуктивности держать в стаде нецелесообразно.

Группировка производителей. Производителей, получаемых в племенных заводах, делят по племенной ценности так.

Брак — производители, не допускаемые к использованию на племя. Сюда входят сыновья выбракованных по качеству и выранжированных маток и неудовлетворительных по происхождению и качеству потомства производителей.

Выранжированные — производители, не допускаемые к использованию в племенном заводе. Сюда относятся сыновья одобренных или допущенных производителей и маток из числа тех, от которых в племенном заводе можно оставлять только дочерей.

Допущенные — производители, получаемые от маток резервно-ведущей группы и одобренных производителей, если у них нет существенных недостатков. Сюда же могут быть отнесены и сыновья ведущих маток, если у них имеются недостатки, несколько снижающие племенную ценность их и их сыновей.

Одобренные — производители, получаемые от маток ведущей группы и от производителей-улучшателей или одобренных, если и у них нет существенных недостатков.

Улучшатели (преференты) — производители (обычно из группы одобренных, реже — допущенных), получившие высокую оценку за приплод.

Группы этой качественной систематики стада племенного завода не тождественны бонитировочным классам. Бонитировочные классы относительно стабильны, предлагаемая же группировка должна производиться в хозяйствах ежегодно. В зависимости от темпов смены поколений, поступления в стадо новых животных, изменения в показателях не только данного животного, но и его родственников и других животных стада, животные могут переходить из одной группы в другую, как высшую, так и низшую.

Решение судьбы животных. Последняя из приведенных группировок по существу одновременно решает и судьбу отбираемых животных: в племенном заводе брак и по качеству, и по возрасту, и по состоянию здоровья к размножению не допускается; выранжированных животных передают в другие хозяйства с менее ценным поголовьем; попавших в товарную группу временно оставляют в хозяйстве; отобранных в племенное ядро используют для ремонта ма-

точного стада; отобранных в ведущую и резервно-ведущую группу • — для получения от них и сыновей.

На товарной ферме, как правило, используют производителей, выращенных в племенных хозяйствах и принадлежащих станциям искусственного осеменения. Здесь к размножению допускают животных всех групп, кроме брака, идущего на мясокомбинат. Маток особого назначения спаривают с лучшими производителями станции, основной группы — с производителями, ценными по тем признакам, по которым ведется отбор маточного поголовья, товарной группы — с производителями, лучше передающими приплоду особенности мясных животных.

ГЛАВА 15

ПРИНЦИПЫ И ТИПЫ ПОДБОРА**ПОДБОР И ЕГО ОСОБЕННОСТИ**

Спаривания животных бывают стихийными и целеустремленными. Стихийные спаривания, не преследующие определенной цели, пережитки бескультурия в животноводстве, возможны лишь при непростительной халатности зоотехника. *Целеустремленная система спаривания, соответствующая определенному направлению племенного улучшения и решающая конкретные задачи разведения животных называется подбором.* Старые заводчики подбор производителя к матке сравнивали с подбором ключа к замку определенной марки.

При подборе к матке или к группе маток находят такого производителя, от спаривания с которым можно получить потомство, наиболее приближающееся к тому, что было намечено заранее.

Поскольку подбор, так же как и отбор, — только средство для достижения поставленной цели, целеустремленность подбора — главное его свойство.

Складывается подбор из таких элементов:

- 1) оценка имеющегося маточного поголовья, выявление его достоинств и недостатков;
- 2) группировка маток;
- 3) составление определенного «заказа» на производителя, требований, какие из признаков маток желательно сохранить, какие улучшить, исправить, какие поглотить, ликвидировать;
- 4) выявление из имеющихся производителей таких, которые соответствуют этому «заказу».
- 5) если нет производителей желательного качества, изыскание возможности приобрести таких производителей или получать от них сперму;
- 6) плановое закрепление производителей за матками;
- 7) реализация племенного подбора путем спаривания маток с закреплением за ними производителей;
- 8) регистрация спаривания и регистрация и маркировка приплода.

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДБОРА

Методы случки. Случка бывает вольная и ручная.

При вольной случке производитель или даже несколько производителей содержатся вместе с маточным стадом. Производитель сам находит маток в охоте и делает не одну-две садки, как это требуется, а значительно больше. Поэтому обслуживает производитель вдвое меньше маток, чем при ручной случке. Бывает, что одна матка в один день спаривается с несколькими

производителями. Все наметки подбора при этом рушатся. Регистрация случек, установление отцовства, сроков родов весьма затруднено.

Из-за несоответствия зоотехническим требованиям и экономической нерентабельности этот метод размножения животных теперь в культурном скотоводстве, коневодстве, свиноводстве и овцеводстве не применяется.

Ручная случка была в свое время шагом вперед по сравнению с вольной. При ней маток в охоте выделяют из стада и спаривают с намеченными производителями. Силы производителя при ручной случке используются более экономно, и он может обслужить маток вдвое больше, чем при вольной случке. Регистрация случек, установление отцовства и сроков родов не вызывает трудностей. Однако и ручная случка не соответствует современным требованиям разведения сельскохозяйственных животных.

Препятствия для подбора при ручной случке. Проведению подбора при ручной случке сильно мешают межхозяйственные перегородки. Превосходный производитель орловской рысистой породы жеребец Паша, отец знаменитого Зенита, был пущен в случку лишь в преклонном возрасте. Его хозяин уподоблялся «собаке на сене». Своего завода не имел, а в случку с кобылами других заводов Пашу не допускал. Вредность межхозяйственных перегородок осознали даже частные заводчики и ученые зоотехники капиталистического мира. Д. Лаш (США), например, предлагал заводчикам племенного скота кооперироваться, чтобы можно было пользоваться производителями из других хозяйств.

Серьезным препятствием для подбора в животноводстве колхозов и совхозов были и большие расстояния между матками и подходящим для них производителем. Из-за этого для спаривания использовались лишь производители того же или ближайшего хозяйства.

Спермопродукция даже у весьма потентных производителей ограничена. Поэтому поневоле ограничивается и нагрузка на производителя, определяемая числом маток, с которыми он способен спариваться в течение года (на быка и барана при ручной случке 60—80 маток). Из-за этого не все матки, от которых данный производитель может дать приплод наилучшего качества, могут с ним спариваться. В принципе лучший производитель должен спариваться в первую очередь с лучшими матками, где бы эти матки ни были. В действительности же с производителем, принадлежащим определенному хозяйству, спариваются прежде всего матки этого хозяйства, даже если они и невысокого качества. И лишь излишки спермопродукции производителя идут за пределы хозяйства, опять-таки далеко не всегда доходя до лучших маток.

Преимущества искусственного осеменения. Главными зоотехническими преимуществами искусственного осеменения для проведения подбора считаются.

1. Способность производителя осеменить в несколько десятков и даже сотен раз больше маток, чем при ручной случке. При искусственном осеменении бык и баран легко осеменяют по 1000—2000 маток. Есть случаи осеменения одним быков в течение года до 25 000 коров и одним бараном до 17 600 овец.

2. Транспортировка спермы — дело сравнительно простое, поэтому при искусственном осеменении производитель используется не в одном, а во многих хозяйствах. Искусственное осеменение ломает межхозяйственные перегородки, бывшие одним из главных препятствий для проведения подбора.

3. В последние годы разработаны методы длительного хранения спермы. В специальных установках при очень низких температурах сперма быков хранится уже до 5 лет, не теряя способности к оплодотворению. По теоретическим расчетам сперма может храниться до 50—500 лет. Правда, столь длительное хранение спермы еще не вышло из стадии лабораторного эксперимента. Однако при современных темпах развития техники долго ждать этого, видимо, не придется.

Уже теперь есть возможность осеменить матку производителем, находящимся в любом месте земного шара, на любом расстоянии. Но это пока экономически невыгодно и усложняется ветеринарными требованиями. Очевидно и в дальнейшем выгоднее будет осеменять большинство маток спермой

производителей из ближайшей станции искусственного осеменения, практикуя дальние переброски спермы лишь в особых случаях для ведущего маточного поголовья.

Кое-где уже начинают создавать так называемые спермотеки, то есть склады многолетнего хранения спермы наиболее выдающихся производителей.

“1 ПРИНЦИПЫ ПОДБОРА

К основным принципам подбора относятся:

- 1) целеустремленность, направленность на решение определенных, заранее намеченных задач;
- 2) использование производителей более высокого качества по сравнению с матками;
- 3) нахождение и использование наилучших сочетаний;
- 4) максимальное использование лучших производителей;
- 5) замена предшествующего производителя производителем еще более высокого качества;
- 6) регулирование родственных связей между производителем и матками, с которыми он спаривается;
- 7) последовательность в проведении подбора в ряде поколений.

О первом принципе уже было сказано достаточно. Остальные следует рассмотреть особо.

Использование при подборе производителей более высокого качества по сравнению с матками. У млекопитающих материнский организм — это та среда, в которой созревает и оплодотворяется яйцеклетка и развивается плод. Исходя из этого, можно было ожидать, что влияние матери на формирование качеств приплода должно быть больше, чем отца. Действительно, мулы, получаемые от спаривания осла с кобылой, то есть с животным более крупным, имеют преимущество перед лошаками, получаемыми от обратного скрещивания. Гунтер — ценная полукровная лошадь создается скрещиванием жеребцов чистокровной верховой породы с крупными кобылами тяжелых пород, а не наоборот. От спаривания представителей самой крупной из конских пород — шайр — с самкой мелкой — пони, — как и следовало ожидать, более крупные жеребята получаются, когда мать из породы шайр, а отец из породы пони. Крупность матери оказывает на развитие приплода большее влияние, чем то же качество отцов.

Однако роль отца при подборе не меньше, а больше, чем роль матери. Пословица «бык стоит половины стада» и в настоящее время не потеряла своего значения. Большинство хозяйственно полезных признаков имеет промежуточную наследственность. Учитывая это, преимущество самца создают тем, что при примерно одинаковой рождаемости самцов и самок самцов оставляют на племя одного на 30—1000 самок. Следовательно, самцов отбирают во столько же раз тщательнее, чем самок. Уже по одному этому самцы в среднем оказываются животными значительно более высокого качества по сравнению с самками. Поскольку и приплода каждый самец дает в 30—1000 раз больше, чем самка, выбрать из потомства самца животных более высокого качества гораздо легче.

Задача племенной работы заключается в том, чтобы получить в последующих поколениях животных более высокого качества по сравнению с предыдущими поколениями. Иначе говоря, дочери должны быть лучше матерей. Добиться этого можно только при условии, что те производители, с которыми спариваются матки, будут лучше этих маток. Исходя из этого, основным правилом подбора является требование того, чтобы производитель по качеству стоял выше маток, с которыми спаривается.

На это могут возразить, что по таким признакам, как молочность, жирномолочность, плодовитость, не всегда можно подобрать производителя лучшего, чем сама матка. Действительно, случаи, когда очень хороший приплод давали

производители, происходящие от предков, продуктивность у которых была ниже, чем у маток, с которыми они спаривались, во-первых, не часты, а во-вторых, несколько не противоречат сказанному. Лучший, чем матки, производитель — это прежде всего производитель с лучшей наследственностью, способный дать от матки приплод лучший, чем она сама. Другое дело, что определить это часто нелегко, из-за чего и получают ошибки в подборе.

Исключение из этого правила — спаривание маток с производителями не лучшего, чем они, качества — может быть допущено только для маток особо выдающихся, для которых нельзя найти производителя более ценного, чем они. Для рекордистки симментальской породы Куклы, например, с удоем 10955 кг молока жирностью 4,87%, не было быков не только равноценных, но даже приближающихся к ней по продуктивности. Не было до последнего времени и быков, приближающихся к уникальной по жирности молока симментальской корове Медузе (удой 5033 при 6,08% жира).

Из сказанного вовсе не следует, что производители должны быть лучше маток во всех отношениях и что совершенствование стад и пород идет только через самцов. От производителя требуется, чтобы он был лучше маток хотя бы по признакам, отвечающим основной цели разведения.

Поиск и использование наилучших сочетаний. При современных знаниях наследственности совершенно точно предсказать, какое животное получится от того или иного конкретного спаривания, пока еще не удается. Даже у очень опытных и талантливых заводчиков нередко получается не совсем то, что предполагалось. Поэтому поиск наилучшей сочетаемости — основное условие успеха подбора. Более подробно об этом будет описано в главе «Разведение по линиям».

Максимальное использование лучших производителей. В племенном деле прогресс достигается чаще всего умелым использованием животных высокого качества, выдающихся. Наибольший интерес представляют выдающиеся производители. Ценность их настолько велика, что недостаточное их использование (конечно, тогда, когда они уже получили такую высокую оценку) равносильно растрате, растраниванию государственных богатств.

В работе станций по племенной работе и искусственному осеменению максимально использовать лучших производителей можно в основном такими двумя путями.

Во-первых, лучших производителей надо использовать более длительно и с максимальной нагрузкой. Важно, чтобы именно ими было осеменено возможно больше маток и получено больше приплода. Ни одна доза спермы лучших производителей не должна пропадать. Пока вся сперма их не будет израсходована в данном стаде маток, спермой менее ценных производителей осеменять нецелесообразно.

Во-вторых, еще важнее более полный охват спариванием с лучшими производителями самого лучшего маточного поголовья. Именно на лучших матках лучшие в племенном отношении производители могут показать свое превосходство.

Замена предшествующего производителя производителем еще более высокого качества. Смена производителей — одно из главных мероприятий в организации подбора. О. А. Иванова обозначила эту замену формулой «подбор быка по быку». Чтобы с каждым новым поколением добиваться улучшения, необходимо предшествующего производителя заменять производителем еще более высокого качества. При проведении в жизнь этого принципа следует руководствоваться следующими положениями.

1. Нужна преемственность между предшествующим производителем и идущим ему на смену. Если, например, предшествующий бык отличался жирномолочностью, то это достоинство требуется от сменяющего его быка в первую очередь. Если же, наоборот, предшествующий бык был неудовлетворителен по жирномолочности, взамен ему требуется бык, который подкрепил бы в своем потомстве достоинства дочерей своего предшественника и помог исправить переданные им недостатки.

2. Если заменяющий производитель не будет лучше своего предшественника, улучшения приплода не произойдет. Следовательно, нужно стремиться к тому, чтобы сменяющий производитель был лучше и не вообще, а именно в том направлении, в каком ведется подбор.

Кроме того, при смене производителей обращается внимание на сочетаемость линий, на их родственные отношения и на другие перечисленные принципы подбора.

Регулирование родственных отношений. При поиске и использовании наилучших сочетаний и при замене одного производителя другим большую роль играет регулирование родственных отношений. В зависимости от того, в племенном или пользовательном хозяйстве ведется работа, какая задача стоит перед разведением, при подборе приходится или избегать родственных спариваний, или устранять близкие степени инбридинга, или специально пользоваться этим методом, выбирая, на каких и через каких животных его проводить.

В практике многих станций по племенной работе и искусственному осеменению регулирование родственных отношений, вернее, предотвращение родственных спариваний становится чуть ли не единственным принципом подбора. При этом забываются целеустремленность, все другие принципы подбора. А это уже порочно. И в пользовательном стаде для подбора главное — целеустремленность, поиск наилучших сочетаний. Регулирование родственных отношений — лишь один из способов достижения этого. Иначе оно не может ни стать основной целью подбора, ни компенсировать отсутствие такой целеустремленности.

Сохранение единого направления подбора в ряде поколений. Если при получении одного поколения животных ставить одну цель, другого поколения — другую, третьего — третью, большого успеха в работе зоотехник иметь не будет. Длительность подбора — важное его свойство. То, что не удастся достигнуть в одном поколении при одноразовом подборе, удастся добиться при повторном подборе, проводимом в том же направлении. Если же подбор в одном направлении применять в ряде поколений, можно решить даже очень трудные задачи. На этом принципе основаны разведение по линиям и работа с семействами.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ И ФОРМЫ ПОДБОРА

Типы подбора. В зависимости от того, на что ориентируются при подборе, можно выделить такие основные его типы:

с учетом сходства и различия в признаках спариваемых животных	{ гомогенный подбор гетерогенный подбор
с учетом возраста спариваемых животных	возрастной подбор
с учетом родственных связей спариваемых животных	{ родственное спаривание неродственное спаривание
с учетом групповой (в том числе и породной) принадлежности	{ чистопородное разведение скрещивание разведение по линиям

Возрастной подбор. Определенное значение при подборе имеет предупреждение недостатков, возможных у приплода от слишком старых или, наоборот, слишком молодых родителей. О том, что очень старые или очень молодые животные дают потомство пониженного качества, хорошо известно. Несмотря на это, таких животных приходится часто использовать в племенной работе. В зависимости от подбора от них получают и ценный приплод и племенной брак. По В. О. Витту, наилучший приплод от одного и того же жеребца получается в молодости в одних сочетаниях, в зрелом возрасте — в других, в старости — в третьих.

От Громадного и Кокетки, давших знаменитого рысака-рекордиста Крепыша (резвость 2 минуты $08\frac{5}{8}$ секунды на 1600 м), в более преклонном возрасте были получены Конек-Горбунок с резвостью 2 минуты $29\frac{8}{8}$ секунды, Колобородка с резвостью 2 минуты $47\frac{1}{2}$ секунды и вовсе не бежавшие, то есть еще худшего качества, кобылы Крестина и Колгота. Все эти лошади, кроме Крепыша, просто малоценные, и чем старше становились Громадный и Кокетка, тем хуже получалось от них потомство. От жеребца Ловчего и кобылы Удачной, давших рысака-рекордиста Улова резвостью 2 минуты $02\frac{2}{8}$ секунды, когда эти лошади стали старше, родились Ураган с резвостью 2 минуты $13\frac{2}{8}$ секунды и Удалой с резвостью 2 минуты $30\frac{7}{8}$ секунды.

Это показывает, что все так называемые проверенные рецепты подбора, «ключи к подбору» в действительности эффективны лишь в определенное время и с изменением возраста животных должны пересматриваться. В отношении того, с кем спаривать старых и молодых животных, существует два мнения: одни специалисты считают, что спаривать надо старых животных с молодыми, а молодых со старыми; по мнению других, и старых и молодых животных еледует спаривать только с животными среднего возраста. Вторая точка зрения подтверждается специальными научными исследованиями и животноводческой практикой. Можно сделать вывод, что при всяком подборе в числе других условий должен приниматься в расчет и возраст животного.

✓ **Гомогенный и гетерогенный подбор.** Если спариваются животные, сходные по тем признакам, по которым ведется подбор, такой подбор называется гомогенным (однородным). Если спаривают животных, заведомо различных по признакам подбора,— это гетерогенный (разнородный) подбор.

Чтобы достичь желательных изменений, исправить у приплода недостатки родителей, соединить различные достоинства, получить новые качества, повысить жизнность, применяют гетерогенный подбор. Если же животные обладают желательными качествами и эти качества надо сохранить и усилить, употребляется подбор гомогенный.

Поскольку одинаковых, тождественных животных нет, не может быть и абсолютно гомогенного подбора. Всякий подбор частично однороден, частично разнороден, и разница между гомогенным и гетерогенным подбором в том, какая решается задача. Если стремятся сохранить в приплоде и закрепить сходные для обоих родителей признаки, подбор будет однородный, гомогенный. Если же главная цель подбора заключается в изменении у приплода качеств одного или обоих различающихся между собой родителей, подбор — разнородный, гетерогенный.

Но и при самом строгом гомогенном подборе спариваемые животные все же различаются по многим признакам. Более того, к большому сходству по всем признакам и не стремятся, требуется сходство лишь по главным признакам подбора. Спаривание, при котором животные по второстепенным для достижения поставленной цели признакам имеют некоторые различия, иногда даже предпочитается.

Гомогенный подбор включает элементы гетерогенного подбора и, наоборот, гетерогенный подбор не только может, но и должен включать элементы гомогенного подбора.

У каждого животного есть как положительные, так и отрицательные качества. При гетерогенном подборе производителю подбирают для спаривания маток, у которых нет свойственных производителю отрицательных качеств. Но при этом одинаковые достоинства у спариваемых животных всегда желательны. Однородный подбор является как бы одним полюсом, разнородный — другим. В том и другом имеются разные варианты.

Крайним вариантом гомогенного подбора служит родственное спаривание, а самым крайним вариантом родственного спаривания — спаривание в тесном родстве. Как крайний вариант родственное спаривание характеризуется максимальной выраженностью всех особенностей, характер-

ных для однородного подбора. Но у него есть и свои специфические особенности.

Крайним вариантом гетерогенного подбора служит скрещивание, а крайним вариантом скрещивания — гибридизация, то есть скрещивание животных разных видов и даже родов.

При скрещивании особенности гетерогенного подбора наиболее выражены. Однако скрещивание имеет и свои специфические особенности, обуславливаемые принадлежностью животных к разным группам, породам, видам, родам.

Родственное спаривание, разведение по линиям и скрещивание подробно рассмотрены в специальных главах.

Формы подбора, в зависимости от того, каким способом реализуется подбор, можно выделить такие основные его формы.

1. *Индивидуальный подбор*. К каждой матке подбирают такого производителя, от спаривания с которым можно ожидать приплод наилучшего качества.

Индивидуальный подбор наиболее сложен и дорог. В современных условиях он может оправдать себя только для ведущих маток племенных заводов. Для товарных хозяйств в зоне станций по племенной работе и искусственному осеменению он непригоден, так как при этом большая часть семени ценных производителей теряется впустую. Лишь для маток особого племенного назначения, если такие есть на товарных фермах, подбирается производитель индивидуально.

2. *Индивидуально-групповой подбор**. К группе маток, выделенных по сходству показателей, по родству или по признаку территориального размещения, подбирается один производитель. Эта форма подбора имеет очень широкое применение не только на товарных фермах, но и в племенных заводах. И в заводах производителя в большинстве случаев подбирают не к каждой матке, а к группе маток определенного качества и происхождения, чаще всего к дочерям одного производителя. И лишь для отдельных маток определенной группы, которые сильно отклоняются от среднего типа, подбирают другого производителя. Так, для дочерей жеребца Удалого был подобран Летучий, для группы жирномолочных коров в племенном заводе «Тростянец» — бык Монумент, сын уникальной Медузы (удой 5033 кг при 6,08% жира). На товарных фермах, обслуживаемых станциями по племенной работе и искусственному осеменению, подбор производителя к группе маток определенного класса, происходящих от предшествующего производителя, должен вскоре стать основным. В настоящее время эта форма подбора (но только под названием группового подбора) также преобладает в зоне станций искусственного осеменения, но пока еще главный признак группировки маток здесь территориальный.

3. *Групповой подбор*. К группе маток подбирают двух (реже больше) производителей. В этой форме подбора различают три варианта.

Дифференцированный групповой подбор. Один из двух производителей (основной) лучше, и его используют на группе маток в первую очередь, а худшего (резервного), когда не хватает семени основного производителя. Эта форма подбора применяется в практике многих станций по племенному делу и искусственному осеменению.

Уравнительный групповой подбор. Двух или трех сходных по происхождению, типу и племенной ценности производителей используют на одной группе <4 маток по возможности более равномерно. Такой подбор не только улучшающий, но и испытательный. В дальнейшем производитель, давший лучшие результаты, ставится основным, а худший — резервным или даже выбраковывается. Эта форма подбора удобна при испытании производителей.

* Предложенный нами термин «индивидуально-групповой подбор» встречен рядом зоотехников критически. Но отличие этой формы подбора (один производитель X группа маток) от индивидуального (один производитель X одна матка) и от группового (2 или 3 производителя X группа маток) весьма значительно и требует выделения ее в самостоятельную категорию. И суть дела не в названии. —Я. д.

Недифференцированный групповой подбор — самый примитивный, постепенно его надо устранять из практики зоотехнической работы. Производители различной племенной ценности используются на одной группе маток в порядке простой очередности.

ГОМОГЕННЫЙ ПОДБОР

Предпосылки гомогенного подбора. Создание даже одного или нескольких выдающихся животных — уже большое достижение в племенной работе. Но если не принять специальных мер, эти выдающиеся особи могут лишь прорезаться в истории стада или породы, не оставив ощутимого следа.

Новое бывает неустойчивым, и животные, им обладающие, для передачи его потомству не находят себе достаточного подкрепления в тех особях, с которыми спариваются. Редкое сочетание ценных качеств, если не принять соответствующих мер по их «уединению», как выражался Е. А. Богданов, то есть по спариванию таких животных между собой, может быть потеряно. Поэтому при работе по сохранению и накоплению в потомстве выдающихся животных их ценных качеств к этим животным подбирают особей, наиболее к ним приближающихся по тем же самым качествам.

Сущность гомогенного подбора. Целеустремленное спаривание ценных в каком-либо отношении животных с животными, обладающими теми же ценными качествами, направленное сохранение и усиление этих качеств составляет сущность гомогенного (однородного) подбора. -

Полученное от такого целеустремленного спаривания потомство стараются выращивать в условиях, благоприятствующих цели разведения, и отбирать на племя животных с теми же качествами, которые особенно ценились у их родителей и предков. Этим путем стремятся:

- 1) сохранить тип или отдельные ценные качества животных, представляющих определенную племенную ценность;
- 2) увеличить число животных желательного типа или с отдельными ценными свойствами;
- 3) создать более устойчивую наследственность желательного типа или желательных качеств;
- 4) усилить ценные качества, по которым ведется подбор.

Наиболее широко известны такие две формулы однородного подбора: «подобное с подобным дает подобное» и «лучшее с лучшим дает лучшее».

Подобное с подобным дает подобное. Эта формула была любима старыми английскими заводчиками. Она развита Ч. Дарвином, который писал, что каждый заводчик знает, как сильно стремление к наследственной передаче признаков, и что правило «подобное производит подобное» составляет его основное убеждение.

И тем не менее эта формула полностью удовлетворить не может. Ведь подобное может быть не только хорошим, но и посредственным и даже плохим. А гомогенный подбор достигает цели только тогда, когда спариваются животные, сходные по достоинствам.

Следовательно, из всех случаев гомогенного подбора единственный действительно ценный подбор по формуле «хорошее с хорошим», а еще лучше — «лучшее с лучшим».

Лучшее с лучшим дает лучшее. Эта формула введена в русскую зоотехническую терминологию П. Н. Кулешовым. Не следует забывать, что формула «лучшее с лучшим» — лишь частный случай более общей формулы «подобное с подобным». Спаривание по этой формуле вовсе не означает, например, спаривания лучшего по мясным или экстерьерным качествам быка с наиболее молочной коровой, или самого резвого жеребца с самой крупной или самой сильной кобылой. По формуле «лучшее с лучшим» к матке, выдающейся по каким-либо ценным качествам, подбирается производитель, наиболее выдающийся по тем же качествам.

Может быть, формулу подбора «лучшее с лучшим» следовало бы заменить другой, менее яркой, но более точной: «лучшее с подобным же я у ч ш им дает подобное лучшее». Это значит, что к самой резвой кобыле подбирается самый резвый жеребец, к самой молочной корове — бык, передающий потомству высокую молочность, к длинношерстным овцам, при желании сохранить этот признак, — длинношерстный баран.

Консервативное значение гомогенного подбора. Веккерлин в обоснование гомогенного подбора писал, что чем больше сходства между родителями, тем больше дети походят на них и друг на друга.

При гомогенном подборе примерно один критерий и при отборе самца и при отборе самки. Признаки отбора почти полностью совпадают с признаками подбора.

Гомогенный подбор увеличивает однородность стада. Иногда такое увеличение однородности имеет самостоятельное значение. В промышленности, например, однородность шерсти как сырья для изготовления тканей считается одним из главных ее достоинств.

Однако однородность стад имеет и отрицательные стороны. М. Ф. Иванов считал нежелательным слишком большую однородность племенного стада; такое стадо может быстро законсервироваться, перестать прогрессировать.

Сохранение ценных качеств родителей в потомстве и создание более стойкой наследственности этих качеств — очень важная, но не единственная задача гомогенного подбора. Этот подбор позволяет успешно решить и вторую задачу — усилить у потомства ценные качества обоих родителей.

Усиление у потомства ценных качеств обоих родителей. Еще Ч. Дарвин указывал, что изменяющийся в определенном направлении и подхваченный отбором признак при тех же условиях существования имеет тенденцию со временем все больше изменяться в этом же направлении. Это свойство называется д л я щ е й с я и з м е н ч и в о с т ь ю .

Если родители обладают одинаковыми качествами, то вследствие изменчивости эти качества у одних детей будут развиты так же, как у родителей, у других — лучше, у третьих — хуже. В дополнение к отбору и созданию одинаковых благоприятных условий гомогенный подбор через спаривание животных, у которых признаки отбора выражены лучше, чем у родителей, усиливает эти признаки в потомстве, причем чем больше поколений получается от гомогенного подбора, тем большего усиления желательных качеств можно добиться этим способом. Учитывая это, в некоторых случаях бывает полезно ускорить смену поколений.

От спаривания резвых рысистых жеребцов с резвыми же рысистыми кобылами получается еще более резвое потомство. Спаривание крупных производителей с крупными матками позволяет увеличить рост и вес животных. То же можно сказать о молочности, плодовитости, шерстных качествах.

Для дальнейшего усиления качеств, по которым ведется однородный подбор, большое значение имеет увеличение числа животных с лучшим развитием этих качеств.

Отбор и спаривание между собой особей с наилучшим развитием желательных признаков способствуют более быстрому накоплению таких признаков. Однородный подбор по формуле спаривания «лучшее с лучшим» позволяет, таким образом, не только сохранить ценные качества, но и усилить их, изменить их в соответствии с направлением подбора, достигнуть желательного прогрессивного изменения наследственности.

В. О. Витт, анализируя историю чистокровной верховой породы, выявил интересную подробность. За все время существования породы не было ни одного случая, чтобы от спаривания жеребца—победителя Дерби (главного приза в Англии) с кобылой—победительницей Окса (главного приза для кобыл в Англии) получился победитель Дерби. А ведь спаривание победителя с победительницей, казалось бы, идеальная форма для подбора по формуле «лучшее с лучшим дает лучшее». В чем же дело? Неужели чистокровное коневодство составляет исключение из общего правила? Нет, не составляет. И жеребцы и кобы-

лы, дающие победителей Дерби, как правило, и сами превосходные скакуны и в родословной их ряд выдающихся в этом отношении предков. Но от кобылы, кроме наследственности, требуются и материнские качества. А жесточайший тренинг и трудные условия скачек на приз ведут к перенапряжению организма и отрицательно влияют на материнские качества. Поэтому жеребенок у такой кобылы и в угробный период жизни и при подсосе несколько недоразвивается, что и мешает ему стать победителем классических скачек.

Следовательно, при гомогенном подборе требуется тонкий подход, учитывающий специфику организмов самца и самки.

Гомогенный подбор по комплексу дополняющих друг друга признаков.

Гомогенный подбор можно вести по отдельным признакам и по комплексу признаков. М. Ф. Иванов применял и то и другое. В работе по выведению асканийской тонкорунной породы овец он на очень длинношерстных маток назначал барана 8040, наиболее выдающегося по длине шерсти, а для группы особо густошерстных овец — барана 8060, лучшего по этому признаку. Но в стаде тонкорунных овец «Асканий-Нова», с которыми работал М. Ф. Иванов, были овцы, сочетающие и длину шерсти и ее густоту. К этому типу принадлежали и бараны 1/24 и 7/23, которых М. Ф. Иванов подобрал к названным маткам, чтобы удержать это сложное и нелегко сохраняемое сочетание. Такой гомогенный подбор по комплексу дополняющих друг друга признаков представляет особый интерес, но он более трудный.

Значение условий при гомогенном подборе. По Ч. Дарвину, при желании сохранить ценные качества животных необходимо сохранить для потомства и те условия, в которых эти качества возникли. При совершенствовании животных мясного типа ни подбор ни отбор не дадут большого эффекта, если животные или их потомство в ряде поколений не будут выращиваться на достаточно обильных нормах кормления. Успехи в скаковом и рысистом коневодстве многим обязаны применяемой в течение ряда поколений системе направленного воспитания, включающей ипподромный тренинг и публичные испытания. Сохранение существующих условий, совместно с отбором и подбором, ведет не только к сохранению имеющихся ценных качеств, но и к усилению их, подтверждая приведенное положение Ч. Дарвина.

И все же это положение нуждается в некоторых уточнениях.

Во-первых, не всегда нужно сохранять весь комплекс условий, в которых может быть и случайно образовалось то или иное качество. Важно уметь расчленить этот комплекс, выделить из него основное, действительно способствующее успеху. Сохранять для дальнейших поколений нужно лишь то, что действительно благоприятствует развитию данных качеств, но не то, что не имеет к этому отношения или может даже помешать.

Во-вторых, поскольку племенная работа ставит целью не застой, хотя бы и на очень высоком уровне, а движение вперед, утверждение Ч. Дарвина следует изменить таким образом: приплод от гомогенного подбора, если это возможно, следует воспитывать не в таких же условиях, как его родители, а в еще более благоприятных для развития данных желательных качеств.

Недостаточность гомогенного подбора. Несмотря на огромное значение гомогенного подбора в разведении сельскохозяйственных животных, этот подбор имеет и недостатки. Он пригоден лишь для сохранения и усиления уже имеющихся особенностей. Исправить недостатки гомогенный подбор неспособен. Даже наоборот, создавая более устойчивую наследственность уже имеющихся особенностей, он может тормозить возникновение новых качеств.

Часто бывает и так, что у животных со сходными достоинствами есть и сходные недостатки. При гомогенном подборе, наряду с накоплением в потомстве таких животных их достоинств, часто, даже помимо нашей воли, накапливаются и сочетающиеся недостатки. Получается, что гомогенный подбор ведет как бы к своеобразной поляризации в организме животных, в ряде случаев к односторонней переразвитости, биологической неполноценности и через это может снизить их хозяйственную и племенную ценность. Непомерно разившиеся вследствие этого сопутствующие недостатки, превращаясь в пороки,

могут в конце концов заглушить даже те качества, ради сохранения которых мирлись с этими недостатками.

При разведении электоральных овец в Германии погоня за сверхтонкими сортами шерсти без учета крепости конституции привела к тому, что электоральные овцы из-за патологической переразвитости давали даже той шерсти, по которой велся подбор, лишь мизерные количества.

Корректирующий подбор условий при гомогенном подборе. Поскольку при гомогенном подборе животные наряду со сходными ценными качествами часто имеют и сходные недостатки, сохранению этих недостатков может способствовать сохранение для потомства тех условий, в которых выращивались его родители. Например, коровы-рекордистки из-за кальциевого дефицита часто приобретают истончение костяка и обеднение мускулатуры. Вследствие отрицательного баланса кальция в организме рекордистка, производя огромное количество молока, может отнимать часть кальция и от развивающегося в ее утробе плода. Если случить такую высокопродуктивную корову, отличающуюся утонченным костяком, бедной мускулатурой и узкой грудью, с быком, рожденным от коровы такого же типа и из-за этого несколько недоразвитым, то для потомства от этих животных нужно, конечно, не повторять те условия, в которых развивались их родители, а, наоборот, изменить их коренным образом. Приплод от таких животных, очевидно, следует воспитывать на более обильных рационах, богатых кальцием.

Снижение жизнеспособности при гомогенном подборе. Конституциональная ослабленность как следствие гомогенного подбора создается потому, что у сходных животных обычно и половые клетки имеют сходство, а это ведет к меньшей интенсивности взаимной ассимиляции гамет при оплодотворении, следовательно, и к худшему развитию зародыша, к понижению жизнеспособности животного.

В связи с тем, что гомогенным подбором решаются лишь вполне определенные зоотехнические задачи, ограничиться только им в племенной работе нельзя. Для решения ряда других зоотехнических задач необходим гетерогенный подбор.

ГЕТЕРОГЕННЫЙ ПОДБОР

Сущность гетерогенного подбора. Гетерогенный подбор характеризуется различием в признаках подбора между спариваемыми животными. Но не всякое разнородное спаривание можно назвать так. Гетерогенный подбор — это целеустремленная система спаривания, ставящая целью улучшить приплод, создав у него определенные отличия по сравнению с одним или обоими родителями.

При гетерогенном спаривании у приплода от животных, различающихся по признакам подбора, расшатывается наследственность этих признаков. Нарушение консерватизма наследственности и более богатая наследственность животных от гетерогенного спаривания, позволяющая им развиваться и по типу отца и по типу отличающейся от отца матери, увеличивает изменчивость у этих животных. А это благоприятствует образованию новых особенностей, отсутствующих у родителей. В этом и ценность и недостаток гетерогенного подбора.

Ценно то, что изменчивость, создавая новое, дает более богатый материал для отбора. Но новое ценно лишь тогда, когда оно по крайней мере не хуже существующего. При гетерогенном же подборе нередко вместо ожидаемого соединения достоинств происходит соединение и усиление недостатков. Животные нового типа оказываются часто не лучше, а хуже своих родителей и предков.

Весьма ценное свойство гетерогенного спаривания — повышенная жизнеспособность получаемых от него животных.

Задачи, решаемые гетерогенным подбором. В основном эти задачи сводятся к следующему:

- 1) исправление недостатков, свойственных одному из родителей;
- 2) усиление качеств, свойственных одному из родителей;
- 3) получение животных промежуточного типа по одному признаку;
- 4) получение животных с признаками, из которых одни присущи одному родителю, другие — другому;
- 5) образование новых ценных признаков, отсутствующих у родителей;
- 6) повышение жизнестойкости.

Исправление недостатка нормой («корректирование»). Чтобы предупредить у потомства появление нежелательных свойств одного из спариваемых животных, к нему подбирают животное, свободное от этого недостатка. В данном случае происходит исправление недостатка нормой.

Спариванием свислозадых коров с производителями, свободными от свислозадости, получают приплод с правильным строением таза. Спариванием кобыл, страдающих разметом ног, с жеребцами, же имеющими размет, получают жеребят без этого недостатка матерей. Каракульских маток с белыми отметинами, чтобы избежать этого у ягнят, спаривают с баранами сплошной окраски.

Если исправление недостатка нормой касается главных признаков — это форма гетерогенного подбора. Если этим способом предотвращают появление у приплода второстепенных недостатков родителей, этот способ может сопутствовать и гомогенному подбору и тогда называется «корректированием», то есть «частичным исправлением». При разведении рысаков — главное их резвость. Подбирая к резвой кобыле с разметом резвого жеребца без размета по главному признаку — резвости, ведут гомогенный подбор и попутно исправляют корректированием менее важный, но нежелательный признак — размет.

Исправление **количественных** отклонений. При количественной разнице в признаках подбора или при разной степени выраженности одних и тех же признаков для исправления недостаточности употребляется гетерогенный подбор. Животных с такой недостаточностью спаривают с животными, у которых это свойство имеет наилучшее развитие. Короткошерстных овец для исправления этого недостатка спаривают с длинношерстными баранами. Для жидкомолочных коров подбирают производителя, передающего потомству высокую жирность молока. Маткам слишком нежной конституции подбирают производителя крепкой конституции.

Иначе говоря, спариванием малого с большим можно увеличить размеры, спариванием плохо развитого с хорошо развитым — улучшить качество. Однако при таком неоднородном спаривании нельзя забывать меру. По Веккерлину, при значительной разнице спариваемых животных, особенно если это касается роста, часто рождаются животные непропорционального телосложения, малопригодные для разведения. По Н. М. Замятину, положительный эффект от гетерогенного спаривания получается, не при разнице в* типе родителей вообще, а при конкретной мере этой разницы и в определенных ее границах.

Способы достижения преобладания свойств одного из родителей. Чтобы добиться преобладания в приплоде свойств одного из родителей, существуют три основных приема: 1) создание тому из родителей, преобладание свойств которого желательно, более благоприятных этому условий; 2) использование препотентного по желательным свойствам животного; 3) спаривание животных, обладающих желательными свойствами, с животными из категории «бесличных».

Создание преимущественных условий тому из родителей, свойствам которого желательно дать преобладание. Этот прием вытекает из положения И. В. Мичурина о том, что лучше приспособленный к условиям, более зрелый и сильный родитель лучше передает потомкам свои свойства.

Чтобы добиться преобладания ценных свойств одного из спариваемых животных, этому животному создают какие-то преимущества перед животными, с которыми оно спаривается. Таким преимуществом может быть зрелый возраст, отличающийся более стойкой наследственностью, лучшее состояние,

полученное в результате более полезного для организма режима кормления и содержания.

Многие коровы, рекордистки по молочности, и кобылы, успешно выступавшие на ипподроме, оказываются матерями-неудачницами. Причина этого, видимо, не плохая наследственность, а одностороннее перенапряжение организма, ведущее к недоразвитости плода и к ослаблению способности передавать качества потомству.

Использование препотентных животных. Препотентными называют животных, способных достаточно стойко* передавать свои качества по наследству даже при спаривании с животными, значительно отличающимися от них и друг от друга. Способность создавать в потомстве известную однородность — также одна из характерных особенностей препотентных животных. Животные этой категории иногда описываются и под названием **индивидуально-потентных**, но, учитывая неправильность объяснения этого явления автором термина, лучше воздержаться от его употребления.

По свидетельству М. М. Щепкина, есть препотентные производители и линии, которые дают отличные результаты при самых разнообразных сочетаниях. Они особенно ценны для формирования маточного состава. К таким М. М. Щепкин относит орловского рысака Пройду с его детьми, внуками и правнуками и замечает, что в заводских кругах про таких действительно бесценных производителей говорят: «им какую кобылу не покрой, все от него бежит, все летит».

Спариваясь с кобылами развостью не выше 2 минут 30 секунд орловский рысак Корешок в свое время по числу детей, бежавших с резвостью 2 минуты 15 секунд и лучше на ту же дистанцию, занял первое место в породе. Таким же примерно был рысак Зенит. Сыновья першеронского жеребца Бардадыма были так похожи на отца, что их можно было без ошибки на глаз выделять среди других жеребцов.

Очень стойко при самых разнообразных спариваниях передавали дочерям свою молочность симментальский бык Лорд КС-62 и тип телосложения — симментальский бык Вехтер II.

Препотенция как свойство племенных животных более стойко передавать потомкам свои признаки обуславливается:

1) более стойкой наследственностью, создаваемой обычно гомогенным подбором, проводимым длительное время, примерно в одинаковых условиях, в одном направлении и подкрепляемым родственными спариваниями;

2) хорошим состоянием здоровья и приспособленностью к условиям;

3) соответствующим подбором маток для спаривания с данным производителем. Препотенция может быть действительной, кажущейся, условной и даже ложной, создаваемой лишь исключительно удачным подбором маток. В последнем случае изменение подбора ведет к исчезновению препотенции. Собственно говоря, абсолютной препотенции нет и быть не может. Она всегда в известной степени условна и возникает лишь на определенном, хотя все же действительно довольно разнородном, материале, а на другом материале ее нет. Иногда препотенция объясняется тем, что производитель является как бы дополнением к тем маткам, которые сами очень хороши, но не имеют чего-то, иногда даже малого, что есть у данного производителя. Так, например, оценивает Е. А. Богданов препотентность трех восточных жеребцов, родоначальников чистокровной верховой породы;

4) условиями, в которых разводятся животные; животные, более приспособленные к условиям, в каких развивается их потомство, обычно лучше передают свои качества по наследству и, следовательно, более препотентны.

Зная сущность препотентности, последнюю можно не только улавливать, но и создавать искусственно и усиливать при надобности. Использование препотентности животных, обладающих ценными качествами, в сочетании с соответствующими условиями помогает быстрее добиться в потомстве спариваемых животных преобладания этих желательных качеств.

Использование «безличных» животных. Есть и обратный способ для достижения той же цели. А именно, особо ценных животных, даже не обладающих препотентностью, спаривают с животными «безличными». «Безличные животные» характеризуются тем, что передают потомству свои особенности слабо, но при этом достигается большое сходство детей безличных животных с теми животными, с которыми они спаривались.

Безличность — свойство обратное препотентности и вызывается, очевидно, противоположными причинами. На ее значение в племенной работе впервые обратил внимание Н. Н. Завадовский, указав на маток крупной белой породы Тайгу и Пандору, родоначальниц обширных семейств, как на типичных безличных животных. Своему многочисленному потомству (конечно, только в первых поколениях) они стойко передавали лишь крупный рост. Во всех же остальных признаках их потомство как бы копировало тех хряков, с которыми они спаривались.

Чтобы от лучшей матки племенного хозяйства получить хряка того же типа, А. И. Овсянников после нескольких неудачных попыток случил превосходную матку Славу с хряком Англичанином № 3. Этот хряк и был замечателен только тем, что его приплод всегда напоминал не его самого, а тех маток, с которыми он случался. Хряк был типичным «безличным» животным. В результате такого спаривания получился известный Славич № 462, хряк полностью в типе Славы, родоначальник линии.

Недопустимые случаи уравнивания по одному признаку. Попытки получить животных промежуточного типа чаще всего кончались неудачей. П. Н. Кд'лешов не только жестоко критикует этот метод, но и считает его одним из главных тормозов совершенствования стад и пород. Метод уравнивания, действительно, препятствует движению вперед. В стремлении исправлять *часто* весьма второстепенные качества животновод, работающий по этому методу, отвлекается от основного направления и, исправив второстепенное, теряет главное.

Уравнивание часто ведет, действительно, к уравниванию. Вместо животных с выдающимися качествами, хотя и сопровождающимися некоторыми недостатками, оно дает животных посредственных, а следовательно, не имеющих никакой племенной ценности. Это метод топтания на месте, отказ от движения вперед, к прогрессу. По П. Н. Кулешову, уравнивание увеличивает число животных малоценных, что противоречит основной задаче подбора. А таковой он считает не исправление недостатков животных, наименее ценных для племенного разведения, а увеличение поголовья наиболее ценной части стада и степени ее производительности.

Допустимые случаи получения животных промежуточного типа по одному признаку. Несмотря на редкие удачи при попытках получить животных промежуточного типа, совершенно отбрасывать эти попытки нельзя. При разведении животных шкуркового направления часто весьма ценным бывает промежуточный характер окраски. От спаривания коричневого каракуля с белшерстными овцами М. Ф. Иванов получал ягнят с красивым розовым шерстным покровом. Промежуточный тип характерен и для гунтеров, получаемых от спаривания чистокровных верховых жеребцов с кобылами более тяжелых пород, а гунтеры представляют собой ценный тип лошади. Животные промежуточного типа обычно не предназначаются для племенного разведения.

Недопустимые случаи уравнивания по нескольким признакам. Соединение в одном животном ценных качеств, одни из которых присущи одному родителю, другие — другому, прием, хотя и трудный, но имеющий определенное значение в животноводстве. Неудачи при употреблении этого приема часто вызываются применением здесь своего рода метода уравнивания. Например, спаривая коров, имеющих низкий удой и высокую жирность молока, с быком, способным к передаче по наследству высокой молочности при низком проценте жира, часто получают животных со средним удоем и средним процентом жира. Для пользовательного животноводства это иногда может быть даже выгодным, так как увеличивается абсолютное количество жира в удое. Но при племенном разведении такие средние животные ценности не представляют, большее

значение имеют выдающиеся животные, хотя бы по одному какому-либо качеству, если даже им присущи значительные недостатки.

Вторая причина частых неудач при попытках соединить у потомства ценные качества родителей — плохая сочетаемость этих качеств или полная несовместимость. Например, хороший завиток каракульского смушка совершенно несовместим с большим содержанием пуха в шерстном покрове и с рыхлостью конституции. Поэтому, если кому-либо захотелось бы создать каракульскую овцу с обилием пуха и с мясными формами (наподобие соутдаунских овец) при сохранении того же качества завитка, это была бы невыполнимая задача.

Пути достижения желательного сочетания признаков, из которых одни принадлежат отцу, другие — матери. Для достижения желательного сочетания более удобны признаки, находящиеся в положительной коррелятивной связи или, наоборот, между которыми корреляция очень мала. Так, мала корреляция между величиной удоя и жирностью молока. Некоторые исследователи находят между этими признаками даже небольшую отрицательную связь. Однако факты получения таких коров, которые при удое 10 955 кг имели жирность молока 4,87% (Кукла), показывают, что совмещение этих качеств, если оно проводится умело, вполне возможно.

Сосредоточивая основное внимание на достижении нужного сочетания, иногда приходится даже допускать некоторое ухудшение других признаков. Получив животных с желаемым сочетанием признаков, надо переходить к гомогенному подбору; это может помочь удержать данное сочетание в потомстве.

Примеров удачного соединения в потомстве от спаривания разнородных животных таких качеств, которые характерны для каждого из родителей в отдельности, много. Симментальский бык Ананас передал своему потомству в племенном заводе «Тростянец» крепкое телосложение, не ухудшив ценных характерных особенностей тростянецкого стада. Жеребец Летучий, сравнительно мелкий, но сухой и бегавший на длинные дистанции, от крупных, хорошо сложенных, но несколько склонных к сырости и бегавших лишь на короткие дистанции дочерей Удалого дал Громадного и других замечательных рысаков, соединивших в себе цепные качества и Летучего и Удалого и значительно превзошедших того и другого.

Использование трудных в подборе (широкоамплитудных) животных. Не меньшего внимания, чем сочетаемость признаков, заслуживает в зоотехнической работе сочетаемость самих ЖИЕОТНЫХ, выявление таких особей, которые при спаривании друг с другом способны давать приплод наилучшего качества. Для этого ни препотентные ни «безличные» животные особого интереса не представляют. Препотентные животные как бы подавляют качества (в том числе и ценные) спариваемых с ними животных, безличные же, наоборот, неспособны передавать свои (в том числе и ценные) качества потомству.

Наибольший интерес для решения поставленной задачи представляют трудные в подборе (отличающиеся широкими колебаниями в качестве потомства) животные, названные Н. А. Кравченко ш и р о к о а м п л и т у д н ы м и * . М. М. Щепкин придавал животным этого типа большое значение. Он писал, что наряду с линиями, дающими значительный процент выдающихся животных, мы встречаем линии, дающие действительно выдающихся своими качествами животных, но как отдельные, сравнительно редкие исключения. Таким был орловский рысак Смелычак, среди многочисленного потомства которого от маток очень высокого класса лишь один жеребец Птенец оказался выдающимся. Таким же был симментальский бык Град; жирность молока его дочерей (а их было только 16) колебалась от 3,37 до 4,81 %.

Изучение истории пород сельскохозяйственных животных указывает на большое значение племенных производителей, давших всего по одному, по два

* Предложенный нами в 1954 г. термин «широкоамплитудность» встретил ряд возражений. Но за это время никто лучшего термина не предложил, а явление, названное так, несомненно существует.—Н. К-

замечательных потомка, которые, в свою очередь, сыграли в дальнейшем большую роль в развитии всей породы.

Для потомства широкоамплитудных животных характерны большое разнообразие, широкий размах изменчивости и значительные отклонения от среднего типа как вверх, так и вниз. О животных этой категории можно сказать, что они дают в потомстве ценных животных «редко да метко». Отдельные их потомки могут намного превысить показатели отца и матери, другие же, наоборот, могут значительно отстать от родителей. О таких животных говорят, что они «трудны в подборе». Но если найти к ним «ключ», выяснить наилучшие сочетания, от них можно получать серии выдающихся животных. Если же «ключ» не будет найден, потомство животных этого типа не превысит среднего уровня.

Чем можно объяснить широкоамплитудность? Основными причинами этого явления, очевидно, следует считать такие:

1) расшатанная наследственность, полученная в результате разнородного (гетерогенного) подбора, скрещивания;

2) какой-то недостаток, мешающий полному развитию у племенного животного некоторых ценных наследственных особенностей. При спаривании такого животного с другим, может быть, и менее хорошим, но не имеющим данного недостатка, иногда удается получить более ценное, по сравнению с родителями, потомство.

Расшатанная наследственность и ее использование в Зоотехнической работе. Если гомогенный подбор увеличивает стойкость наследственности, то гетерогенный уменьшает эту стойкость, ведет к расшатыванию наследственности.

Самостоятельной ценности расшатанная наследственность не представляет. Пользуются ею лишь потому, что организмы с расшатанной наследственностью более пластичны, легче поддаются воздействию извне. Поэтому там, где система выращивания достаточно четко не разработана и нет условий для ее проведения, предпочитают не создавать расшатанность наследственности, а, наоборот, уменьшать, ограничивать эту расшатанность. Условия выращивания, не соответствующие цели разведения, могут направить развитие приплода, полученного от гетерогенного подбора, в нежелательном направлении. Так, в условиях бедных крестьянских хозяйств северных губерний дореволюционной России скрещивание местного скота с быками самых продуктивных пород приводило не к улучшению, а к ухудшению приплода.

Путем же направленных воздействий на животных с расшатанной наследственностью можно добиться преобладания наследственности одного из родителей, более удачного соединения желательных признаков и даже образования новых признаков, которых не было у родителей.

М. Ф. Иванов при выведении асканийской породы овец скрещивал тонкорунных маток старого стада «Асканий-Нова» с баранами рамбулье, завезенными из Америки. Из полученных животных оказалось несколько таких, которые значительно превосходили обоих родителей. Так, от средних по размерам отца и матери рождался очень крупный баран, от родителей со средней длиной шерсти — очень длинношерстный, а от барана и матки со средним настригом шерсти — очень многошерстный. Такие явления М. Ф. Иванов назвал мелкими мутациями. Однако для таких скачкообразных изменений характерно то, что они были получены у животных с расшатанной наследственностью, при воздействии на их развитие вполне определенными внешними факторами. Обильное белковое кормление, применяемое М. Ф. Ивановым при их выращивании, благоприятствовало и росту тела и росту шерсти.

Если зоотехник, надеясь на счастливый случай, бездейственно будет дожидаться неожиданных скачков, успеха в его работе не будет. Если же он систематически целеустремленно вызывает, выявляет и использует получаемые скачкообразные изменения, как это делал М. Ф. Иванов, такие дополнительные приемы ускорят достижение цели.

Повышение жизнениости при гетерогенном подборе. Гетерогенный подбор, в отличие от гомогенного, благодаря большим различиям половых клеток повышает жизнениость.

По Н. М. Замятину, подбор должен быть направлен в сторону обострения борьбы противоположных начал в процессе онтогенеза. Исходя из этого Н. М. Замятин считает, что разница между спариваемыми животными — один из основных принципов, на которых должен быть построен подбор, и рекомендует широко использовать гетерогенный подбор вообще и спаривание животных узкотелого типа с животными широкотелого типа конституции (и обратно) в частности. Однако дело, оказывается, сложнее.

Спаривание животных разного типа конституции с целью использования гетерозиса в производительных стадах употребляется, но при племенном разведении им можно пользоваться с крайней осторожностью. Странники этого метода главное внимание обращают не на особенности животных как на материал для создания заранее намеченного желательного типа, а только на то, чтобы между ними была обязательно разница. А эта разница сама по себе, конечно, не может ни стать основной идеей подбора, ни заменить эту основную идею, если ее нет. Но она может отвлечь специалистов от целеустремленной работы к кладоискусельству. Одно различие спариваемых животных автоматически, самоотом, конечно, не поможет получить в их потомстве каких-то новых ценных качеств. Подбор, основанный только на стремлении повысить жизнениость и игнорирующий наследственность, никогда не будет успешным.

Г Л А В А 16

РОДСТВЕННОЕ СПАРИВАНИЕ (ИНБРИДИНГ)

РОДСТВЕННЫЕ СПАРИВАНИЯ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ РОДСТВА

Определение инбридинга. Родственным спариванием, или инбридингом (по-немецки инцухт), называется спаривание родственных между собой животных. В зоотехнической литературе встречается оно и под названием родственного разведения.

Способы измерения интенсивности инбридинга. Для обозначения тесноты инбридинга применяется метод, предложенный Пушем и улучшенный Шапужем.

В родословной симментальской коровы Гвоздики три общих предка: Альрум, Шах и Геродес.

Инбридинг на Альрума, который встречается во втором ряду родословной и в материнской и в отцовской стороне, обозначается римскими цифрами II — II. Инбридинг на Шаха, который стоит в третьем ряду родословной, один раз в материнской стороне и один раз в отцовской, обозначается III — III. Инбридинг на Геродеса, который встречается в IV ряду родословной два раза с материнской стороны и два раза с отцовской, обозначается IV, IV — IV, IV. Перед тире ставятся цифры, обозначающие ряды, где встречается общий предок в материнской половине родословной, после тире — ряды, где он встречается в отцовской половине родословной.

Гвоздика, корова

I								Гарная									
II				Грация				Альрум o									
III		Примель		Шах Δ		Альфа				Ратмир							
IV		Тереза		Алтай		Штраус		Геродес*		Альмурауш		Геродес*		Тайна		Рольф	

В приведенной родословной, кроме Альрума, Шаха и Геродеса, по два раза встречаются Альфа, Альмрауш, Ратмир, Тайна, Рольф, Штраус. Первые пять животных встречаются только в родословной Альрума, а Штраус — только в родословной Шаха. Шах и Альрум сами являются общими предками Гвоздики. При определении тесноты инбридинга животные, встречающиеся только в родословной уже учтенного общего предка, отдельно не учитываются. Бык же Геродес, который является общим предком и для Альрума и для Шаха, учитывается при определении тесноты инбридинга, как учитывался бы, если бы Альрум и Шах встречались в родословной Гвоздики лишь по одному разу.

Теснота инбридинга измеряется по формуле С. Райта. По этой формуле, несколько измененной в свое время Д. А. Кисловским, критерий для суждения интенсивности инбридинга принимается такой:

$$F = \sum \left(\frac{1}{2} \right)^{+n_x-1} (1 + fa),$$

где F — коэффициент возрастания гомозиготности, которым и измеряется интенсивность инбридинга;

$E(\frac{1}{2})^{n+l-1}$ — сумма половин в степени $n+l-j$ — 1;

l — ряд в родословной, где встречается общий предок с материнской стороны;

n_x — ряд в родословной, где встречается общий предок с отцовской стороны;

fa — коэффициент возрастания гомозиготности, вычисленный таким же образом для общего предка. Результаты получают в десятичных долях единицы или в процентах.

Расчеты по этой формуле технически сравнительно просты. Но по существу формула имеет серьезные недостатки. Построена она на основе простого манделирования. Кроме того, по этой формуле и инбридинг типа «отецхдочь» и инбридинг типа «брат X сестра» имеют совершенно одинаковое значение (25%), что неверно. Еще Ч. Дарвин указывал, что второе спаривание более рискованно, а М. Ф. Иванов это подтвердил. Формулой этой теперь у нас мало кто пользуется.

Формулы «утери предков» Пирла и Кричевского еще менее удачны. Новой, более удовлетворительной формулы еще не выведено.

Для классификации степеней тесноты инбридинга на практике пользуются такой упрощенной схемой.

Очень тесный инбридинг — «кровосмешение» (по-английски in-and-inbreeding) при спаривании отца с дочерью (II — I), сына с матерью (I — II), брата с сестрой (II — II на деда и II — II на бабуку).

Еще более тесные инбридинги, получаемые при спаривании братьев и сестер в ряде поколений, которые в зоотехнической практике встречаются лишь при выведении «инбредных линий», в отличие от предыдущих, лучше так и назвать «инбредными линиями».

Тесный (или близкий) инбридинг — общий предок встречается II — II, или II — III, или III — II (некоторые относят сюда также инбридинг III — III).

Умеренный инбридинг — общий предок встречается III — IV, или IV — III, или IV — IV, или II — V, или V — II. Некоторые относят сюда также инбридинг III — III.

симментальской породы

Альт							
Ария				Альрум ◊			
Альмрозель		Шах Δ		Альфа		Ратмир	
—	—	Штраус	Геродес*	Альмрауш	Геродес*	Тайна	Рольф

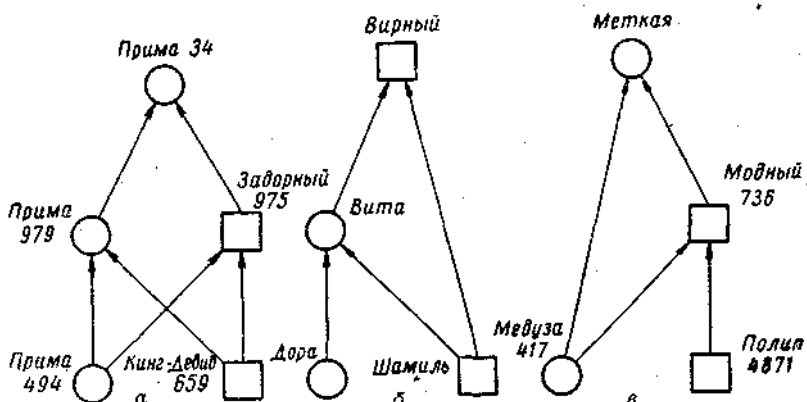


Рис. 57. Примеры очень тесного инбридинга в родословных:
а — свиноматки белой украинской породы Прима 34 от спаривания брата с сестрой (II—II на Кинг-Девида 659 и II—II на Приму 494); *б* — быка Лебединской породы Вирного от спаривания отца с дочерью (II—I на Шамиля); *в* — симментальской коровы Меткой от спаривания уникальной коровы Медузы 417 (5033—6,08%) с ее сыном Модным 736 (I—II на нее).

Отдаленный инбридинг — общий предок ближе V ряда не встречается.

Действительная теснота инбридинга зависит, конечно, не только от места общих предков в родословной, но и от сходства животных по типу, от сходства условий их выращивания, от того, чистопородны ли эти животные или помесного происхождения, а также от многих других обстоятельств. Поэтому правильнее говорить не о тесноте инбридинга у конкретного животного, а о тесноте того типа спаривания, при котором это животное получено.

ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ ПОСРЕДСТВОМ ИНБРИДИНГА

К таким задачам в основном относятся: 1) сохранение ценной наследственности; 2) создание большей однородности стада и наследственной устойчивости; 3) направленное преобразование наследственности; 4) попытки создать «инбредные линии», чтобы через скрещивание этих линий использовать гетерозис.

Инбридинг как средство сохранения ценной наследственности. Сохранить наследственность выдающихся животных, как уже говорилось, трудно. Такая наследственность обычно неустойчива и быстро поглощается наследственностью средних животных. Борются с таким поглощением прежде всего посредством гомогенного подбора. Однако для этой цели обычный гомогенный подбор бывает иногда недостаточным.

Возьмем двух быков одной породы, дочери которых в одном возрасте при сходных условиях дали одинаковый удой. У дочерей одного быка величина удоя определялась очень хорошим развитием молочного аппарата и недостаточным развитием пищеварительных органов, у дочерей другого быка — очень хорошим развитием пищеварительных органов и недостаточным — молочного аппарата, то есть причины, определяющие одинаковый уровень удоя, прямо противоположны. Из-за этого при спаривании одного из этих быков с дочерью другого быка вместо закрепления высокой молочности, она может утратиться.

Когда же животные не только сходны друг с другом, но и родственны между собой, с большой вероятностью можно предполагать, что причины, определяющие уровень их показателей, близки. Родственное спаривание — как бы вдвойне гомогенный подбор: по типу и по происхождению.

Как поглощается наследственность единичного животного наследственностью массы других, хорошо видно из «масштабной» родословной животного, получаемого без применения родственного спаривания (рис. 60).

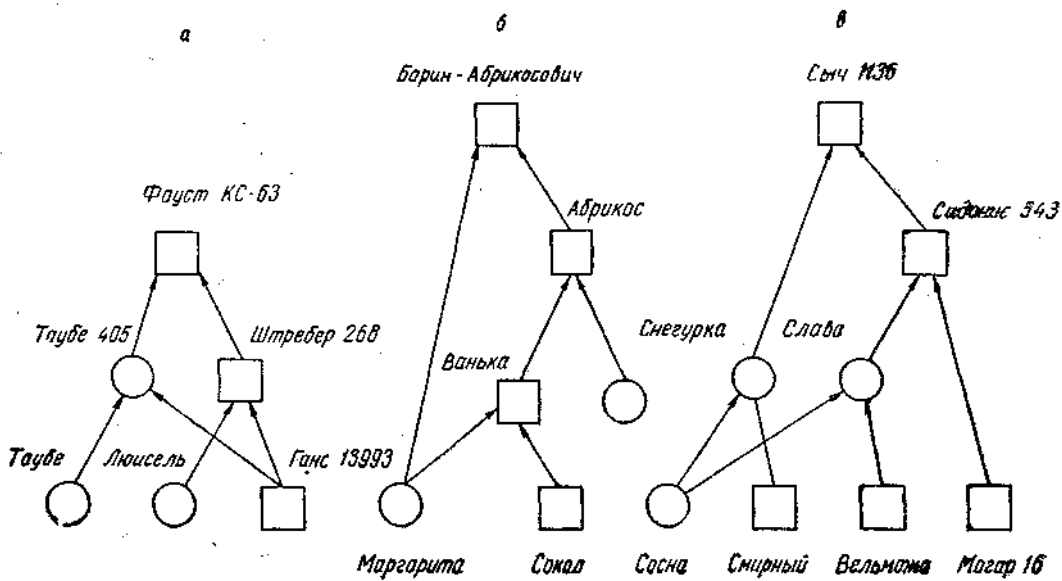


Рис. 58. Примеры тесного инбридинга в родословных:

а — симментальского быка Фауста КС-63 от спаривания полубрата с полусестрой (II—II на Раиса 13993); б — быка красной степной породы Барина-Абрикосовича от спаривания рекордистки Маргариты с ее внуком (I—III на нее); в — симментальского быка Сыча 1136 (II—III на Сосну).

Если наследственность животного формируется наполовину из наследственности отца и наполовину из наследственности матери, доля наследственности каждого предка II ряда родословной составляет в среднем лишь $\frac{1}{4}$ (25%), каждого предка III ряда — $\frac{1}{8}$ (12,5%), каждого предка IV ряда — $\frac{1}{16}$ (6,25%), каждого предка V ряда — $\frac{1}{32}$ (3,125%), каждого предка VI ряда — $\frac{1}{64}$ (1,5625%), каждого предка VII ряда — $\frac{1}{128}$ (0,78125%). Начиная с V ряда, доля наследственности предков составляет уже столь ничтожную величину, что в практической работе ее можно не принимать в расчет.

Процесс вытеснения наследственности выдающегося животного наследственностью животных менее ценных можно несколько замедлить подбором и

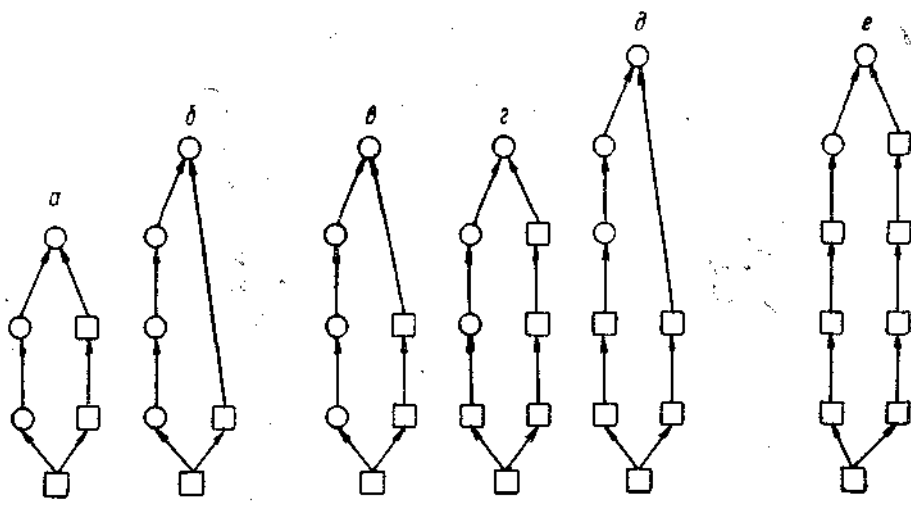


Рис. 59. Примеры умеренного и отдаленного инбридинга в схематических родословных:

а — инбридинг переходный от тесного к умеренному (III—III); б — то же (IV—II); в — умеренный (IV—IV); г — то же (IV—IV); д — то же (V—III); е — то же (VI—VI).

Изучаемое животное

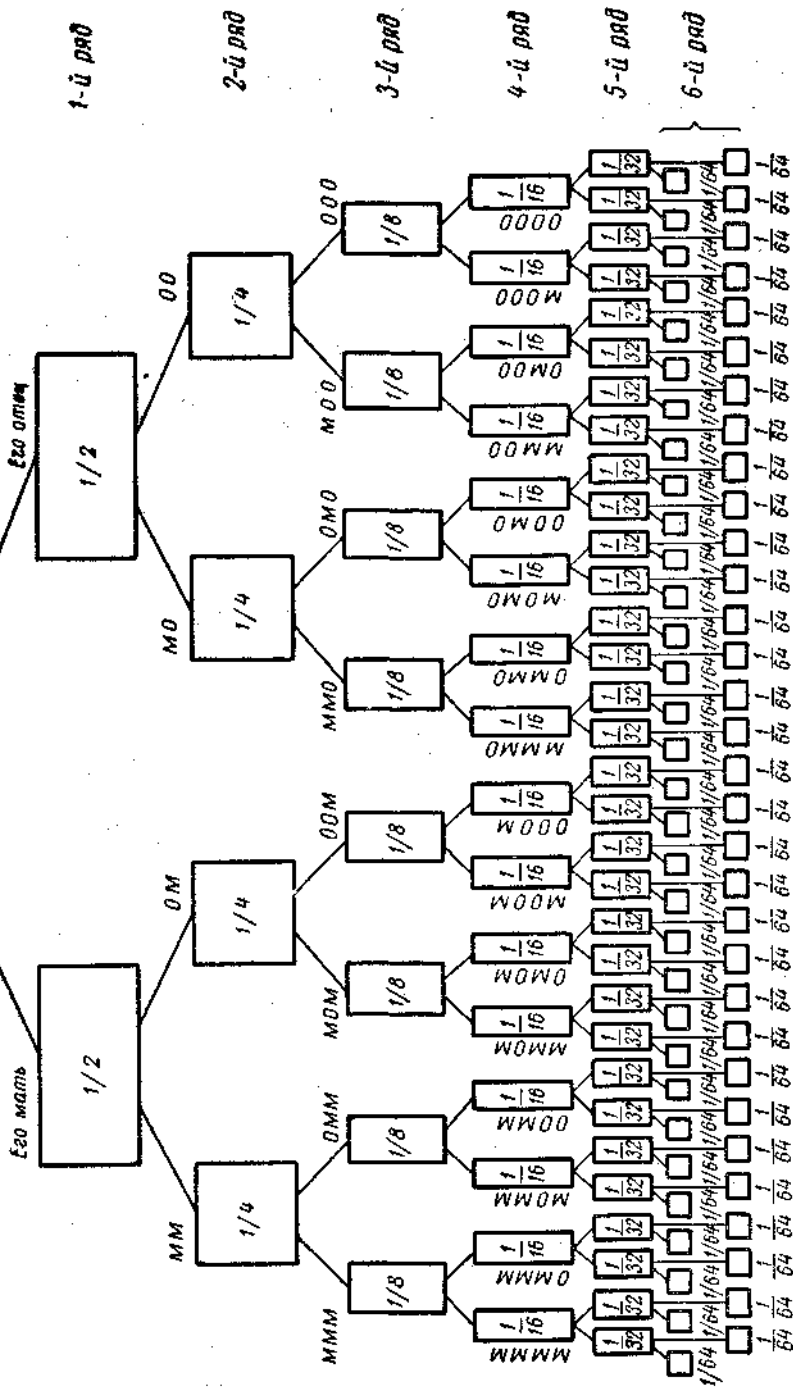


Рис. 60. Масштабная родословная, показывающая, какую долю наследственности животного составляет наследственность каждого из предков в шести рядах родословной, если не применяется родственное спаривание.

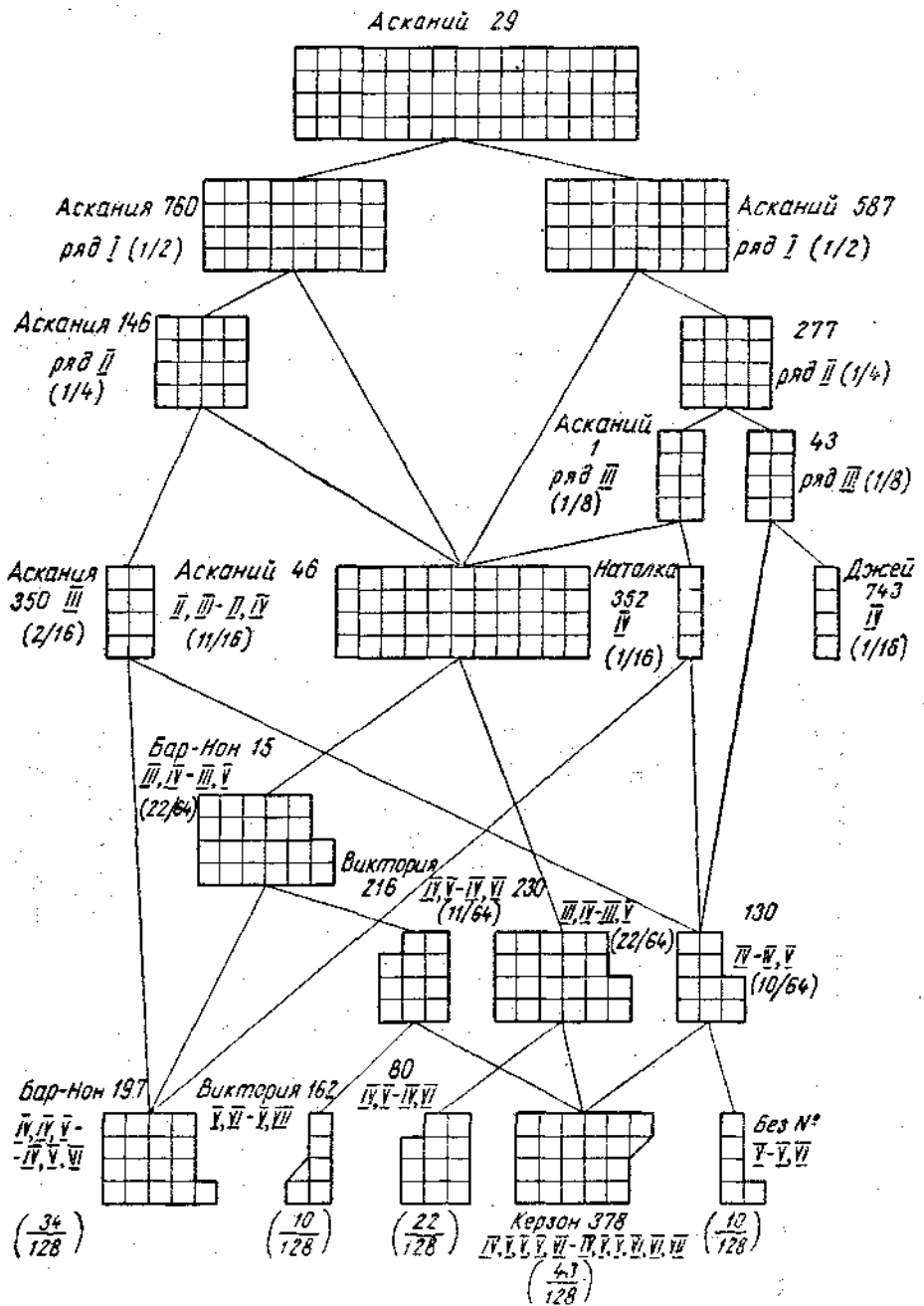


Рис. 61. «Масштабная» родословная хряка Аскания 29, показывающая задержку поглощения наследственности посредством родственных спариваний на лучших предках.

отбором. Но предотвратить его совсем, если признак сложный и новый, в ряде случаев просто невозможно. Инбридинг же, если он ведется на выдающееся животное, позволяет сохранить наследственность именно этого животного.

«Масштабная» родословная Аскания 29 (рис. 61) показывает задержку поглощения наследственности нескольких предков, достигаемую инбридингом на них у их потомка.

Хотя в родословной Аскания 29 его предок Керзон 378 ближе IV ряда не встречается, из-за многочисленных инбридингов на него и на его потомков ве-

роятная доля его наследственности в формировании наследственности Аскания 29 составляет не $1/16$, а $13/125$ — то есть в 5,5 раза больше. А доля Аскания 46, деда Аскания 29, благодаря инбридингам на него в наследственности последнего оказалась даже выше, чем доля его отца.

Следовательно, инбридинг увеличивает сходство потомка с теми предками, на которых его проводят, через накопление наследственности этих предков.

Значение инбридингов на выдающихся животных с целью удержать их ценную наследственность у потомства подчеркивают многие. По Ч. Дарвину, выгоды от родственного спаривания, когда дело касается удержания известных признаков, в ряде случаев могут превысить вред от некоторого ослабления конституции, им вызываемого. По П. Н. Кулешову, закрепить в заводе ценные качества индивидуума невозможно другим путем, как только тесным родственным спариванием. Анализ племенных книг, проводимый Шапорожем, Е. А. Богдановым, В. О. Виттом, Д. А. Кисловским, Н. А. Кравченко и др., подтвердил, что выдающиеся животные получают, как правило, при инбридингах на выдающихся же животных предшествующего периода.

Инбридинг как средство создания большей однородности стада и наследственной устойчивости. Накопление наследственности общего предка или общих предков в группе животных от родственных спариваний увеличивает родство между этими животными, то есть их сходство по наследственности. А это усиливает их сходство друг с другом по ряду признаков. Родственные, сходные по наследственности животные оказываются поэтому более однородными и по индивидуальным качествам, чем неродственные. Следовательно, инбридинг несколько повышает однородность в инбредных группах. Эта однородность, конечно, меньше, чем у дочерей одного производителя, у которых родство более велико.

Инбридинг как средство преобразования наследственности в желательном направлении. Сходство между животным, на которое ведется родственное спаривание, и его инбредными потомками никогда не бывает полным. В инбридинге есть противоречивые тенденции. Это не только средство накапливания наследственности родоначальника, но и средство ее преобразования. При инбридинге возрастает гомозиготность, то есть значительная часть расщепляющихся признаков приобретает более устойчивую наследственность. Создание посредством инбридинга более устойчивой наследственности — одна из важнейших зоотехнических задач, решаемых таким методом спаривания.

Более устойчиво передается инбредным животным не вся наследственность родоначальника, а лишь часть ее. Инбридинг как бы р а с ч л е н я е т наследственность. Иногда это полезно в зоотехнической работе, иногда вредит ей. Но всегда ведет к преобразованию наследственности родоначальника в нескольких направлениях, из которых более желательные могут быть подхвачены отбором и закреплены подбором, в том числе и опирающимися на инбридинг.

Повышение наследственной стойкости инбредных животных как раз и есть то желательное преобразование наследственности, к достижению которого стремятся, прибегая к инбридингу.

Инбридинг ведет и к более глубоким коренным изменениям наследственности. В. В. Сахаров и К. В. Мержиковская установили в специальных опытах на 140 поколениях плодовой мушки дрозофилы, что инбридинг повышает частоту мутаций, то есть коренных изменений наследственности. Н. И. Нуждин и его сотрудники (1953) на основании своих исследований также пришли к выводу, что результаты инбридинга несомненно отражаются на состоянии хромосом. Д. А. Кисловский придавал этим коренным изменениям наследственности под влиянием родственного спаривания, «взрывной силе» инбридинга, особое значение. В письме к автору этой книги он писал так:

«Биологические процессы, идущие при родственном спаривании, не проходят бесследно для наследственности, они ее изменяют. Но нельзя эти изменения рассматривать лишь как односторонне обусловленные повреждения

организма. Эти изменения ставят организм в иные условия течения жизненного процесса. Организм вступает с этими неблагоприятными воздействиями во взаимоотношения. Он не просто пассивен. Он пытается их преодолеть. При каких-то условиях он сможет оказаться способным эти трудные для себя условия преодолеть, выйти победителем, даже приспособиться к этим условиям».

Такие коренные преобразования наследственности у инбредных животных могут быть не только отрицательными (что случается значительно чаще), но и положительными. Хотя положительные изменения при этом получаются редко и требуют, по Д. А. Кисловскому, «исключительной наблюдательности и тонкой, умелой работы по направлению развития в нужную сторону», но именно «здесь при соответствующем направленном выращивании больше шансов на получение чего-то нового».

Способность тесного инбридинга давать, хотя и редко, но выдающихся особей, была успешно использована при выведении шортгорнского скота Коллингами (их знаменитые производители Фаворит и Комет), при получении ряда быков-улучшателей по жирномолочности в голландской породе (Водан, Водан Ян и др.). С большим успехом использовал инбридинг при выведении украинской степной белой породы свиней М. Ф. Иванов, который писал, что тесный инбридинг в сочетании с очень жесткой браковкой — один из основных принципов в его творческой работе. О соединении инбридинга с жесткой браковкой пишут все, кто успешно применял этот метод. Если бы тесный инбридинг не вел к перестройкам наследственности, то браковка при его применении не играла бы столь большой роли. Роль браковки велика не там, где наследственность однородна, а именно там, где она изменяется и где может возникнуть что-то новое, ценное.

ВРЕДНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИНБРИДИНГА

К вредным специфическим последствиям инбридинга, затрудняющим решение зоотехнических задач с его помощью, относятся:

- 1) понижение плодовитости;
- 2) понижение обмена веществ и сопротивляемости организма; повышение смертности;
- 3) снижение уровня продуктивности;
- 4) истончение костяка и формирование переразвито-нежной конституции;
- 5) рождение уродливых животных.

Понижение плодовитости как последствие инбридинга. Еще Г. Натузиус описывал свинью, которая от спаривания с братом приносила мертворожденных и ненормальных поросят, погибающих вскоре после рождения, а от спаривания с хряком другой (менее плодотворной) породы давала многоплодные пометы превосходных по качеству поросят.

По данным Д. Лаши и др., при повышении коэффициента тесноты инбридинга, вычисленной по формуле С. Райта, на 10% плодовитость свиней снижается в среднем на 0,7 поросенка. У овец породы прекос, по Я. Л. Глембоцкому при родственных спариваниях abortирующих маток было в два раза больше, а на каждые 100 ягнений приходилось на 7,1 ягненка меньше, чем при неродственных спариваниях. При более тесном инбридинге (спаривание отца с дочерью) выход ягнят на каждые 100 ягнений снижался на 15,1 ягненка.

Уменьшение сопротивляемости организма и повышение смертности как последствия инбридинга. Снижение сопротивляемости организма при инбридинге ярко показано в опытах П. Сигела и Д. Миллера на цыплятах; после прерывания в течение 150 минут в холодильнике при температуре -3° инбредных цыплят погибло 85,77%, а помесных — 51,72%.

Преимущества крольчат от неродственных спариваний перед крольчатами от тесного инбридинга хорошо видны по всем показателям, особенно по выживаемости до 2-месячного возраста (табл. 28).

Телята, полученные от инбридиров разных степеней, имели такое отставание по сравнению с телятами от неродственных спариваний (табл. 29).

Таблица 28

Результаты родственных и неродственных спариваний у кроликов
(по данным В. К. Милованова)

Порода матери	Признаки	Родственное спаривание (брат×сестра)	Неродственное спаривание
Шиншила	Вес (г)	372	385
	Выживание до отъема (%)	78	92
Аляска	Выживание до 2 месяцев (%)	11	85
	Вес (г)	387	424
»	Выживание до отъема (%)	75	82
	Выживание до 2 месяцев (%)	50	82

Таблица 29

Показатели развития симментальских телят в «Терезино», полученных при разных степенях инбридинга (по Н. А. Кравченко и Е. М. Владимирской)

Вид спаривания	Телята мертворожденные и павшие вскоре после рождения (%)	Телята весом при рождении до 30 кг (%)	Телята весом при рождении 30 кг и более (%)
Тесный инбридинг	18,52	14,81	66,67
Умеренный »	10,52	3,20	86,28
Отдаленный »	11,57	8,27	80,16
Неродственное спаривание	6,19	3,54	90,27

Снижение продуктивности как следствие тесного инбридинга. Анализ данных М. Ф. Иванова показывает, что и в работе этого ученого по выведению свиней степной белой украинской породы тесный инбридинг в массе несколько снижал показатели животных. Лишь после выбраковки $\frac{9}{10}$ приплода средние показатели инбредных животных достигали высокого уровня. Особенно плохие показатели, по сообщению М. Ф. Иванова, были при спаривании хряков с их полными сестрами, то есть при самых тесных инбридингах.

В четырех случаях из шести (потомство Бурана, Могара, Моха и Сидониса) дочери быков, полученные от родственного спаривания, значительно отстают от неинбридированных дочерей как по удою, так и по содержанию жира (табл. 30).

Таблица 30

Продуктивность инбредных и неинбредных дочерей быков в племенном заводе «Тростянец»

Дочери быков	Инбридинг теснее II—III			Отдаленный инбридинг и отсутствие его		
	число	удой (кг)	содержание жира (%)	число	удой (кг)	содержание жира (%)
Султана	4	5458	3,57	9	4408,9	3,65
Бурана	5	4251,6	3,63	18	4533,7	3,88
Могара	6	5171,5	3,61	35	5426,5	3,72
Моха	8	3779,8	3,65	65	4473,0	3,60
Сидониса	20	4930	3,59	10	5221,5	3,86
Сыча	6	5415	3,67	4	5388,0	3,65

Еще характернее результаты при тесном инбридинге на быка Жаргуна КК-5 в стаде белоголового украинского скота в «Терезино» (табл. 31). В 14 случаях из 17 при инбридинге III—II плюс III—III и теснее наблюдалось

Продуктивность дочерей быка белоголовой украинской породы Жаргуна КК-5, полученных при инбридинге III—II и теснее, по сравнению с продуктивностью их матерей

Дочери Жаргуна	Инбридинг (какой общий предок встречается в родословной и в каких рядах)	Наивысшая продуктивность инбредных дочерей Жаргуна за 300 дней			Наивысшая продуктивность их матерей за 300 дней		
		лактация	удой (кг)	содержание жира (%)	лактация	удой (кг)	содержание жира (%)
Зенитка	III—II Жара, III—III Физик	1	2263	3,64	6	6339	3,52
Зачепа	III—II Жара, III—III Физик	2	5265	3,51	6	6339	3,52
Забава	III—II Жара, III—III Физик	1	3431	3,41	6	6339	3,52
Заря	III—III Жара, III—III Физик	2	3446	3,67	6	6339	3,52
Мина	III—II Жара, III—III Физик	5	4006	3,60	11	5036	3,70
Мая	III—II Жара, III—III Физик	1	3888	3,59	11	5036	3,70
Заветная	III—II Жара, III—III Физик	1	1633	3,23	6	3894	3,65
Гичка	III—II Жара, III—III Физик	3	3090	3,50	5	4130	3,54
Гордая	III—II Жара, III—III Физик	1	2368	3,57	5	4130	3,54
Гавань	III—II Жара, III—III Физик, IV—III Гера	3	4016	3,52	5	2939	3,6
Гитара	III—II Жара, III—III Физик, IV—III Гера	1	2429	3,39	3	4150	3,6
Громкая	II—II Жара, III—III Физик, III—III Гера		2761	3,63	5	6111	3,69
Пальма	II—II Герань, III—III Пистолет	6	5677	3,54	—	—	—
Пуля	I—III Физик, IV—III Пистолет	2	4058	3,6	10	4035	3,54
Пародия	II—I Жаргун, II—III, IV Физик, V—III Пистолет	1	1505	3,29	2	4058	3,6
Пародия	II—I Жаргун, II—III, IV Физик, V—III Пистолет	2	1848	3,61	2	4058	3,6
Премия	II—I Жаргун, II—II, III Герань, IV—III, IV Физик, IV—III, IV Пистолет	1	2242	3,47	6	5677	3,54
Герта	II—I Жаргун, IV—II, III Жара, IV—III, IV Гера, V—III—IV Физик	2	3530	3,41	6	6511	3,33

снижение удоев дочерей по сравнению с матерями, хотя все дочери раздаивались в лучших кормовых условиях. Особенно низкие удои были получены у трех дочерей Жаргуна, происходящих от его же дочерей, хотя удои матери, матери отца и матери отца отца этого быка были выше 5000 кг.

Рождение уродов как следствие инбридинга. Рождение уродов от родственного спаривания установлено многими исследователями. У крупного рогатого скота инбридинг приводит к бульдогообразности и укорочению ног у родившихся в срок (Моор и Вридт) или абортивных телят (Кру), К безногости и очень сильному укорочению лицевой части (Вридт и Моор). При инбридинге на рекордистку ярославской породы Золотую получено два уroda (К. М. Лютиков). Встречаются и такие наследственные уродства, как бесшерстность, незарастание брюшной полости и др. Наследственный характер уродств при инбридинге показан (Ямане) у лошадей.

У овец (по Я-Л. Глембоцкому) от родственных спариваний рождались ягнята бульдогообразные, с укороченной нижней челюстью, с заросшим анальным отверстием. Наиболее часты уродства при родственных спариваниях у свиней. При неродственных спариваниях подобные уродства почти не встречаются. Попытки втиснуть наследование уродств при инбридингах в моногибридную схему Менделя неубедительны. Наша проверка фактического материала, на котором эти попытки основывались, показала, что наследование уродств, возникших при инбридинге, было значительно более сложным.



Рис. 62. Уродливые телята, полученные при инбридинге.

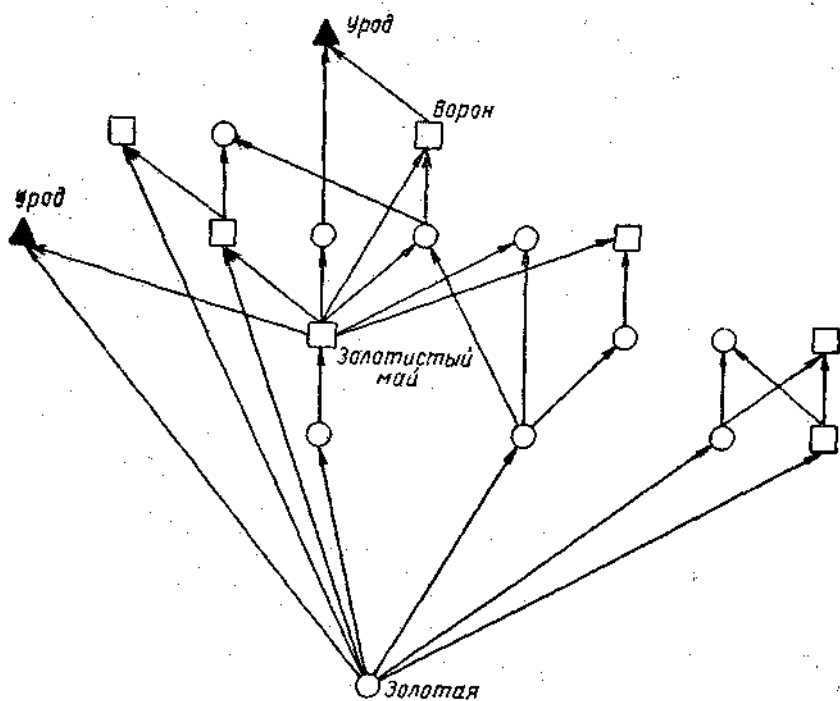


Рис. 63. Происхождение уродов при инбридинге в семье рекордистки ярославской породы коровы Золотой.

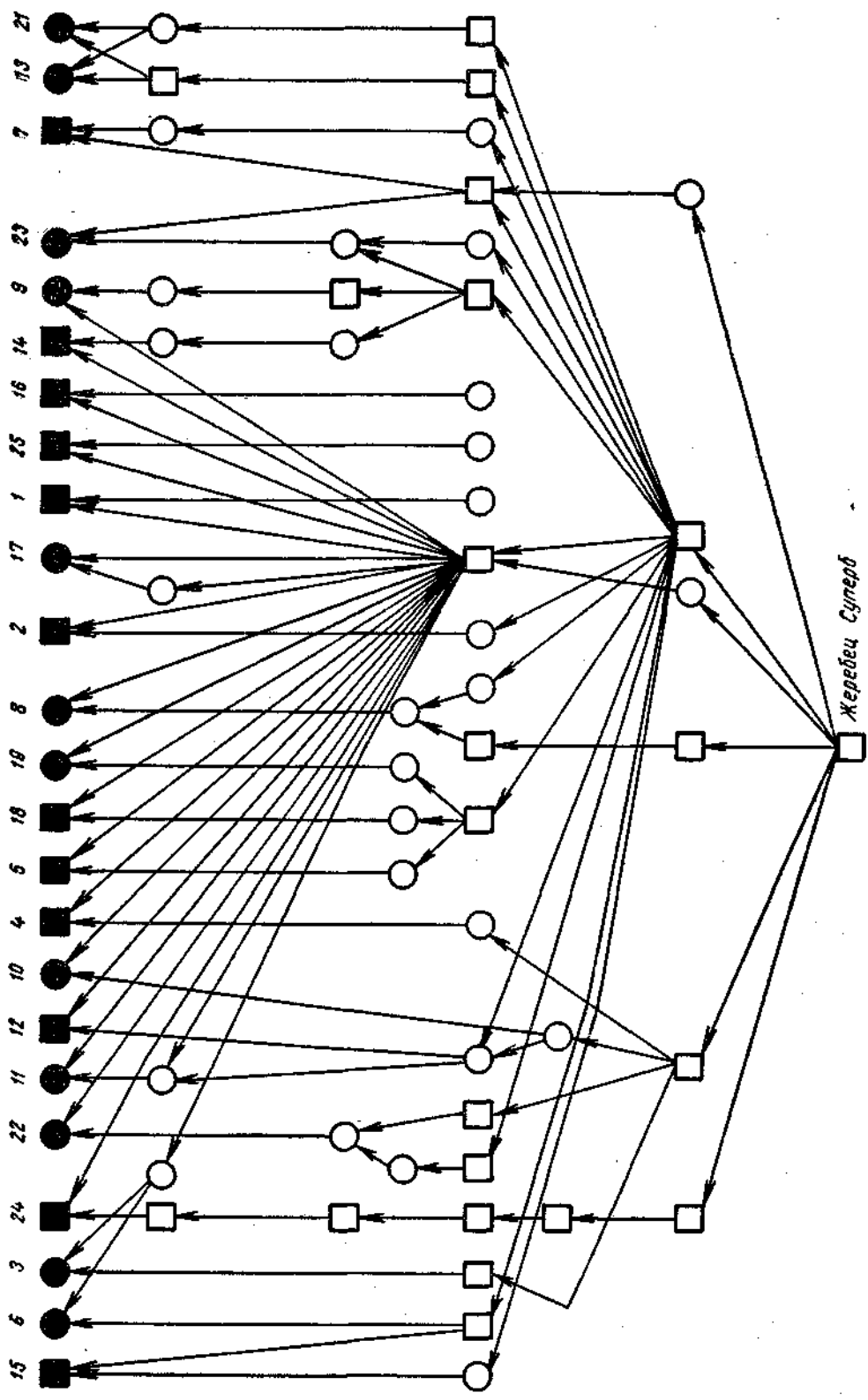


Рис. 64. Происхождение уродов, полученных от инбридинга на жеребца Суперб (по материалам Ямане); черные квадраты и кружочки обозначают уродливых животных мужского и женского рода.

От инбредных маток породы прекос (по Я. Л. Глембоцкому) при спаривании их с неродственными баранами получены ягнята весом при рождении 3,51 кг, а в годовалом возрасте — 74 кг; неинбредные матки при спаривании их с теми же неродственными им баранами давали ягнят весом при рождении 3,68 кг (на 4,3% больше), а в годовалом возрасте — 83,2 кг (на 12,4% больше).

ПРИЧИНЫ ВРЕДНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ИНБРИДИНГА

Главными причинами вредных последствий родственного спаривания считают:

- 1) снижение жизнеспособности;
- 2) обеднение наследственности;
- 3) изменение наследственности в нежелательном направлении;
- 4) накопление нежелательной наследственности.

Снижение жизнеспособности. Еще Ч. Дарвин писал, что нет ничего загадочного в причинах, вызывающих неблагоприятные последствия родственного спаривания. Это конституционное сходство между половыми элементами родственных животных. И, наоборот, преимущество неродственных спариваний перед родственными, по Дарвину, в том, что половые элементы родителей приобретают большие различия благодаря тому, что их предки находились в разных условиях или были скрещены с индивидуумами, которые подвергались действию различных условий. Дарвин неоднократно указывал, что именно чрезмерное сходство половых элементов, а не накопление общих для родителей вредных склонностей — главная причина неблагоприятных последствий родственного спаривания.

Это положение Дарвина послужило основой для теории жизнеспособности Т. Д. Лысенко. Главное в явлении жизнеспособности — внутренняя противоречивость организма, порождаемая разнокачественностью половых клеток, образующих зиготу. Тончайшие различия в биохимических и биофизических свойствах половых клеток способствуют более интенсивному течению обменных реакций в организмах, которые образовались из этих половых клеток. Поэтому при инбридинге жизнеспособность снижается (инбредная депрессия), при скрещиваниях — повышается (гетерозис).

Обеднение наследственности. Наследственность у инбредных животных обедняется по меньшей мере двумя причинами.

У животного от неродственного спаривания более богатые наследственные ресурсы. Оно может развиваться по различным путям, определяемым наследственностью его многочисленных и весьма разнообразных предков. У инбредного животного наследственность того предка, на которого ведется инбридинг, вытесняет в той или иной мере наследственность других его предков. Это обедняет наследственные ресурсы, ограничивает направления, по которым может пойти развитие инбредного животного, уменьшает его возможности приспособиться к меняющимся условиям внешней среды.

Вызываемое инбридингом возрастание гомозиготности приводит к* тому, что у инбредных животных и наследственность того предка, на которого ведется инбридинг, тоже обедняется. Гомозиготность означает, что из двух наследственных возможностей (например, образования черной и красной масти) остается только одна, а другая теряется.

Преобразование наследственности в нежелательном направлении. Это преобразование может пойти по таким двум основным путям:

- 1) развитие рецессивных признаков вырождения и
- 2) коренные преобразования наследственности.

Существуют ли скрытые наследственные признаки, ведущие к вырождению? Да. И возрастание гомозиготности у инбредных животных может быть причиной их появления. Но это не единственная и даже не основная причина вредных последствий инбридинга. И, конечно, не в этом таится главная опасность такого рискованного приема зоотехнической работы.

Зоотехникам важно очистить стада и породы от вредных рецессивов. О том, как это сделать, существуют две диаметрально противоположные точки зрения,

А. С. Серебровский, защищая модную на Западе концепцию, требовал от каждого племенного быка получить минимум двадцать телят от его же дочерей и, если среди них окажутся уродливые или с аномалиями, уничтожить их родителей со всем их приплодом, а «не загонять летали в подполье методикой освежения крови и не способствовать их распространению».

Это и есть получившая печальную известность гипотеза «летальных генов». По ней инбридинг сам по себе якобы «нейтрален», то есть ни хорош, ни плох, все дело в наследственности животных. Если наследственность хороша, то и результаты от инбридинга хорошие. Если наследственность плоха, — в этом причина уродств, аномалий, ослабленности.

Если бы даже инбридинг действительно только выявлял плохую наследственность, и то рекомендация А. С. Серебровского об уничтожении родителей ненормальных животных не была бы бесспорной. Предотвратить получение приплода нежелательного качества можно и не уничтожая животных, давших этот ненормальный приплод, а не допуская их к родственным спариваниям. Неродственные спаривания быстро, за несколько поколений, могут поглотить нежелательную наследственность.

Но самое главное не в этом. Инбридинг не просто выявляет скрытые наследственные пороки, а в большинстве случаев сам служит главной причиной их образования. Инбридинг — не «сыщик, находящий преступника», как его пытались представить, а самый злостный «преступник».

Говоря об инбридинге и его роли в преобразовании наследственности в желательном направлении, мы уже указывали на его воздействие на изменения хромосом и на ряд коренных перестроек наследственности. Эти перестройки редко бывают полезными для животного или для зоотехнической работы. В огромном большинстве они вредны и для того и для другого.

Накапливание недостатков общего предка у инбредных животных. Уже Ч. Дарвин писал, что при родственном спаривании конституционально слабых животных их порочные качества у потомства становятся более сильно выраженными. Недостатки и пороки животных, на которых или через которых ведется родственное спаривание, делают этот и без того рискованный прием еще более опасным. Вред от накопления таких порочных качеств при родственных спариваниях добавляется к вреду, наносимому организму пониженной жизнеспособностью, обедненной наследственностью и патологическими изменениями наследственности, которые также начинают накапливаться родственными спариваниями.

УСЛОВИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ДОПУСТИМ ИНБРИДИНГ

Для решения ряда конкретных зоотехнических задач инбридинг необходим. В то же время он часто влечет за собой ряд вредных последствий, сильно затрудняющих их решение. В одних случаях инбридинг способствует успеху подбора, в большинстве же приводит к неудачам.

М. М. Щепкин сравнивал инбридинг с мышьяком и камфарой; они могут больного и умирающего вернуть к жизни и здорового в один миг отправить на тот свет. Все дело в том, кто применяет инбридинг, — пишет М. М. Щепкин; в руках талантливого и мыслящего заводчика это одно из лучших творческих средств, недоступных бесталанному профану. Но главное, конечно, в знании того, от чего зависят успехи и неудачи при родственном спаривании, какие условия требуются для его применения, когда и как им пользоваться.

О причинах успехов и неудач при инбридинге уже было сказано. Из условий его проведения главными следует считать: выбор хозяйств, в которых допустим инбридинг разных степеней; степень приспособленности видов, пород и отдельных животных к инбридингу; качество животных, на которых ведется

инбридинг; чередование родственных спариваний с неродственными; выращивание родителей инбредных животных в контрастных условиях.

Хозяйства, в которых может применяться инбридинг, и хозяйства, в которых его не должно быть. В пользовательных хозяйствах применять тесный инбридинг, в массе всегда ведущий к снижению продуктивности, экономически невыгодно. Отказ от его применения в этих хозяйствах обусловлен рядом постановлений и инструкций. В пользовательных хозяйствах предотвращение инбридинга — один из главных принципов подбора. В племенных же хозяйствах, где получение даже единичных животных выдающегося качества может с избытком компенсировать экономический ущерб, приносимый увеличением брака, инбридинг возможен, а в ряде случаев и необходим. Но и в этих хозяйствах применяется он не как самоцель, а как одно из средств решения таких зоотехнических задач, которые без него решены быть не могут.

Степень приспособленности животных к родственному спариваниям. Не все животные одинаково приспособлены к родственному спариваниям. Эта приспособленность зависит от вида, породы, типа конституции, направления продуктивности и ряда других причин.

Сильнее от родственного спаривания страдают лошади и свиньи. Работа требует большой напряженности организма лошадей, особенно нервной системы. Даже малейший дефект в деятельности отдельных органов, вызванный инбридингом, нарушает общую слаженность и снижает показатели работы. Свиньи стоят на грани патологии, из-за чего встряска их организма инбридингом быстрее, чем у животных других видов, приводит к вырождению.

В скотоводстве и овцеводстве допускаются несколько более тесные степени родственного спаривания. Животные нежного типа конституции страдают от инбридинга больше, чем грубые. Выявляются различия в реагировании на родственное спаривание и у отдельных особей.

Хотя одна и та же пара родственных животных один раз может дать нормальных животных, другой — уродов, все же меньше риска подбирать таких родственных животных, которые от подобного спаривания уже давали приплод высокого качества. По Е. А. Богданову, если животное выдержало испытание инбридингом и показало себя достаточно беспорочным, оно представляет большую племенную ценность. В. О. Витт замечает, что раз инбридинг не отразился на жизнестойкости и ипподромном классе жеребца, шансы на коннозаводский класс (способность давать высококачественное потомство) этого жеребца такой инбридинг мог только повысить.

Качество животных, на которых ведется инбридинг. Перед тем, как применить родственное спаривание, предварительно прикидывают, что в конкретном случае должно перевесить — польза или вред. Только при очень высоком качестве того животного, на которое оно ведется, накопление его ценной наследственности может превзойти вред от нежелательных последствий инбридинга. Без этого нет смысла идти на столь рискованный прием.

У доморощенных производителей всегда многочисленные родственные связи с маточным поголовьем. В этих случаях родственное спаривание является выбором из двух зол меньшего. Через инбридинги на лучших предков избавляются от инбридингов на худших предков.

Не на всякое выдающееся животное можно применять родственное спаривание. Рекордистка ярославской породы корова Золотая, несомненно, была животным уникальным. Но в результате инбридингов на нее получались уроды. Видимо, известную роль сыграла слишком нежная конституция этой коровы. Усиление специфической вредности инбридинга накоплением наследственности ослабленных животных уменьшает вероятность получения от них ценного приплода.

Крепость конституции тех выдающихся животных, на которых намечается инбридинг, — важное условие для использования этого приема. Однако и инбридинги на конституционально очень крепких животных, даже на таких, как орловский рысак Лель, которого П. Н. Кулешов считал выдающимся в этом отношении, не гарантирует благополучного исхода. Видимо, крепость

конституции, определяемая только по экстерьеру, не всегда гарантирует лучшее сопротивление вредным последствиям инбридинга.

Качество животных, через которых ведется инбридинг. Большое значение для успешного инбридинга имеет и качество животных, через которых он ведется. Выбирая таких животных, учитывают крепость их конституции, сходство с животным, на которое ведется инбридинг, и сходство между собой, племенную ценность.

Крепость конституции животных, через которых ведется инбридинг, играет не меньшую, а иногда и большую роль, чем даже крепость конституции тех животных, на которых он ведется. Инбридинги на знаменитого чистокровного скакуна Сент-Саймона долго не давали хороших результатов. Теперь же они применяются с успехом. По В. О. Витту, инбридинги на этого пылкого, не дававшего распорядиться собой в скачке жеребца только тогда оказываются удачными, когда одно течение Сент-Саймона идет через его потомка Чосера, мать которого выдающаяся Кентербюри Пильгрим, очевидно, как-то нейтрализовала опасные стороны инбридинга на Сент-Саймона.

По О. А. Ивановой, спаривание родственных животных, различающихся по типу телосложения, дает лучшие результаты, чем спаривание сходных родственников. Это несомненно. Но инбридинг обычно употребляется как крайний вариант именно гомогенного (однородного) подбора. При спаривании разнородных животных обычно можно обойтись и без столь острого и опасного приема, как инбридинг. Лишь иногда имеет смысл идти на спаривание родственных, но не сходных животных.

Если родственные животные отличаются друг от друга, но имеют сходство с родоначальником, спаривание их может оказаться полезным: сходство с родоначальником будет сохранено, вред окажется меньшим. Потомки симментала Ганса 13993 быки Лорд КС-62 и Фауст КС-63 отличались один от другого: Лорд уклонялся в сторону нежности, Фауст в сторону грубости. Спаривание Лорда с дочерями Фауста и наоборот давало превосходные результаты.

Если одно из животных уклоняется от своего выдающегося предка в нежелательную сторону, инбридинг на этого предка может способствовать возврату у приплода его особенностей. Поскольку спариваются хотя и родственные, но разнотипные животные, можно ожидать, что вред будет меньше, чем от родственного спаривания сходных животных.

Если животное, через которого ведется инбридинг, лучше того родоначальника, на которого намечается инбридинг, такое спаривание обычно нецелесообразно. Наследственность худшего животного через инбридинг будет заглушать наследственность лучшего, и произойдет ослабление конституции.

Приведем два сходных на первый взгляд случая из практики разведения симментальского скота на Украине:

бык <i>Триумф</i>	{	<i>Ципер</i>	{	<i>Ципер</i>
		<i>Тихая</i> 7570—4,26		<i>Ворона</i> 6061—3,97
корова <i>Меткая</i> 2—4055—4,92	{	<i>Модный</i>	{	<i>Полип</i>
		<i>Медуза</i> 5033—6,08		<i>Медуза</i> 5014—6,08

Бык Ципер, дающий дочерей со средним удоем и средней жирностью молока, был случен с лучшей из своих дочерей — Тихой. И Тихая и ее мать Ворона были, несомненно, лучше Ципера. Тесный инбридинг на Ципера применять, конечно, не следовало.

Уникальная по жирности молока корова Медуза спаривалась со своим сыном, главное достоинство которого именно в том, что он происходил от Медузы.

При таком спаривании накапливается наследственность уникальной коровы через инбридинг на нее. Очень высокая жирность молока Меткой (4,92%) показывает, что инбридинг привел к несомненному успеху.

Необходимость чередования родственных спариваний с неродственными («освежение крови»). По Ч. Дарвину, вредность родственных спариваний зависит не только от тесноты их и от условий, в которых они проводятся, но и от длительности употребления. Животноводческая практика подтвердила, что при длительном использовании даже умеренных инбридингов их вредное действие нарастает из поколения в поколение и может дать серьезные рецидивы. Поэтому в животноводстве издавна прибегают к так называемому освежению крови, то есть к обязательному чередованию родственных спариваний с неродственными.

Спаривание маток с родственным им производителем высокого качества в стадах, где нет насыщенности инбридингами, все же меньшее зло, чем спаривание с менее ценным неродственным производителем. *Ц* стадах же, где родственное спаривание ведется систематически, выгоднее идти на «освежение крови», даже используя для этого несколько менее ценного, но неродственного производителя. Это, конечно, лишь в том случае, если нет возможности достать высококачественного неродственного производителя.

Контрастность условий, в которых выращиваются животные, предназначенные для родственного спаривания. Поскольку жизнеспособность при родственных спариваниях снижается вследствие недостаточности различий в половых клетках, образующих зиготу, можно ожидать, что условия внешней среды, способные увеличить эти различия, должны несколько уменьшить вредные последствия инбридинга. Ч. Дарвин всюду подчеркивал, что вред инбридинга при спаривании животных, выращиваемых и эксплуатируемых в одинаковых условиях, усиливается.

Работами С. Г. Давыдова, М. М. Лебедева, В. К. Милованова и др. экспериментально доказано, что от родственных спариваний кроликов, выращенных в различных условиях, получились результаты лучшие, чем от таких же спариваний кроликов, выращенных в одинаковых условиях.

Экспериментальное подтверждение этого явления получено и на крупных сельскохозяйственных животных. Чтобы увеличить контрастность условий, В. К. Милованов рекомендует выращивать самцов на рационах более кислых, а самок — на более щелочных. Такая рекомендация не противоречит и распространенной в прошлом практике кормления самцов овсом (более кислый корм), а самок — травой и сеном (более щелочные).

Однако и эти рекомендации при догматическом их применении не лишены отрицательных сторон. Излишняя кислотность корма может быть вредной, так же как и его излишняя щелочность. Кроме того, не меньшее влияние на успешность родственных спариваний оказывает степень полноценности рационов, о чем часто забывают.

Вторая опасность догматического следования этим рекомендациям, по Д. А. Кисловскому, — пренебрежение к опасности родственных спариваний. Не в меру усердные их сторонники считают, будто контрастные условия выращивания родственных животных полностью нейтрализуют рискованность их спаривания. А ведь это далеко не так. Этот прием может только несколько уменьшить вред родственного спаривания, но не устраняет его полностью. Некоторым повышением жизнеспособности этот прием не может компенсировать обеднение наследственности.

ИНБРИДИНГ КАК ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ МЕТОД

Тесный, умеренный, отдаленный инбридинги имеют каждый свою специфику.

Задачи, решаемые посредством тесного инбридинга. При тесном инбридинге более интенсивно и накапливается и преобразуется наследственность

родоначальника. От тесных инбридингов число неудачных и даже порочных животных наибольшее. Поэтому даже в племенных хозяйствах к тесному инбридингу прибегают лишь в крайних случаях. Чаще всего им пользуются при воспроизводительном скрещивании. Поскольку депрессия при инбридинге и пышное развитие помесей (гетерозис) — противоположные стороны одного и того же явления, можно ожидать, что гетерозис несколько нейтрализует вредное действие инбридинга. В связи с этим даже при одинаковом расположении общих предков в родословной инбридинг у помесей фактически менее тесный, чем у чистопородных животных. Это, видимо, одна из главных причин применения тесного инбридинга при скрещиваниях.

Вторая важная причина применения инбридинга при воспроизводительном скрещивании — малое число животных желательного типа и родство их друг с другом. Что делать? Спаривать близкородственных животных, сохраняя желательные признаки, но рискуя ослабить конституцию, или не применять инбридинга, сохраняя крепость конституции, но теряя желательные качества? Иного выхода нет. Из двух зол приходится выбирать меньшее. А меньшим злом в таких случаях оказывается тесный инбридинг. Поэтому его и применяют.

При работе с помесями тесный инбридинг приобретает и самостоятельное значение. Он быстрее, чем другой метод спаривания, может создать у помесей большую устойчивость наследственности.

К тесным инбридингам прибегают и в переломные моменты в истории пород, когда создаются и начинают распространяться животные нового типа. Причиной применения тесных инбридингов опять-таки оказывается малое число животных нового типа и родство их между собой. И здесь этот метод спаривания выбирается как меньшее из двух зол. Тесный инбридинг употребляется только при выбраковке, значительно более строгой, чем там, где он не применяется.

Задачи, решаемые посредством умеренного инбридинга. Умеренные инбридинги, применяемые для того, чтобы удержать в потомстве наследственность выдающихся животных, в практике племенного животноводства встречаются значительно чаще, чем тесные. Они менее опасны. Вредные последствия от них встречаются реже, и выраженность их слабее. Накопление наследственности, ценных свойств общего предка при умеренных родственных спариваниях начинает преобладать над преобразованиями этой наследственности и над вредными последствиями инбридинга.

Большее сходство потомков с ценным предком без утери здоровья и конституциональной крепости этими потомками достигается чаще путем умеренных инбридингов на него.

Умеренное родственное спаривание настолько часто употребляется при разведении по линиям, что в англо-американской литературе его даже называют лайн-бридингом (line-breeding) и пытаются отождествлять с методом разведения по линиям. Мы не считаем спаривание в умеренном родстве тождественным разведению по линиям. Но родственное спаривание именно умеренных степеней, действительно, очень часто применяется при разведении по линиям.

Задачи, решаемые посредством отдаленных инбридингов. Отдаленные инбридинги чрезвычайно широко распространены, но так как родословные обычно дальше III—IV рядов предков не составляют, они редко учитываются в племенной работе. Единичные отдаленные инбридинги практически не ведут ни к вредным последствиям, ни к сколь-нибудь заметному удержанию наследственных особенностей выдающегося предка. Поэтому их и игнорируют. Множественность же отдаленных инбридингов на одних и тех же предков позволяет удерживать особенности этих предков, не сопровождаемые вредными последствиями. Стойкость наследственности старых культурных пород в известной степени объясняется и тем, что в родословной каждого животного такой породы через весьма отдаленные инбридинги, многократно (иногда сотни и тысячи раз) повторяются наиболее выдающиеся в истории породы животные.

РАЗДЕЛ VII
МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ

ГЛАВА 17

ПОРОДА

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОДЫ

Порода — это группа домашних животных одного вида, общего происхождения, сходных по ряду характерных особенностей. К таким особенностям в первую очередь относятся:

- 1) приспособленность к удовлетворению определенных потребностей человека;
- 2) приспособленность к определенным природным и хозяйственным условиям;
- 3) определенные хозяйственно полезные, морфологические и физиологические признаки, отличающие животных данной породы от животных других пород;
- 4) достаточная наследственная стойкость породных признаков;
- 5) наличие у животных данной породы, кроме признаков сходства, признаков различия;
- 6) способность породы изменяться в направлении отбора и условий существования.

Таким образом, порода вовсе не тождественна разновидности. Среди диких животных пород нет. Виды расчленены на породы только у домашних животных. По определению К. Маркса, порода животных в большей степени продукт труда многих поколений человеческого общества, чем продукт природы. В животноводстве породы — основные средства этого производства.

Общность происхождения. Это одна из наиболее важных особенностей породы. Так, все животные белой украинской породы свиней произошли от помесей, полученных от скрещивания местных свиней южной Украины с хряками крупной белой породы. Швицкий скот ведет происхождение от торфяникового скота. Лебединская порода получена от скрещивания между животными серой украинской и швицкой пород.

Из поколения в поколение животные, принадлежащие к той или иной породе, испытывают сходные воздействия климата, почвы, условий кормления и содержания. По сходным принципам из поколения в поколение проводятся отбор на племя животных, наиболее удовлетворяющих установленным требованиям, и выбраковка животных нежелательного типа.

Общность признаков. Общее происхождение, сходные условия развития, совпадение цели разведения и методов его осуществления создают у животных одной породы общность по ряду хозяйственно полезных, морфологических и физиологических признаков и известные отличия от животных других пород. Без такой общности свойств и признаков не было бы пород. В ней концентрируется длительный целенаправленный труд человека. В ней смысл деления сельскохозяйственных животных на породы.

Кроме сходства по хозяйственно полезным признакам, животные одной породы отличаются часто и такими характерными признаками экстерьера, как масть (для красной степной, бестужевской, красной горбатовской пород крупного рогатого скота характерна красная масть, для холмогорской, тагильской, голландской пород — черно-пестрая, для йззицкой, Лебединской, бурой карпатской — бурая). Породы рогатого скота различаются по рогам (абердин-ангусы — комолые, шортгорны — короткорогие, серый украинский скот — с большими рогами). Есть много и других экстерьерных признаков, по которым определяют принадлежность животных к той или иной породе.

Константность пород. *Константностью Называется способность животных одной породы достаточно стойко в ряде поколений сохранять характерные признаки.* Иными словами, константность характеризуется известной стойкостью в наследовании типичных для породы признаков. Это ценное свойство пород облегчает предвидение и позволяет более эффективно вести племенную работу по меньшему числу признаков.

Однако даже наиболее константные породы все же неоднородны. Они не представляют собой бесструктурной застывшей массы, состоящей из безличных индивидуумов. Изменчивость пород такова, что ни в одной породе, кроме однойцовых двоен, нет двух совершенно одинаковых животных. Индивидуальные различия между животными одной породы часто бывают весьма существенными. Г. Заттегаст имел основание писать, что только профану кажется, что все особи внутри породы одинаковы, все равноценны и якобы нет ничего легче, как удержаться на достигнутом уровне развития пород. Уже Ч. Дарвин указывал, что все высокоразвитые породы, если их оставляют без ухода и не подвергают постоянному отбору, скоро вырождаются. Животноводу, как говорит об этом М. М. Щепкин, никогда нельзя почивать на лаврах; его работа в постоянном непрерывном движении, требующем напряженной мысли, непремлющей наблюдательности.

Значение числа животных в породе. Порода становится породой и продолжает ею оставаться лишь при том условии, если представляет собой достаточно многочисленную группу. П. Н. Кулешов писал, что в породе должно быть как минимум несколько тысяч сходных по данным качеств особей и достаточно много превосходных животных, выражающих собой направление, которое преследуется при работе. Считая, что порода может существовать лишь тогда, когда родственные спаривания (за исключением отдаленных) не становятся вынужденно массовыми, Д. А. Кисловский вычислил минимальную численность породы равную 4500 маткам и 150 производителям. По М. Ф. Иванову, новая порода должна слагаться хотя бы из 5—6 неродственных линий, Д. А. Кисловский требовал для этого 10—15 линий.

Одинаковой численности для пород животных разных видов и направлений требовать, конечно, нельзя. Минимум зависит от многих обстоятельств, в первую очередь от плодовитости маток, быстроты смены поколений, качества самцов, техники размножения. Искусственное осеменение, многократно увеличивающее нагрузку маток на одного производителя, должно повысить требования к численности пород.

Ареал (распространение) породы. Важно, чтобы порода получила достаточно широкое распространение. Более широкий ареал, разведение животных данной породы во многих хозяйствах, различающихся по почвенным, климатическим, кормовым и прочим условиям, полезно для ее развития. Это позволяет более полно использовать ее приспособительные возможности и путем межхозяйственного обмена племенными животными достигнуть быстрее ее совершенствования.

Однако расширение ареала полезно для развития породы лишь при соответствии числу животных, ее составляющих. Если животных много, распространение их на большей территории достаточно многочисленными стадами желательно. Если же животных мало, а территория распространения породы велика, это может быть даже вредным. Недаром жалуются, что костромская порода, пока еще сравнительно немногочисленная, распространилась

небольшими группами по всему Советскому Союзу. Это затрудняет работу по ее совершенствованию.

Ареал породы зависит не только от ее численности. Не меньшее значение имеет способность породы приспосабливаться к новым условиям, несколько отличным от условий той местности, в которой она создана. Одна из причин широкого распространения симментальского скота — хорошая приспособляемость его в самых разнообразных зонах.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОРОД И ФАКТОРЫ ЕЕ ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ

Изменчивость пород и ее зоотехническое значение. Изменчивость всегда представляет серьезную угрозу утратить уже достигнутое и требует большой работы только для того, чтобы сохранить приобретенное раньше. В то же время внутрипородная изменчивость — и залог движения вперед по пути прогресса.

Ч. Дарвин писал, что значительная степень изменчивости, очевидно, благоприятна, так как предоставляет обильный материал для отбора. Он подтвердил это высказывание своими наблюдениями: породы домашних животных менее однообразны по сравнению с дикими видами, а породы, стоящие на более высоком уровне заводской культуры, менее однообразны, чем породы примитивные.

Способность животных передавать по наследству свои особенности — большое достоинство породы. Но во всем требуется мера. Чрезмерная однородность породы, по М. Ф. Иванову, может сильно затруднить дальнейший ее прогресс, задержать надолго на одном уровне. А в это время другие породы, даже бывшие раньше несколько хуже, но более изменчивые, прогрессируя, могут быстро изменяться к лучшему и приобрести преимущества над такой слишком однородной породой. Это подтверждает история бестужевской породы. В начале XIX столетия по сочетанию молочности и мясности бестужевский скот в нашей стране имел мало конкурентов. Но затем из-за малого поголовья и замкнутого разведения в нескольких мелких помещичьих хозяйствах эта порода так законсервировалась, что к началу XX столетия почти не изменилась. Вследствие этого по сочетанию мясности и молочности она стала уступать и шортгорнам (молочному отродью), и некоторым отродьям черно-пестрого скота, и симменталам, то есть породам, от скрещивания с которыми в свое время произошла.

Если бы существовало абсолютное постоянство пород, — писал Г. Заттегаст, — это было бы величайшим несчастьем, ибо оно увековечило бы настоящее состояние животноводства. Поэтому М. Ф. Иванов в своей работе и принимал меры по искусственному расчленению пород на более дробные группы, несколько отличающиеся друг от друга. А Д. А. Кисловский придавал большое значение константности породы (в историческом, временном аспекте) лишь в сочетании со значительными, передающимися по наследству различиями между индивидуумами, ее составляющими. Этим обусловливается и сохранение ценных признаков породы и движение ее вперед, к более высоким показателям.

Природно-географические условия и их влияние на приспособленность и формирование пород. Природно-географические условия (почва, климат, рельеф, растительность и пр.) и приспособление к ним, несомненно, играют большую роль в формировании характерных для породы признаков. Велико, например, было влияние горных условий на телосложение скота симментальской породы, сформировавшейся в Швейцарских Альпах. Разрезанный воздух, требующий усиленной вентиляции легких, привел к образованию у симменталов длинной и хорошо развитой грудной клетки. Богатая растительность и большое содержание извести в почве и растениях способствовали формированию у животных крупного роста и могучего костяка. Резкие изменения температуры и влажности, присущие горному климату, благоприятствовали созданию свойственной животным этой породы прочной кожи. Приспособлениями

к горному рельефу являются и такие признаки симментальского скота, как слоновость задних ног, размет передних, высокий пристанов хвоста.

Названные особенности горных пород образовались под непосредственным влиянием внешних условий и через искусственный и естественный отбор животных, более приспособленных к этим условиям. Влияние гор на породу было настолько велико, что в стадах, даже давно разводимых в условиях равнинного содержания, стойко сохраняется печать горного происхождения.

На телосложение и продуктивность голландского скота влияли условия низменности (утончение костяка и кожи вследствие недостатка кальция), на формирование джерсейского скота — островные условия. У. Дюрст придавал большое значение насыщенности йодом почвы, воды, а в связи с этим и растительности, которой питался скот на острове Джерси. В зоне тропических пустынь выживают и нормально продуцируют лишь животные пород, способных выдержать жару и длительное время обходиться без воды. В зоне распространения пироплазмоза разводятся лишь породы скота, имеющие иммунитет против этого заболевания.

Приспособленность (адаптация) пород к конкретным условиям определяется главным образом на основании оценки рождаемости и смертности, крепости конституции, уровня продуктивности и плодовитости животных разных пород в этих условиях.

Поскольку неприспособленные к данным условиям животные чувствуют себя хуже приспособленных, это отражается и на уровне их продуктивности. Поэтому и при искусственном отборе оставляют на племя, как правило, не просто более продуктивных животных, а животных, способных дать больше продукции в характерных для данной зоны климатических, кормовых и хозяйственных условиях.

Приспособленность аборигенных (местных, коренных, туземных) пород к природным и хозяйственным условиям зоны создается и закрепляется непосредственным действием этих условий, а также естественным и искусственным отбором в течение сотен лет и очень многих поколений. Поэтому приспособленность этих пород особенно велика.

Акклиматизация пород. При перевозе пород в новые условия, в зависимости от особенностей этих условий и особенностей пород, можно встретиться со следующими вариантами:

1) порода окажется настолько приспособленной к новым условиям, что нормально в них разводится;

2) порода окажется недостаточно приспособленной к новым условиям, но через несколько поколений разведения в чистоте может приспособиться к ним;

3) порода настолько не приспособлена к новым условиям, что через несколько поколений разведения в чистоте перерождается и даже вырождается.

Процесс приспособления пород к новым условиям называется акклиматизацией. Наука, изучающая взаимоотношения между животными и окружающей средой, а следовательно, и акклиматизацию, называется *экологией*.

В первом случае говорят, что животные данной породы удачно акклиматизируются. Породам с такой хорошей приспособляемостью отдается предпочтение перед породами с такими же качествами, но с худшей приспособляемостью к данным конкретным условиям.

Акклиматизация пород, недостаточно приспособленных к новым условиям, но через несколько поколений разведения животных в чистоте приобретающих эту способность, требует некоторого специального подхода к их разведению.

Полная неприспособленность животных некоторых пород к разведению в чистоте в данной зоне вызывает необходимость или полного отказа от их завоза, или ограниченного завоза только для вводного или воспроизводительного скрещивания с животными местных пород.

Хороший пример удачной акклиматизации — переселение с Украины красного степного скота в Казахстан и Сибирь, где этот скот не только не снизил продуктивности, но и прославился такими рекордными удоями, каких на Украине не было.

При завозе симменталов из Швейцарии и Германии на Украину многие импортные животные болели, оставались бесплодными, давали по сравнению с симменталами, рожденными на Украине, больше нежизнеспособных телят. Но в дальнейшем их чистопородные потомки не только прекрасно приспособились к новым условиям, но даже стали отличаться более высокой продуктивностью по сравнению с симменталами на родине.

При значительной разнице между старыми и новыми условиями замечено, что животные теплого климата приспособляются в условиях более холодного климата лучше, чем наоборот. Животные горных пород в условиях низменности акклиматизируются лучше, чем низменные породы в горах. Лучшая способность к акклиматизации у горных пород, видимо, образовалась вследствие приспособленности их организма к быстрым изменениям температуры, влажности и давления, происходящим при перемещении в горах, и более крепкой конституции.

Примером благоприятствующего акклиматизации режима выращивания может быть предложенный М. Ф. Ивановым перенос ягнения для привезенных из Англии в «Асканию-Нова» линкольнских овец на более ранние сроки, чтобы ягнота выходили на пастбище в старшем возрасте, уже окрепшими.

В сельском хозяйстве СССР проводятся коренные преобразования. Распахиваются целинные земли, строятся удобные животноводческие помещения, механизуются и электрифицируются сельскохозяйственные работы. Посевами кукурузы и сахарной свеклы, кормовых бобов и гороха перестраивается кормовая база. Словом, в одной и той же местности изменения условий кормления, содержания, а в ряде случаев и климата оказываются большими, чем различия между некоторыми климатическими зонами. И местные, аборигенные породы, трудно поддающиеся перестройке, оказываются нерентабельными в этих новых условиях и заменяются.

Яркой иллюстрацией этого может служить печальная история скота серой украинской породы. В течение нескольких столетий на целинных просторах украинской земли этот скот не имел себе конкурентов. А за последние какие-нибудь три десятка лет его почти полностью вытеснили другие породы крупного рогатого скота, более соответствующие новым требованиям.

Перерождение, захудалость и вырождение пород. Если качества породы не соответствуют новым климатическим или хозяйственным условиям, это может привести к ее перерождению, захудалости и даже вырождению.

Перерождение пород — первая степень неудавшейся акклиматизации. При перерождении порода, попавшая в новые условия, приобретает некоторые черты, сближающие ее с аборигенными примитивными породами. В более суровых климатических условиях животные становятся грубее. Снижение продуктивности при перерождении, по Л. Адамецу, не просто приспособление, но приспособление, полезное для породы. При более низкой продуктивности животные перерожденных пород бывают бодры, крепки, достаточно плодовиты и долговечны. Но пониженная продуктивность при этом из поколения в поколение приобретает все большую наследственную устойчивость. Наблюдается перерождение пород и при запущенности зоотехнической работы.

Более серьезное несоответствие между потребностями животных и условиями жизни приводит к так называемой захудалости. У животных не только снижается продуктивность, но и нарушается гармоничность телосложения. Таких захудалых коров в прошлом столетии называли «тасканками». А. Ф. Миддендорф, изучая состояние скотоводства в бедных крестьянских хозяйствах в 1884 г., кроме «тасканок», выделял еще и «горемычек». Так он называл «потомственных тасканок» — коров, получаемых при резком недоразвитии в утробный и послеплодный периоды в ряде поколений. «Тасканки» и «горемычки» — мелкие, узкие, беднокостные, малопродуктивные коровы — все же нормально плодовиты и при улучшении условий чувствуют себя бодро. Превращение в «тасканку» и «горемычку» — это форма приспособления к очень скудным условиям кормления. В бедных крестьянских хозяйствах на севере,

России (Пермской губ. и др.) «тасканки» и «горемычки» не имели конкурентов. Животные самых продуктивных пород в подобных условиях или гибли, или давали еще меньше молока и мяса. Захудалость бывает и у аборигенных пород.

Последствия неприспособленности пород к новым условиям ведут к вырождению (дегенерации). Вырождение пород, по Л. Адамецу, Е. А. Богданову, выражается в ослаблении конституции (переразвитости), половой функции, понижении плодовитости, образовании таких половых аномалий, как гермафродитизм и крипторхизм, появление альбинизма, мопсоголовости и даже всевозможных уродств.

К вырождению породы приводит не только плохая их акклиматизация, но и односторонний отбор и массовые родственные спаривания.

Чтобы избежать перерождения, захудалости и вырождения, если есть возможность, изменяют условия, вызывающие эти нежелательные явления. Если же это невозможно (нельзя же понизить температуру воздуха в местностях с тропическим или субтропическим климатом), а хорошо приспособленный местный скот малопродуктивен, поневоле обращаются к скрещиванию. Таким образом, скрещивание может использоваться как одно из средств акклиматизации пород.

Роль социально-экономических условий в формировании пород. Несмотря на важность в процессе формирования пород природно-географических условий, не они — главные факторы породообразования. Известно, что многие породы, созданные в одной географической зоне, с успехом могут разводиться и в других зонах. Например, симментальский скот, сформировавшийся в горах, прекрасно себя чувствует и в украинской лесостепи, и на болотистой Смоленщине, и в засушливом Поволжье, и в суровых климатических условиях Сибири. Сохраняя высокий пристанов хвоста, размет передних ног и ряд других признаков, характерных для горного скота, животные симментальской породы в новых местах обитания по продуктивности не только не уступают оригинальным симменталам, но часто и превосходят их.

Хотя в Англии в конце XVIII и начале XIX столетия никаких существенных изменений рельефа и климата не произошло, в этот период там было создано много новых пород (лейстерская и соутдаунская, а затем шропширская, гемпширская, линкольнская и многие другие породы овец, лонгорнская, а затем шортгорнская, герефордская, абердин-ангусская, девонская, суссекская и другие породы крупного рогатого скота). Подобный взрыв породообразования в Англии совпал с так называемой промышленной революцией.

Много новых пород в настоящее время создается в СССР. Несоответствие ряда существующих пород новым требованиям привело к необходимости как коренного улучшения этих пород, так и к созданию новых пород вместо тех, которые оказались неспособными* к быстрой перестройке в желательном направлении.

В процессе породообразования главное — социально-экономические условия. На основе социального заказа вырабатываются конкретные требования к породам. Труд, направленный на выполнение этих требований, ведет к изменениям породы в направлении большего соответствия определенным нуждам человеческого общества.

Изменение социально-экономических условий приводит к изменениям соотношения между стоимостью животноводческой продукции и затратами на нее. Эти изменения воздействуют на изменение пород главным образом через изменения техники животноводства и в первую очередь техники кормления, содержания и размножения.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРОД

Наиболее распространены классификации пород по продуктивности, по количеству и качеству затраченного на их формирование труда и по происхождению.

Классификация пород по продуктивности. По продуктивности породы резко делятся на две большие группы:

специализированные (молочные и мясные породы крупного рогатого скота, шерстные, мясо-сальные, шубные породы овец, сальные и беконные породы свиней, верховые, рысистые и тяжеловозные конские породы и др.) и

комбинированные (молочно-мясные породы крупного рогатого скота, мясо-шерстные породы овец, верхово-упряжные породы лошадей, общепользовательные породы кур и др.).

Животные каждой породы, как правило, способны давать несколько видов животноводческой продукции. Однако не все полученные от животных продукты равноценны. Если к одному из видов производства продукции порода приспособлена значительно больше, часто в ущерб другому или другим видам продуктивности, эта порода специализированная. Для пород крупного рогатого скота молочного направления характерна не только хорошая молочность, но и определенное угнетение трудно совместимых с молочностью мясных качеств. А для мясных пород типичны не только хорошая мясность, но и подавление очень высокой молочности. Для пород же комбинированного (двойного, общепользовательного) направления характерно развитие способностей к производству достаточно большого количества двух или нескольких видов качественной животноводческой продукции, например молока и мяса.

Недостатком классификации пород по продуктивности считается то, что направление в котором разводят породу, нередко меняется со временем. Так, шортгорнская порода была односторонне специализированной — мясной. В старых учебниках ее противопоставляли голландской породе молочного скота. Затем в шортгорнской породе было создано молочное отродье, среди которого выделяются животные с весьма большим удоем, не уступающие в этом отношении скоту лучших молочных пород, в том числе и голландской. Голландская порода, которая была односторонне специализированной — молочной и по мясным качествам ценилась весьма низко, также значительно изменилась. Под влиянием возросшего спроса на мясо она приобрела значительно лучшие мясные формы, приблизившие ее к породам молочно-мясного типа. Таким образом, в ряде случаев уже не направление продуктивности расчленяется на породы, а некоторые породы расчленяются на типы по направлению продуктивности.

Изменение направления продуктивности пород не ведет к отказу деления пород по продуктивности, потребует учета тех изменений, которые произошли в истории пород.

Каким же породам следует отдать предпочтение — специализированной или комбинированной продуктивности? История животноводства показывает, что при разведении, например, крупного рогатого скота, вначале создавались преимущественно неспециализированные породы. Затем под влиянием изменившейся экономики пошли по пути преимущественного разведения скота узко специализированных пород. Эта тенденция у нас и в ряде других стран вновь сменилась модой на комбинированное направление, и многие из специализированных пород в значительной степени утратили односторонность. В настоящее время вновь намечается тенденция к несколько большей специализации скота мясного и молочного направления, в том числе и в пределах одной породы.

Классификация по количеству и качеству затраченного на формирование породы труда. Поскольку главное в преобразовании животных — труд человека, наиболее естественно в основу классификации пород положить количество и качество затраченного человеческого труда. По этому признаку породы делятся на заводские (культурные), переходные и примитивные.

Заводскими, или **культурными**, называют породы, на формирование которых затрачено много высококвалифицированного труда. О степени культурности породы можно судить с известным приближением по длительности углубленной зоотехнической работы с этой породой. Об этом, в свою очередь, можно судить по длительности ведения племенной книги по этой породе и по охвату массива породы племенной книгой, а также по

соответствию условий кормления и содержания животных с той продуктивностью, по которой ведется отбор.

К заводским, или культурным, породам с полным правом может быть отнесена и лишь недавно выведенная новая порода, если она создавалась плано-во, в заводских условиях, и в образовании ее участвовали заводские же породы. Например, степная белая украинская порода свиней несомненно заводская (культурная), так как создавалась плано-во в племенном заводе, применяющ-ем весь арсенал нужных зоотехнических приемов. Кроме того, она произошла от скрещивания местных свиней с хряками заводской крупной белой породы,

Г. Натузиус писал, что культурные породы возникли вследствие ясного сознания как целей, так и средств их разведения. Для многих культурных пород это соответствует действительности. Однако при разведении лошадей арабской или ахал-текинской пород не всегда ясны были ни цели его, ни средства. Но многовековая работа в одном направлении не могла не создать высокого совершенства, и эти породы по степени культуры не уступают другим культурным конским породам. Если труд, затраченный на создание этих пород по квалификации и был несколько ниже, чем при создании ряда других культурных пород, количество его было огромно.

Примитивными породами называются такие, в формировании которых квалифицированный зоотехнический труд принимал сравнительно мало участия, но большое значение имел стихийный и естественный отбор в условиях, мало благоприятных для развития основной продуктивности.

Примитивные породы иногда путают с аборигенными. Аборигенными называют такие породы животных, которые разводятся в данной местности весьма длительное (обычно исчисляемое сотнями лет) время. Примитивные породы почти всегда одновременно и аборигенные, но аборигенные породы далеко не всегда остаются примитивными. Например, швицкая порода крупного рогатого скота — аборигенная в Швейцарии. Она ведет свое происхождение от доисторического торфяникового скота, с которым сохранила некоторые черты сходства. Но к категории примитивных эта одна из наиболее продуктивных пород мира никак не подходит.

Переходные, или улучшенные, породы — действительно переходные от примитивных к культурным. В их формировании квалифицированный зоотехнический труд принимает участие, но или применяется еще недостаточно длительно, или неполно охватывает массив породы, или, наконец, проводится в условиях, которые не могут быть названы вполне удовлетворительными.

Классификация пород по П. Н. Кулешову. П. Н. Кулешов несколько расширил и углубил приведенную выше классификацию. Кроме степени продуктивности пород, он учел и их роль в прежнее и настоящее время и то, в одной или во многих странах разводят животных данной породы. По его схеме породы лошадей, крупного рогатого скота, овец и свиней делятся на такие основные четыре группы.

Древние породы Азии и Европы, послужившие улучшению животноводства до 1700—1750 гг*. К ним П. Н. Кулешов относит арабских, варварийских и бельгийских лошадей, голландскую породу крупного рогатого скота, испанских мериносовых и каракульских овец, свиней китайской и неаполитанской пород.

Универсальные породы, выработанные из древних искусством Роберта Беквелла и других в золотой век европейского животноводства (1700—1750 гг.). Использование универсальных пород и методов заводского искусства было улучшено животноводство всего мира. Сюда П. Н. Кулешов относит английскую чистокровную лошадь, крупный рогатый скот голландской, шортгорнской и ольдернейской пород, овец рамбулье и ряд английских мясных пород, свиней крупной белой и беркширской пород.

* Здесь и далее названия групп и их расшифровка берутся без изменений у П. Н. Кулешова.

Улучшенные породы местного значения по происхождению в большинстве случаев полукровки* от универсальных. К таким П. Н. Кулешов относит большинство пород у нас и в западных странах.

Туземные, или аборигенные, породы Европы и Азии. Необходимость в этих породах, несмотря на их низкую продуктивность, вызывается или неблагоприятными условиями, в которых они пребывают и разводятся, или низкой культурой сельского хозяйства в районах их распространения. Сюда он отнес в основном те породы, которые мы определили как примитивные.

Классификация пород на основе соединения принципов двух предыдущих классификаций. Классификация П. Н. Кулешова, опубликованная в 1926 г., представляет ценный вклад в зоотехническую науку. Однако эта классификация в настоящее время требует пересмотра в смысле причисления пород к той или иной группе и уточнения терминологии. Мы считаем, что группу древних пород Азии и Европы лучше назвать породами древней культуры и ни здесь, ни в других группах не исключать африканского континента. Название «универсальные породы» лучше заменить «улучшающие породы мирового значения». Породы, называемые П. И. Кулешовым аборигенными, или туземными, исходя из сказанного, лучше именовать «примитивные, или неулучшенные». Необходимо также дифференцировать породы местного значения.

Соединив классификацию пород по качеству затраченного на них труда с классификацией П. Н. Кулешова, получим такую схему:

заводские, или культурные, породы	{	породы древней культуры улучшающие породы мирового значения породы местного значения
переходные, или улучшенные, породы местного значения	{	улучшенные скрещиванием улучшенные аборигенные
примитивные, или неулучшенные, породы местного значения	{	неулучшенные аборигенные

Группировка пород по происхождению. Определенный интерес представляет группировка пород по происхождению.

На принципе родства пород строились краниологические классификации, то есть классификации, основанные на особенностях строения черепа. Крупный рогатый скот, например, по строению черепа делится на типы лобастого, коротколобого, короткоголового, прямогого и комолого скота. Овец делят не по черепу, а по хвосту — на короткохвостых, длинно-тощехвостых, жирнохвостых и курдючных. Группы с одинаковым строением черепа и одинаковыми хвостами происходили от вполне определенных предков. Но классификации краниологические и по хвостам вскрывают лишь родство пород по их происхождению от предков весьма отдаленных. Поэтому, классифицируя породы по происхождению, в настоящее время опираются главным образом не на данные краниологии, а на историю происхождения пород.

По происхождению можно многие породы соединить в родственные группы. Например, родственными будут голландская, голштино-фризская и черно-пестрые породы Германии, Англии, Советского Союза, а равно и другие породы, происходящие от голландской.

От скрещивания со швицкой породой произошли бурая карпатская, Лебединская, костромская и алатауская породы, вследствие чего они родственны швицкой породе и одна другой.

Заслуживает внимания и географический подход при классификации пород по происхождению, делению по рельефу — на горные и низмен-

* Под полукровками П. Н. Кулешов понимает здесь не помесей 1-го поколения, а помесей с любой долей улучшающей крови.

ные, по характеру растительности — на степные и лесные, по широте — на северные и южные или на породы полярного, умеренного субтропического и тропического климата и т. д.

Такое деление имеет смысл, если передвижение пород ограничено. Однако изменение требований к животным и их продуктивности, а также изменение условий кормления и содержания приводят к столь существенным изменениям пород, что принцип их деления по природно-географическому происхождению в значительной степени утрачивает прежнее значение. Еще больше уменьшается значимость такого деления, из-за того что большинство современных пород происходит от скрещивания пород из разных природно-географических зон. Кроме того, породы, созданные в горах, получили широкое распространение и на равнинах, например симментальский и швицкий скот; южные породы перемещаются на север, лесные — в степь.

ГЛАВА 18

ЧИСТОПОРОДНОЕ РАЗВЕДЕНИЕ

МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ

Методами разведения называют системы подбора животных с учетом их групповой и породной принадлежности.

Если проводится спаривание в пределах одной породы, вернее, если матки одной породы ограждаются от спаривания с самцами других пород, разведение называется чистым или чистопородным. Если спариваются животные, принадлежащие к разным породам, это — скрещивание.

Чистопородное разведение и скрещивание — два основных метода разведения. Кроме того, к методам разведения относят и разведение по линиям.

При разведении по линиям учитывается уже принадлежность не к одной или разным породам, а к группам внутри породы. Разведение по линиям применяется и при чистом разведении и при скрещивании, поэтому не может быть противопоставлено им.

В зоотехнической литературе часто встречается также термин «родственное разведение». Но, поскольку спаривание родственных животных не опирается на групповую принадлежность, более правильно отнести его не к методам разведения, а к методам спаривания.

ЧИСТОПОРОДНОСТЬ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ

Предохранение от скрещивания. Требования сельскохозяйственным животным одного вида настолько разнообразны, что совместить в одном животном все достоинства вида просто невозможно.

У чистокровных верховых лошадей нет конкурентов на скачках, но рысью они бегают хуже, чем рысаки, а в перевозке тяжестей ничего не стоят против тяжеловозов. Джерсейский скот не имеет конкурентов по жирности молока, но удои у него невысокие, а по мясным качествам он совсем плох. Беркширы скороспелы, выносливы, но по весу это средние свиньи, а плодовитость у них просто низкая. Шерсть тонкорунных овец очень хороша, но по мясным качествам они сильно уступают специализированным мясным и курдючным овцам, а для смушковых шкурки их ягнят совершенно непригодны.

Породы сыграли столь большую роль в эволюции домашних животных потому, что люди, работая с каждой породой, сузили, ограничили к ней требования сравнительно немногими признаками отбора и достигли в развитии этих признаков очень больших успехов.

Там, где животные, принадлежащие к той или иной породе, не ограждаются от стихийных скрещиваний с животными других пород, особенности, кото-

рыми славятся эти породы, быстро теряются. Быстрые высоконогие борзые собаки легко догоняют зайцев. Таксы превосходно охотились на барсуков разрывая коротенькими кривыми ногами их норы. От скрещивания же борзых с таксами получаются несуразные животные, не способные к охоте ни на зайцев, ни на барсуков.

Ч. Дарвин считал, что предотвращение стихийного скрещивания — краеугольный камень в разведении животных. Чтобы удержать в породе достоинства, уже накопленные в ней работой многих поколений животноводов, требуется принимать меры для сохранения чистопородности.

Определение чистопородности. Принадлежность животного к породе в настоящее время принято устанавливать по племенным записям. Животное, менее типичное по экстерьеру, но с документально доказанным происхождением, будет признано чистопородным скорее, чем животное даже очень типичное по экстерьеру, но не имеющее документов о происхождении.

Однако, если животное по документам чистопородно, но настолько нетипично, что у него нет некоторых характерных признаков его породы или выражены типичные признаки других пород, чистопородность такого животного ставится под сомнение. В записи могут закрасться умышленные или неумышленные ошибки. Документы повышают достоверность происхождения животного, если и качества этого животного соответствуют типу породы.

При установлении чистопородности большое значение придается и определению отцовства. Если, например, родился теленок такой масти, которую он от отца унаследовать не мог, это вызывает сомнение и в его чистопородности. Впрочем, в настоящее время найден более достоверный способ определения отцовства — по сопоставлению групп крови животного и его предполагаемого отца.

Значение чистопородности. Чистопородное разведение сельскохозяйственных животных является основным методом разведения в таких странах, как Англия, Голландия, Швейцария, Дания. В Швейцарии, например, число животных, полученных от скрещивания, составляет только 1% всего поголовья (по крупному рогатому скоту). В СССР в ряде отраслей животноводства еще преобладает поглотительное скрещивание, посредством которого увеличивается поголовье чистопородных стад.

При длительном разведении животных данной породы в определенной зоне у них вырабатывается приспособленность к климатическим и хозяйственным условиям этой зоны. Чистопородное разведение, как мероприятие плановое, позволяет вести работу с большим поголовьем относительно однородных животных.

Целеустремленные усилия большого коллектива животноводов позволяют добиться большого успеха в работе.

При чистом разведении легче сохранять достоинства породы. Уже имеющиеся наследственные достоинства приобретают еще большую наследственную стойкость. Многие признаки начинают наследоваться автоматически. Это дает возможность сосредоточить внимание в племенной работе на еще меньшем числе самых важных признаков отбора, что, как известно, намного ускоряет достижение цели.

Большая стойкость наследственной передачи признаков чистопородными животными дает уверенность в предвидении результатов подбора, повышает вероятность получения приплода нужного качества и обуславливает то, что у чистопородных животных значительно меньше по сравнению с помесями различий между индивидуальными и наследственными качествами. Поэтому отбор и подбор по индивидуальным качествам среди чистопородных животных бывают более эффективными, чем среди помесей. Большая наследственная стойкость чистопородных животных имеет значение не только для чистого разведения, но и для скрещивания.

Чистопородные животные значительно лучше передают свои качества помесям, чем помесные.

ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ С ПОРОДОЙ (РАЗРАБОТКА СТАНДАРТОВ ПОРОДЫ)

Соблюдение чистоты породы при чистопородном разведении — важное условие работы. Оно обеспечивает передачу потомству чистопородных животных ряда закрепленных в данной породе достоинств. Но спаривание чистопородных животных с чистопородными — лишь одна сторона этого метода разведения. И чистопородные животные неравноценны. Для отбора животных более желательного типа пользуются сопоставлением их со стандартом породы.

Предпосылки стандарта. Работа с породой — труд коллективный. Животные той или иной породы разводятся во многих хозяйствах, с ними работает много людей, в том числе и специалистов. А там, где много людей занято в одном деле, особенно опасна анархия. Если все эти люди не связаны общей идеей, а работают каждый по-своему, подобная множественность может пойти не на пользу, а во вред, привести к хаосу, результатом которого будет не совершенствование породы, а, наоборот, ее ухудшение. Это поняли даже заводчики-капиталисты Европы и Америки. Несмотря на жесточайшую конкуренцию друг с другом, они оказались вынужденными пойти на объединения в общества по разведению животных различных пород, не останавливаясь при этом даже перед раскрытием некоторых своих заводских секретов.

Тем более необходима объединяющая идея при ведении племенной работы в нашей стране, где плановое начало положено в основу развития народного хозяйства, а животноводство сосредоточено в крупных совхозах и колхозах и обслуживается многотысячной армией специалистов. Нужна увязка намерений всех работающих с каждой породой с общим планом работы. К выполнению этого плана каждый участник может подойти по-своему — в силу своих знаний, способностей, в зависимости от того материала, с каким работает, и от тех условий, в которые поставлен.

Эту объединяющую идею, выражаемую в научно обоснованных и официально установленных минимальных требованиях, предъявляемых к животным определенной породы или породной группы, выполнение которых обязательно для всех лиц, работающих с ней, называют стандартом.

Необходимость стандартов как основы, объединяющей многих людей, ведущих работу с породой или группой сельскохозяйственных животных, не подлежит сомнению. Стандарт, если его не превращают в мертвую схему, если им не злоупотребляют, — это отправная точка разведения. Без него нет племенного дела, и зоотехническое творчество подменяется «кладоискательством».

Правда, некоторые специалисты прикрывают официальными стандартами свое незнание конкретных животных, неумение и нежелание работать с ними по-настоящему. Не вникая в сущность, они рассматривают животное не как живой и исключительно сложный организм, а только как объект, имеющий или не имеющий те или иные стати и цифровые показатели. Не вдумываясь в то, чем вызваны те или иные отклонения от стандарта, такие горе-специалисты даже не хотят оценить, насколько хороши или плохи эти отклонения. Такой формальный, догматический подход малоэффективен. Формализм, как и анархия, губит живое дело.

Стандарт правильнее понимать не как сумму требований, предъявляемых к животным данной породы, а как определенное направление в творческой работе по совершенствованию этих животных.

Требования к стандарту. Главными требованиями к стандарту, то есть к направлению работы с породой, следует считать следующие.

Стандарт должен быть полезным то есть направленным на то, чтобы стада и породы становились более совершенными, более отвечающими поставленным задачам. Это требование настолько очевидно, что вряд ли стоило о нем писать особо, если бы оно всеми выполнялось. Но этого, к сожалению, нет.

Возьмем, например, такую особенность экстерьера, как спущенный круп лошади. Это свойство считается в бонитировочных инструкциях недостатком, из-за него эксперты снижают экстерьерную оценку лошади. А между тем именно при горизонтальном (то есть недостаточно спущенном) положении крупа торозится вынос задних конечностей, укорачивается шаг, уменьшается просторность движения. А снижение оценки тяжеловоза за тяжелую голову (качество весьма полезное при перевозке тяжести)? А пятнышки на носовом зеркале симментала, за которые браковали превосходных животных? Разве это разумно? Полезно ли подобное требование к стандарту? Ответ не вызывает сомнения. От работников животноводства требуется критический подход к старым стандартам. При составлении новых стандартов надо исходить из безусловной полезности признаков, входящих в стандарт.

Стандарт должен соответствовать условиям той зоны, в которой планируется разводить животных данной группы. При этом учитываются как экономические, так и природно-географические условия. Например, в густонаселенных промышленных центрах при разведении крупного рогатого скота делают ставку в первую очередь на молочность: молоко из-за плохой его транспортабельности надо производить на месте. Мясо, как продукт более транспортабельный, можно получать и из отдаленных местностей. Герефорды — превосходная мясная порода, но никому и в голову не придет выбирать ее плановой под Москвой или под Ленинградом. При подобном планировании из-за маломолочности этой замечательной по мясным качествам породы значительно ухудшилось бы снабжение молоком названных городов. Нерационально в Заполярье разводить животных короткошерстных, с плохо развитым подкожным жировым слоем.

Стандарт должен быть реальным. Чтобы достичь этого, надо хорошо знать возможности животных и те качества, которые стремятся у них создать, сохранить, закрепить, усилить, усовершенствовать.

В последнее время с успехом вводятся в качестве живых эталонов «модельные животные». Модельными они называются потому, что, будучи выбраны из большого массива племенных животных, в наибольшей степени приближаются к тому идеальному типу, который стремятся создать в результате племенной работы. Другими словами, это цель, воплощенная во вполне конкретные формы и играющая для зоотехников примерно ту же роль, какую для художника играет «натура», с которой он пишет картину.

Стандарт должен быть относительно устойчивым. В племенном деле можно достигнуть успеха лишь при длительной целеустремленной работе, проводимой на нескольких поколениях животных. Если зоотехник недостаточно ясно представляет себе цель работы, не вполне уверен в правильности своей идеи, боится отстать от моды и в погоне за модными новинками легко меняет направление, мечется, успеха в работе не будет.

Значит ли это, что, не признавая ничего нового, нужно упрямо идти по протоптанной дорожке, как это рекомендуют некоторые? Конечно, нет. План это лишь основное направление, основные наброски в работе для достижения намеченной цели. Жизнь, практика всегда шире, богаче планов и прогнозов. Жизненный опыт позволяет уточнять планы, вскрывать новые, лучшие пути решения задачи, помогает быстрее добиваться цели, не ограничиваясь первоначальными набросками, а создавая большее и лучшее. Поэтому необходимо внимательно следить за новым, изучать его, и если новое окажется лучше, то на основании практики старые стандарты, чтобы они не стали помехой в работе, надо пересматривать, повышая требования.

В процессе работы по улучшению стада или породы требования стандарта должны повышаться. Мысль о последовательно повышающихся стандартах была высказана в свое время П. Н. Кулешовым. К стандартам предъявляются со временем новые, все более высокие требования. Еще недавно удои более 5000 кг за 300 дней лактации был большой редкостью, а теперь получены сотни коров с годовым удоем свыше 9000 и даже

10 000 кг молока. Стада и породы должны прогрессировать — в этом и смысл племенного дела. Неизменные стандарты, отставая от прогресса стада и породы, замедляют темп совершенствования животных.

Стандарты и результаты их применения должны проходить через общественный показ, общественный контроль. В этом большую роль должны сыграть племенные книги и животноводческие выставки.

Племенные книги и требования к ним. Знать и использовать все ресурсы породы при чистом разведении очень важно. Необходимость в объединении коллективных усилий была осознана уже в конце XVIII века, когда начали зарождаться племенные книги, в которые записывали животных определенных пород, удовлетворяющих ряду конкретных требований. Вначале в племенные книги записывалось только происхождение животных. Чистопородность отца и матери была иногда даже единственным требованием для записи.

Публикация племенных книг по породам заставляла заводчиков поневоле рассекречивать свои тайны по методам получения лучших племенных животных, апробация которых проходила также коллективно на выставках и ипподромах. Выдавая заводские секреты, владельцы заводов давали некоторые преимущества своим конкурентам. Но это с избытком компенсировалось тем, что они, в свою очередь, узнавали их секреты.

Позднее в племенные книги стали записывать, кроме происхождения, основные показатели развития, экстерьера, продуктивности и племенной деятельности животных. Помимо чистопородности, в практике ведения племенных книг появились требования определенных качественных и количественных показателей, составляющих стандарт породы. Животные, записанные в такие племенные книги, должны удовлетворять установленному стандарту. Следовательно, животные эти стандартные.

Наряду с закрытыми и племенными книгами, куда вносят только тех животных, у которых отец и мать уже записаны в племенную книгу, стали вести и открытые племенные книги. В эти книги заносят и животных от поглотительного скрещивания, если они удовлетворяют стандарту породы. Е. Киммэ и Ж. Толи удачно сравнивают стандарт племенной книги с коллективным договором, имеющим силу закона для поддержания в неприкосновенности типа, непрерывности в отборе.

Формы стандартов. При записи животных в племенные книги сопоставляют признаки этих животных с минимальными требованиями по продуктивности, экстерьеру, происхождению. Эти минимальные требования в совокупности и составляют ограничительный стандарт данной породы. Животные, не удовлетворяющие таким минимальным требованиям, в племенную книгу не попадают. Ограничительные стандарты разрабатывают и для отнесения животных к определенным бонитировочным классам. Для каждого бонитировочного класса устанавливают свои минимальные требования.

Кроме ограничительных стандартов, в племенной работе полезны и стандарты «дальнего прицела». При разработке этих стандартов устанавливают уже не нижние лимиты, а верхние, которых может еще и не быть, но их стремятся получить в будущем, сделать типовыми признаками для стада или породы.

СТРУКТУРА ПОРОДЫ И ПУТИ ЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Л

Порода — не просто группа сходных животных, состоящих в каких-то родственных отношениях. Порода — это система, созданная человеческим трудом и представляющая известную целостность. Д. А. Кисловский по этому поводу пишет, что порода представляет собой не просто непосредственное количество экземпляров с более или менее одинаковыми признаками, но нечто целое, синтез индивидуумов. Она имеет сложную динамическую целостную структуру. Структура эта складывается из отдельных качественно различных, с ходом развития породы меняющихся по количеству и качеству частей.

К основным элементам структуры породы относятся: отродья, основные типы, на которые делится порода, племенная и пользовательная части, заводы и племенные гнезда, линии и семейства.

Отродья. По А. И. Овсянникову, между необходимостью разводить животных данной породы во многих хозяйствах, различающихся по условиям, и важностью приспособления пород к местным климатическим, кормовым и другим особенностям возникает серьезное противоречие. Наилучшим разрешением этого противоречия служит выделение в пределах породы зональных отродий.

Отродье — это часть породы, достаточно большая по числу животных. Кроме общих для породы признаков, отродье характеризуется некоторыми своими специфическими особенностями и лучшей приспособленностью к условиям определенной зоны. Эта приспособленность — главное в определении отродья. Таким образом, отродье образуется в результате экологического расчленения породы.

Животные одного отродья разводятся обычно «в себе», то есть матки спариваются с производителями того же отродья. Однако завоз в зону разведения животных другого отродья, а иногда даже широкое использование отдельных производителей из нескольких отродий той же породы, если они обладают ценными качествами и способны в той или иной степени способствовать улучшению этого отродья, практикуются с успехом. Завоз на Украину, в зону Гельмязевского района, симментальских быков Кагала, Иезуита и Перуна из орловского отродья оказал, несомненно, благоприятное воздействие на развитие здесь украинского отродья симментальской породы. Завоз с Украины в Воронежскую и Курскую области производителей, полученных и выращенных в племенном совхозе «Хмелевик», явно содействовал улучшению воронежского отродья. В свою очередь, приобретение свеклосовхозами Украины быков из племенных Воронежской области пошло на пользу скоту украинских свеклосовхозов.

Типы, на которые делятся породы. Порода распадается не только на отродья, но и на ряд основных типов. Например, среди орловских рысаков попадаются очень крупные тяжелые лошади с относительно малой резвостью, такие, как Лужок и его потомки. Есть в породе и сравнительно мелкие, облегченные *рысаки призового направления, часто встречающиеся в линиях Вармика, Корешка. Есть, наконец, крупные, хорошо сложенные орловские рысаки, одновременно отличающиеся большой резвостью. Таковы Громадный, Крепыш, Ловчий, Улов и многие представители линий, идущих от этих производителей. Среди свиней крупной белой породы имеются животные как мясо-сального, так и беконного и более тяжелого, уклоняющегося к сальному, типа.

Типы подобного рода широко распространены почти в каждой породе. Причем в заводских породах, предназначенных главным образом для улучшения других пород, таких типов обычно больше; те же породы, животные которых используются в первую очередь для получения определенной продуктивности, более однородны, особенно если однородность продукции представляет самостоятельную ценность (например, в тонкорунном овцеводстве).

Таким образом, между отродьем и основными типами, на которые делится порода, — значительные различия. Если отродье отличается главным образом приспособленностью к той или иной зоне разведения и является результатом экологического расчленения породы, то типы отличаются направлением продуктивности, особенностями телосложения, типом конституции. Бывают, конечно, и совпадения, когда в определенной зоне разводятся животные одного типа. Однако чаще один и тот же тип встречается в разных зонах и представлен в разных отродьях. Например, все три основных типа крупной белой породы имеются почти во всех зонах разведения этой породы в СССР, поэтому встречаются среди многих ее отродий. Из сказанного видно, что, с одной стороны, в отродье может быть несколько типов, с другой — тип может быть представлен в нескольких отродьях.

Кроме понятий «отродье» и «тип», в литературе встречаются такие термины, как «подпорода» и «породная группа».

Подпорода — это по существу то же отродье, только с более выраженными отличиями от других отродий той же породы. В зоотехнии этот термин употребляется редко.

Породная группа — это уже не часть породы, а самостоятельная группа, со свойственными ей особенностями. Это как бы «предпорода», порода, еще не закончившая формирования, тот материал, из которого создается новая порода.

Деление породы на части по племенной ценности. В связи с неравноценностью животных, составляющих породу, в породе, кроме деления на отродья и типы, существует и градация по племенной ценности.

Наиболее простой способ такого деления — разбивка на бонитировочные классы: элита-рекорд, элита, I, II, III и внеклассные. Животные более высоких классов в огромном большинстве имеют преимущества перед животными низших классов не только по цене, но и по продуктивным качествам. Но животное I класса в племенном заводе и животное I класса на товарной ферме — далеко не одно и то же. Животные из племенного завода имеют свой заводской тип, отличаются более стойкой наследственностью, лучше передают характерные для заводского типа достоинства приплоду. Видимо, немалую роль в этом играет созданная уже в заводе тенденция возврата к средним показателям не породы вообще, а данного заводского стада, что уже более ценно. В связи с этим основным является деление породы на части племенную и пользовательную.

Пользовательная часть в большинстве пород сельскохозяйственных животных преобладает. От пользовательных-животных получается основная масса животноводческой продукции.

Племенная часть предназначена для работы по совершенствованию породы. Здесь сосредотачиваются самые лучшие животные, от которых стремятся получить потомство еще более высокого качества. Лучшие из лучших производители остаются в племенной части породы для использования на племенных матках. Производители менее высокого качества, но значительно лучшие, чем маточное поголовье пользовательных хозяйств, используются на пользовательном поголовье, как и излишки спермы производителей, предназначенных для обслуживания племенного поголовья.

Заводы и племенные гнезда. Племенная часть породы сосредотачивается на племенных фермах, в племенных совхозах и в племенных заводах. У животных лучших племенных заводов есть свой заводской тип, то есть ряд особенностей, характерных именно для этого завода и достаточно стойко передающихся приплоду.

Завод является как бы центром в группе хозяйств (дочерних), где концентрируется его племенная продукция: производители, сверхремонтные и выранныранные матки. Такая группа племенных хозяйств, связанных общностью происхождения и общностью типа животных, составляет племенное гнездо. К сожалению, применяемая ранее принадлежность колхозов к одному ведомству, а совхозов — к другому или даже к нескольким ведомствам искусственно создавала межхозяйственные барьеры внутри племенных гнезд. В настоящее время станции по племенной работе и искусственному осеменению могут стать средством более тесной увязки хозяйств в племенном гнезде.

Образование и сохранение заводского типа достигается тем, что, оставляя на племя в данном стаде лучших доморожденных производителей, как бы частично замыкают стадо от неблагоприятных воздействий извне. Известная мера замкнутости племенных заводов, обязательность использования лучших из доморожденных производителей необходимы в работе заводов. Замкнутость была, например, характерной для стад лейстерских овец Беквелла, для шортгорнских коров Бутса, для рысаков А. Г. Орлова-Чесменского.

Однако замкнутость стада чревата и большими опасностями. При ней чрезмерно нарастают родственные спаривания. Быстро устранить присущие стаду недостатки при этом трудно. Поэтому обмен производителями между племенными заводами и использование производителей той же

породы, но неродственных стаду — очень важный элемент племенного дела.

Линии и семейства. Семейства, то есть группы, состоящие из нескольких поколений потомства лучших маток, являются структурными единицами, на которые расчленяется маточное поголовье. Чаще всего семейства представляют собой лишь внутривольевые группы и за пределы хозяйства не выходят. Но у таких многоплодных животных, как свиньи, семейства расходятся по многим хозяйствам. Самые лучшие семейства часто выходят за пределы своего хозяйства и при разведении животных других видов (лошадей, крупного рогатого скота).

Линии, как с характерными особенностями группы, состоящие из нескольких поколений потомков наилучших производителей, с одной стороны, расчленяют стадо заводов на несколько различающихся групп, а с другой — распространяясь по многим хозяйствам, служат средством объединения этих хозяйств между собой родственными связями.

Поскольку разведение по линиям применяется как при чистопородном разведении, так и при некоторых типах скрещивания, оно будет рассмотрено особо в специальной главе.

Г Л А В А 1 9

РАЗВЕДЕНИЕ ПО ЛИНИЯМ

Разведение по линиям — высшая ступень племенной работы. Подбор и отбор ведут с учетом родства животных и удачности сочетаний. Основная цель разведения по линиям — дальнейшее совершенствование животных уже достаточно высокого качества. Это достигается тремя основными путями: 1) превращением ценных качеств отдельных выдающихся индивидуумов в групповые, свойственные достаточно большой группе племенных животных; 2) расчленением породы на более дробные, отличающиеся одна от другой группы, в каждой из которых накапливаются свойственные ей ценные качества; 3) нахождением наилучших сочетаний между линиями для выведения новых линий и создание лучшей генеалогической структуры породы.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЛИНИИ И РАЗВЕДЕНИЯ ПО ЛИНИЯМ

Характерные особенности линии. Линия — это группа животных внутри породы, происходящих от выдающегося родоначальника, по имени которого она и называется. Различают формальную линию и заводскую линию (линию крови). Формальной линией называется все потомство родоначальника, идущее через его сыновей, внуков, правнуков и т. д., независимо от качества. Формальные линии употребляются в основном для первичной генеалогической систематики. Для заводской линии, кроме общности происхождения, требуется и сходство между животными, их соответствие типу или «стандарту» линии. Тип линии составляют основные достоинства, по которым ведется отбор. Животные одной линии не тождественны друг другу: кроме сходства, у них есть и существенные различия.

Линия* не остается постоянной. Она динамична. Каждое новое поколение вносит в нее новые черты, изменяющие ее в той или иной степени. Достоинства родоначальника лежат в основе типа линии. Но в ходе развития линии могут и должны прогрессировать, что достигается усилением достоинств родоначальника и обогащением новыми ценными качествами.

От изменений, происходящих в линии, зависит и ее протяженность. Тянутся линии в среднем 3—4 поколения, иногда больше на несколько

* Здесь и далее речь идет о заводских линиях,

поколений, иногда меньше. Протяженность линии определяется не числом поколений, а ее соответствием или несоответствием типу линии.

Если какая-либо из ветвей или ответвлений линии оказывается значительно лучшей, чем остальные ветви и ответвления, из нее может образоваться новая линия. Если линия ухудшается или стоит на месте, она прекращает свое существование, вытесняется или поглощается другими линиями, «уходит в матки», по выражению коневодов. Вытеснение более ценными линиями линий менее ценных — явление вполне закономерное.

Поскольку линия — это группа животных, большая численность этой группы является преимуществом, конечно, при условии, что количество связано с качеством. В связи с этим в заводскую линию включаются не все потомки родоначальника, а только лучшие, соответствующие типу линии.

Разведение по линиям как средство превращения индивидуальных особенностей лучших животных в групповые. Разведение по линиям — прежде всего средство превращения достоинств отдельных лучших животных в достоинства групповые. Особенно важно удержать идущие от родоначальника линии не отдельные его качества, а целый комплекс достоинств сохранить его тип, который становится и типом линии.

Получение в потомстве родоначальника известного преобладания его наследственности над наследственностью других менее ценных предков — важная, но не единственная задача при работе с линией. В ходе развития линия подхватывает, удерживает и соединяет с достоинствами родоначальника и достоинства других очень хороших животных. В каждой линии идет превращение в групповые ценных свойств не одного родоначальника, а и лучших маток, с которыми он спаривается, лучших продолжателей линии и т. д. Объединение достоинств этих лучших животных и устранение недостатков родоначальника приводит к прогрессу линии. Прогресс линии — это ^главное.

Разведение по линиям не простая реставрация хорошего прошлого, это, по Д. А. Кисловскому, путь достижения нового, более совершенного при опоре на уже достигнутое. По В. О. Витту, основное свойство линии — ее способность в каждом следующем поколении выделять производителей, не уступающих по качествам родоначальнику линии. Постоянное движение вперед, совершенствование из поколения в поколение — таковы, по В. О. Витту, задачи при работе с любой линией, хотя далеко не каждая линия оказывается способной к желательному прогрессу.

Разведение по линиям как средство создания структуры породы. Чрезмерная однородность внутри породы, которая, если не принимать специальных мер, имеет тенденцию к нарастанию, может стать тормозом дальнейшего совершенствования породы. Дифференцировка породы в нескольких различных направлениях, расчленение на линии с характерными достоинствами и несколько различные между собой — необходимое условие совершенствования.

Сконцентрировать в отдельных животных все ценное, что есть в породе, невозможно. Накапливание же у животных одних линий преимущественно одних достоинств, в других линиях — других, в третьих — третьих и т. д. .., позволяет создать в каждой из них лучшее развитие и более устойчивую наследственность этих достоинств.

Таким образом, при разведении по линиям наблюдается некоторая относительная (но не абсолютная) временная изоляция отдельных линий, способствующая накоплению в каждой из них определенных качеств. При этом линия изолируется от спариваний с животными только тех линий, которые значительно отличаются от нее по типу и направлению работы. Спаривания же с животными, близкими к линии по типу и направлению работы, не только часто употребляются, но иногда бывают просто необходимы.

Спаривая животных разных линий, стремятся совместить порознь накопленные в исходных линиях качества. Это нередко приводит к созданию нового типа животных.

Хотя родственные спаривания используются фактически только при разведении по линиям, именно разведение по линиям служит средством избавления породы от стихийных инбридингов. Поскольку между отдельными линиями родственных связей нет или они отдаленные, спаривание животных разных линий позволяет быстро перейти от родственного спаривания к неродственному и даже добиться явлений гетерозисного порядка.

Создание в породе линий, отличающихся друг от друга, благоприятствует ее пластичности, большей податливости к направленным изменениям. По М. Ф. Иванову, в зачинающейся породе должно быть 5—6 линий. В породе установившейся — 10—15. Поскольку линии внутри породы различаются не только по типу, но и по племенной ценности, увеличение их числа можно считать достоинством породы лишь при условии высокого их качества. Прогресс породы обуславливается не только выведением новых ценных линий, но и вытеснением лучшими линиями худших.

Кроме расчленения породы, разведением по линиям решается и противоположная задача. Оно связывает территориально разрозненных животных данной породы, находящихся в отдельных хозяйствах, в единое целое.

Линия симментальского быка Лорда КМ-62 из племенного завода «Хмелевик» Киевской области через сыновей и внуков этого производителя проникла в украинские племенные хозяйства «Шамраевский», «Мату сове кий», «Терезино», «Тростянец» и др., в племенные хозяйства «Конь-Колодезский», «Еланский» Воронежской области, в «Косихинский» и «Троицкий» племенные совхозы на Алтае, а через них — во множество других племенных и пользовательных хозяйств. Родство и общность типа животных, принадлежащих к одной линии и разводимых в разных хозяйствах, связывают эти хозяйства и облегчают работу как с данной линией, так и с породой в целом.

Элементы, из которых складывается ведение линии. К таким элементам в первую очередь относятся:

- 1) определение направления работы;
- 2) выбор родоначальника линии;
- 3) подбор к нему маток из наиболее подходящих семейств и линий;
- 4) оценка полученного приплода и выявление наилучших сочетаний;
- 5) отбор из полученного приплода продолжателей линии;
- 6) подбор маток к продолжателям линии, повторение и закрепление наилучших сочетаний;
- 7) расчленение линии на ветви и ответвления;
- 8) отбор и подбор в ветвях и ответвлениях линии;
- 9) родственные спаривания на родоначальника и лучших продолжателей линии;
- 10) чередование родственных спариваний с неродственными («освежение крови»).

ОТБОР И ПОДБОР ПРИ РАЗВЕДЕНИИ ПО ЛИНИЯМ

Выбор родоначальника линии и требования к нему. Родоначальником линии является самец. Самцов отбирают много тщательнее, чем самок, и потомства они дают во много раз больше. Это позволяет провести в их потомстве более строгий отбор и выделить больше животных, соответствующих типу линии. О том, может ли быть в виде исключения родоначальником линии самка, между зоотехниками существуют большие расхождения.

Принадлежность родоначальника линии к мужскому полу — еще не все и даже не главное. Родоначальник линии — прежде всего выдающееся животное. Превращение достоинств отдельных выдающихся животных и в первую очередь достоинств родоначальника в достоинства групповые, свойственные достаточно большому числу животных, — главная задача разведения по линиям. Главное в ведении линии — ее направленность, целеустремленность. Разведение по линиям — не самоцель, а средство достижения цели. Без выдающегося родоначальника линии нет.

Поскольку для работы с породой требуется несколько линий, а протяженность линий невелика и худшие из них постоянно вытесняются лучшими, возникает необходимость заменять уходящие линии вновь создаваемыми. Самый простой и распространенный путь образования новой линии — выделение ее из такой ветви уже существующей линии, достоинства которой выше, чем у старой линии.

Среди чистокровных верховых лошадей из линии Эклипса выделились линии его праправнука Блеклока и прапраправнука А. Бердкетчера и Течстона. Из линии Блеклока выделилась линия его правнука Галопена, сын которого Сент-Саймон стал родоначальником новой линии. В линии А. Бердкетчера новая линия пошла от его внука Стокуелла, внук которого Бенд-Ор, в свою очередь, основал новую линию. Новую линию дал и Хемптон, внук Течстона.

В симментальской породе из линии Ганса 1 выделилась линия его внука Венца 10, внук Венца Макс 30 и его правнук Рюди 51 основали свои линии.

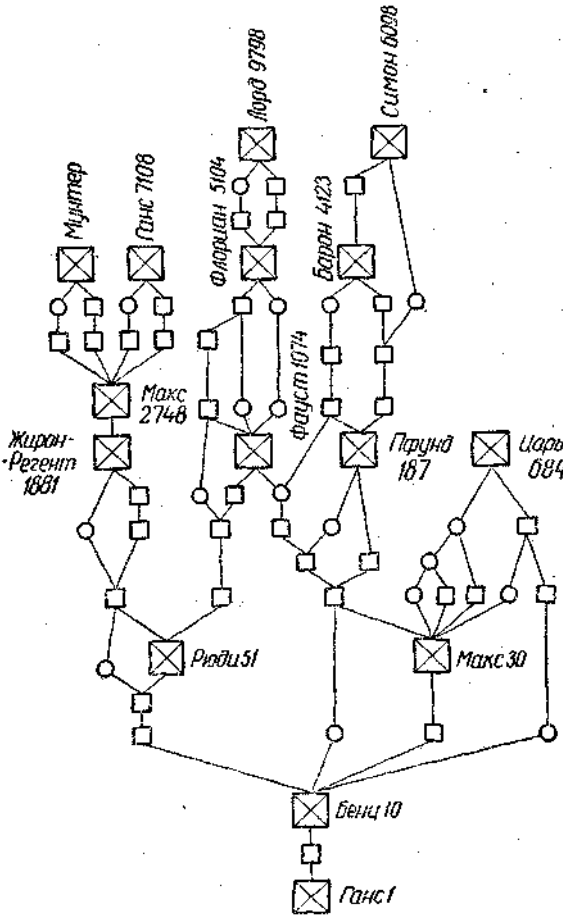


Рис. 65. Дифференциация симментальской породы на линии и роль инбридинга в происхождении узловых животных.

Новые линии основаны праправнуками Рюди 51 быками Жирон-Регентом 1881 и Фаустом 1074. От линии Фауста 1074 отпочковалось несколько линий, в том числе линия Флориана 5104, из которой, в свою очередь, выделилась линия Лорда 9798. Сын Жирона-Регента 1881 бык Макс 2748 стал родоначальником новой линии, ответвившей много новых линий. Та же картина в истории почти всех заводских пород.

Новые линии зарождаются и по-другому. Иногда родоначальник линии создается «из ложной линии». Это бывает, когда проводимое в ряде поколений поглощение наследственностью очень хороших маток наследственностью менее интересного производителя дает в конце концов производителя с выдающейся наследственностью. Получаются родоначальники новых линий.

Выбор родоначальника линии — только начало дела. Для образования линии одного родоначальника еще недостаточно. Линия создается большой работой, в которой ответственную роль играют подбор к производителю маток из определенных семейств и линий, родственное спаривание и отбор.

Качественный подбор маток к родоначальнику линии. Первая задача при ведении линии — сохранить достоинства ее выдающегося родоначальника. В связи с этим от маток, с которыми он спаривается, требуются прежде всего

сходные с ним достоинства. Таким образом, при закладке линии и на первых этапах работы с ней применяется главным образом гомогенный подбор по формуле спаривания лучшего с подобным же лучшим. Но при этом гомогенный подбор проводится только по признакам, являющимся достоинствами родоначальника. Опекун над недостатками родоначальника зоотехник на себя не берет. Эти недостатки не только не стремятся сохранить, но принимают меры к их устранению. Для этого у маток, подбираемых к родоначальнику, тех недостатков, которые характерны для родоначальника, или нет, или они слабо выражены. Прогресс линии достигается увеличением числа животных определенного типа, сохранением и усилением достоинств родоначальника, гомогенным подбором к нему маток и уменьшением или даже полным поглощением его недостатков корректирующим подбором.

Чтобы улучшить маточное поголовье, производителя подбирают к маткам. При этом возможен и гомогенный и гетерогенный подбор, в зависимости от того, что у маток преобладает — достоинства или недостатки. При подборе производителя к маткам улучшенное маточное поголовье затем может спариваться и с производителями других линий. Для ведения же линии, создания продолжателей к производителю подбираются матки, причем такие, которые способны подкрепить в потомстве достоинства родоначальника и уменьшить его недостатки.

Однако не всегда обычный качественный подбор достаточен при разведении по линиям. Разведение по линиям — это подбор более углубленный, с учетом происхождения животных, сочетаемости каждой линии с определенными семействами и другими линиями, а также сочетаемости ветвей и ответвлений этой линии.

Семейства и работа с ними. Семейством называют потомков одной, представляющей ценность матки-родоначальницы, связанных с ней по женской стороне родословной (через дочерей, внушек, правнучек и т. д.). Выделению из маточного поголовья ведущих семейств и работе с ними придается в племенном деле большое значение. При работе с семействами учитывают не только показатели отдельных маток, но и то общее, что характерно для всего семейства. Подбор ведется с учетом групповой принадлежности маток. Если подбор к одной из маток оказался особенно удачным, его повторяют и для ряда других маток этого семейства.

Однако даже при весьма строгом отборе генетическое сходство животных с родоначальницей уменьшается с каждым новым поколением в среднем вдвое. Наслоение на наследственность родоначальницы наследственности производителей, с которыми спаривались она, ее дочери, внушки, правнучки и т. д., может быстро нивелировать (уравнять) различия между семействами.

Поэтому необходимо принимать во внимание следующее:

1) слишком длинные семейства, протяженностью на много поколений (такие, какие приняты, например, в систематике свиней крупной белой породы), превращаются в пустую формальность, в ярлыки, лишённые содержания, в группу весьма разнородных животных;

2) поскольку старые семейства отмирают, а новые создаются, в племенной работе важно уметь управлять этим процессом, быстрее освобождаться от семейств регрессирующих и заменять их новыми, лучшими, в том числе и образующимися путем ответвления от старых;

3) ценность представляют более однородные родственные группы маток, со сходными достоинствами, типом семейства. Такие группы внутри семейства называют иногда маточными гнездами.

В истории животноводства, особенно коневодства, известно много случаев, когда семейства и маточные гнезда оказывали через своих сыновей благотворное влияние на все развитие породы.

Подбор семейств к линиям. Качество продолжателей линии зависит не только от отца, но и от матери. Лучшие продолжатели линии получаются, как правило, от лучших матерей. Поэтому на происхождение животного по матери обращают не меньшее внимание, чем на происхождение по отцу. Женская

сторона родословной из-за менее тщательного отбора самок — обычно более слабое ее звено. Если же и это звено укреплено маткой очень высокого племенного достоинства, вероятность получить от такого спаривания более ценный в племенном отношении приплод возрастает.

Подбор к родоначальнику и продолжателям линии маток высокого качества имеет не меньшее, а в ряде случаев и большее значение, чем даже инбридинг на родоначальника. Наследственность родоначальника и ценных животных из лучших семейств становится надежной основой для движения вперед через превращение особенностей уже не одного, а нескольких выдающихся животных (родоначальника маток), в особенности групповых, свойственных всей линии.

В ряде случаев (работа М. Ф. Иванова, Л. К. Гребня) определенные семейства используются главным образом только в одной линии. Так, линия Аскания степной белой украинской породы свиней развивалась на основе не только наследственности хряков от Аскании 46 (родоначальника), но и семейств Наталки, Аскании, Малины и др., используемых лишь в работе с этой линией. Линия же Задорного развивалась в комплексе с семейством Культуры и некоторых других, которые в работе с линией Аскания не участвовали.

Где нужна изоляция между линиями, закрепление одних ведущих семейств за одной линией, других — за другой может быть полезным. Семейства, как и ветви, расчленяют линию на в какой-то степени качественно различные группы. Использование производителей, полученных в одном семействе, на матках других семейств помогает избегать нежелательных инбридингов на женских особей.

Для семейства же такое закрепление его только за одной линией не всегда целесообразно. Получение в одном семействе потомства от производителей двух или нескольких линий позволяет более точно оценить эти линии и их сочетаемость с матками данного семейства.

Иногда роль семейства становится даже важнее, чем роль линий, вступающих с ними во взаимодействие. Это бывает, когда уникальные матки по племенной ценности превосходят тех производителей, с которыми их приходится спаривать. Работа с потомством выдающейся матки начинается настолько напоминать работу с линией, что некоторые специалисты (в том числе и автор этой книги) считают возможным перерастание такого семейства в линию.

Уникальная корова симментальской породы Медуза (удой 5033 кг при 6,08% жира в молоке) до последнего времени не имела себе равных по жирномолочности. Широкое использование сыновей Медузы (Модного, Моската, Медовика, Монумена) и некоторых ее внуков от сыновей и дочерей ведет к образованию очень ценной жирномолочной линии. Понятно, что линия может образоваться из семейства лишь в виде исключения при получении и использовании мужских потомков уникальной родоначальницы.

Когда в хозяйстве несколько настолько ценных маток, что подобрать к ним равноценных производителей нет возможности, работа строится несколько иначе. Выдающуюся матку спаривают с лучшим из имеющихся производителей. Ее сын спаривается с другой выдающейся маткой, ее внук — с третьей и т. д. Таким приемом (мы предложили назвать его «ложной линией») в течение ряда поколений лучшей наследственностью женских особей поглощается наследственность уступающего им производителя.

Этот метод нередко употребляется в молочном скотоводстве, где подобрать равноценного производителя к выдающейся рекордистке не всегда удается. По Е. А. Богданову, нельзя считать производителя выдающимися только потому, что он предок ряда ценных животных по мужской стороне родословной. Если ценные качества животного получены не удерживанием наследственности такого предка, а ее поглощением, инбридинг на такого активно поглощаемого предка не помогает, а вредит делу.

Отбор продолжателей линии и расчленение линии на ветви. По Д. А. Кисловскому, каждый потомок родоначальника—своеобразный индивидуум, но «и в коем случае не экземпляр, не счетная единица. Ярво выраженная ин-

дивидуальность отдельных животных внутри линии — характерное свойство последней. Лишь глубокое и вдумчивое изучение каждого животного, целеустремленный подбор и строжайший отбор позволяют сохранить относительную общность признаков внутри линии и вести линию к прогрессу.

Из многочисленных сыновей и внуков выдающегося родоначальника линии большинство по племенной ценности уступают ему. Это и понятно. Тенденция возврата к средним сохраняется и при ведении линии. Кроме того, многие даже ведущие матки, с которыми спаривается родоначальник, по качеству обычно не лучше, а хуже его. И лишь отдельные сыновья и внуки родоначальника по племенной ценности достигают его уровня или даже превышают этот уровень. Из таких лучших потомков и отбираются продолжатели линии. Имея сходство с родоначальником, они всегда обладают и определенными отличиями как от него, так и друг от друга.

Маток подбирают к продолжателям линии с учетом не только свойств родоначальника и типа линии, но и особенностей продолжателя. Потомство каждого из них в связи с этим также обладает некоторыми особенностями. Группы потомков продолжателей линии называют ветвями этой линии. Линия дифференцируется на ветви, ветви, в свою очередь, могут дифференцироваться на ответвления. Например, линия Альрума в симментальской породе имеет ветви от его сыновей-продолжателей — Альта, Титра, Цикавого, Рейдера, Радия и др.

Из ветви Радия пошло ответвление от его сына Чудного, из ветви Рейдера выделилось ответвление его сына Радониса (Шамраевского). Сын этого быка Радонис (Переяславский) от всесоюзной рекордистки Куклы (удой 10 955 кг молока жирностью 4,87%), будучи продолжателем линии Альрума по ветви Рейдера и ответвлению Радониса (Шамраевского), создает новое ответвление линии.

Лучшие из ветвей и ответвлений увеличиваются по числу животных и совершенствуются, худшие — отщесняются или поглощаются («уходят в матки») другими линиями или лучшими ветвями и ответвлениями той же линии.

Линия дифференцируется не только «продольно» на ветви и ответвления, но и «поперечно» на 1-, 2-, 3-е и т. д. поколения, начиная с сыновей родоначальника.

Если новые поколения лучше предыдущих, такая прогрессирующая линия особенно ценится. По В. О. Витту, способность в каждом поколении выделять хотя бы одного продолжателя, не уступающего родоначальнику, — одно из главных условий существования линии. Из этого правила бывают, конечно, исключения. Но создание достойных продолжателей линии, их правильная и своевременная оценка и рациональное использование играют в развитии линии не менее важную роль, чем даже выбор родоначальника.

РОДСТВЕННОЕ И НЕРОДСТВЕННОЕ СПАРИВАНИЕ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ ПО ЛИНИЯМ

Подбор с учетом сочетаемости линий. Подбирая к родоначальнику и продолжателю линии маток, учитывают их принадлежность не только к семейству, но и к линиям. Из многочисленных вариантов сочетаний при подборе отметим основные:

- 1) сочетание ветвей одной линии (инбридинг на родоначальника);
- 2) сочетание ответвлений одной ветви (инбридинг на продолжателя линии);
- 3) сочетание двух сходных линий (гомогенное сочетание);
- 4) сочетание двух не сходных линий (гетерогенное сочетание);
- 5) сочетание одной линии с животными, полученными от сочетания двух или нескольких других линий (сложное сочетание);
- 6) спаривание животных, происходящих от одного и того же сочетания

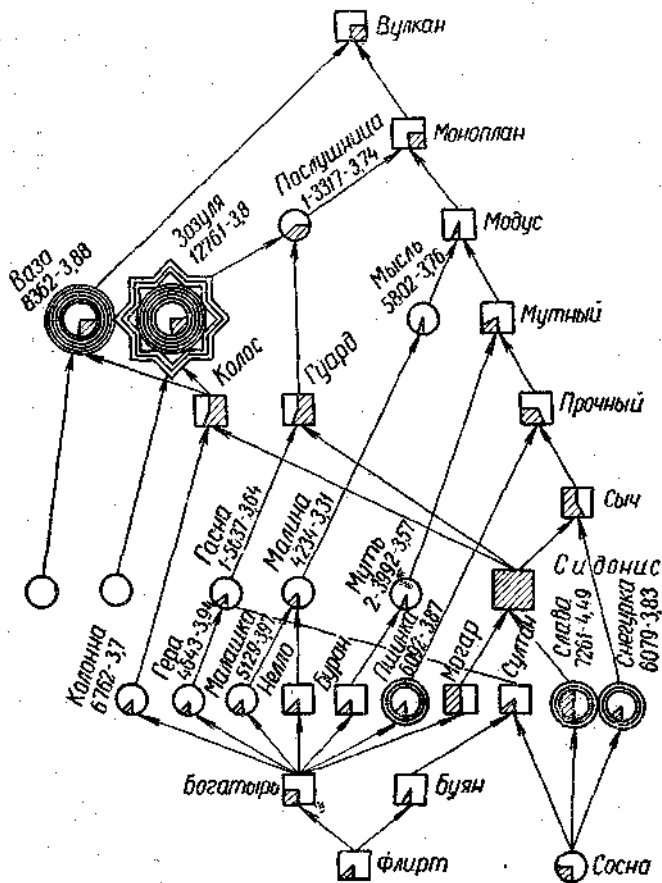


Рис. 66. Родословная симментальского быка Вулкана 0300, как пример ведения линии Сидониса, опираясь преимущественно на него и на его предков Богатыря и Сосну (заштриховано генетическое сходство Сидониса с его потомками, предками и потомками предков).

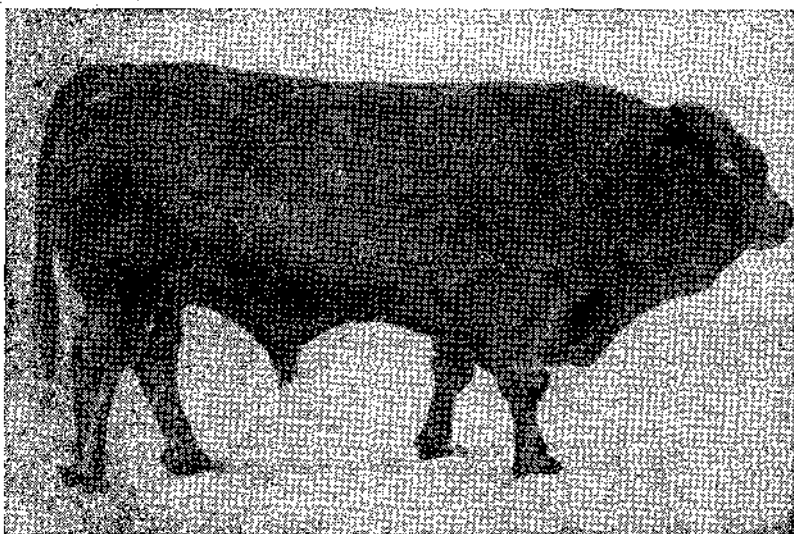


Рис. 67. Бык Вулкан 0300.

линий (комплексный инбридинг на двух или нескольких родоначальников линий или семейств).

Инбридинги при разведении по линиям. При разведении по линиями поисках наилучших сочетаний нередко прибегают к инбридингам. И здесь инбридинги не самоцель, а одно из средств сохранения ценной наследственности выдающихся животных — родоначальника или лучших продолжателей линии. Отождествление разведения по линиям с умеренными инбридингами (в англо-американской литературе и то и другое называют line-breeding) недопустимо. Разведение по линиям шире. Главное в нем — целеустремленность. При разведении по линиям, кроме умеренных инбридингов, которые действительно употребляются чаще, используют и тесные и отдаленные инбридинги. Очень широко практикуется и неродственное спаривание.

Главное в инбридингах, применяемых при ведении линии, — не степень тесноты, а их направленность. Инбридинги употребляют на выдающихся животных: родоначальника и лучших продолжателей линии. Не меньшее значение, чем такие направленные инбридинги, при разведении по линиям имеет предотвращение инбридингов на других, менее ценных предков, наследственность которых тем самым обрывается на поглощение. Поэтому важно не только качество продолжателей линии, но и их число. Если продолжателей мало, инбридинги на родоначальника поневоле становятся теснее, что требует более частого «освежения кровей». При большем же числе продолжателей очень высокого качества этого легко избежать. Увеличение числа продолжателей за счет производителей невысокого качества себя не оправдывает.

При ведении линии обычно употребляют умеренные инбридинги типа III—IV, IV—IV, а иногда и III—III или IV—II. При достаточном поголовье животных, отвечающих типу линии, такие инбридинги дают наилучшие результаты. Они не вызывают резкого ухудшения животных и неплохо удерживают достоинства родоначальника. На уникальных животных, резко отличающихся от остальных какими-либо новыми для породы качествами, прибегают и к тесным инбридингам. Иногда пользуются и множественными отдаленными инбридингами.

Неродственные спаривания при ведении линии и их чередование с родственными. Если от родоначальника и продолжателей линии лучшие результаты получаются при неродственных спариваниях, вовсе не обязательно менять их на родственные. И то и другое лишь средства изыскания и использования наилучших сочетаний. Но долго пользоваться только родственными спариваниями не удастся. При этом вредные последствия инбридинга усиливаются. Чередование родственных спариваний с неродственными обязательно. Без такого «освежения крови» обойтись нельзя, и его приходится планировать заранее.

Таблица 32

План чередования родственных и неродственных спариваний в работе с потомством симментальского быка Модного в совхозе «Белореченский»

Поколение	Отец		Матери		Характер спаривания
	кличка	удой и содержание жира в молоке его матери (%)	чья дочери	удой и содержание жира в молоке матери их отца (%)	
1-е	Модный	5 033—6,08	Разные коровы	—	—
2-е	Кустанай	10 955—4,87	Дочери Модного	5 033—6,08	«Освежение крови»
3-е	Медовик	5 033—6,08	Дочери Кустаная	10 955—4,87	Инбридинг II—III
4-е	Вызов	4—6 508—6,04	Дочери Медовика	5 033—6,08	«Освежение крови»
5-е	Сын Меткой	2—4 055—4,92	Дочери Вызова	4—6 508—6,04	Инбридинг III, IV—III, IV

Наиболее простая и результативная такая система работы, при которой «освежение крови» — не отступление, а шаг вперед. Для «освежения» подбирают неродственных животных с теми же достоинствами, какие присущи данной линии. Например, в Мелитопольском районе разводится скот двух жирномолочных линий красной степной породы — Рыбака и Карпака. Спаривание потомков Рыбака с дочерьми Карпака, будучи неродственным, способствует движению вперед в направлении повышения жирномолочности. Еще более характерна намеченная в совхозе «Белореченский» работа с потомством симментальского быка Модного (табл. 32).

ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ ВЕДЕНИЯ ЛИНИИ

Ведение линии, опираясь преимущественно на одного родоначальника. С этого обычно начинается работа с линией. При работе с потомством особо ценного животного вначале стремятся максимально накопить именно его наследственность, интенсивно вытесняя ею наследственность других, менее ценных животных. И здесь без чередования спариваний родственных с неродственными дело не обходится. И здесь линия ассимилирует и наследственность животных из других линий, используя богатые ресурсы породы. Но в этом варианте ведения линии наследственность других линий играет подсобную роль, используется для корректировки и подкрепления, но не для изменения типа основной линии.

Чтобы уяснить принцип ведения линии этим способом, полезно проанализировать приводимые П. Б. Пирсоном и Д. Лашем (1933 г.) план коннозаводчика С. Г. Гуда и результаты его выполнения. План по удержанию наследственности жеребца-брабансона Ферсара в семи поколениях был построен так, чтобы в заводе после него одновременно использовалось по два жеребца.

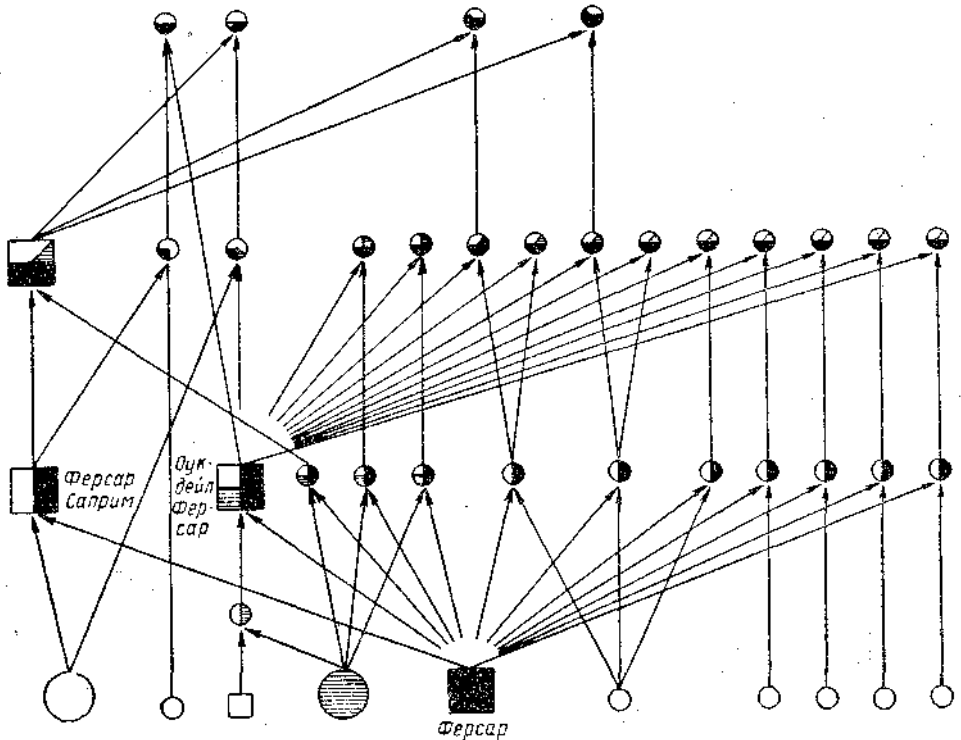


Рис. 68. Выполнение плана С. Г. Гуда по работе с линией жеребца Ферсара, чемпиона брабансонской породы (составлено по материалам Пирсона и Лаша).

Для получения 2-го поколения планировалось спарить двух сыновей Ферсара с их полусестрами — дочерьми Ферсара. 3-е поколение планировалось получить через спаривание дочерей первого сына Ферсара с сыном второго сына этого жеребца и дочерей этого второго сына с сыном 1-го поколения. За три поколения работа по этому плану с некоторыми его изменениями дала несколько выдающихся лошадей, очень сходных с родоначальником.

К тесному инбридингу С. Г. Гуд пришел вынужденно. Ферсар, гранд-чемпион породы, был много лучше всех других брабансонов. На родственное спаривание коннозаводчик решился, когда выяснил рекогносцировочными спариваниями, что плохих результатов тесный инбридинг на Ферсара не дает. Поскольку сын Ферсара жеребец Оукдейл-Ферсар как производитель оказался много лучше своего полубрата Ферсар-Саприма, он и использовался в заводе интенсивнее. Но на замену ему все же был оставлен не его сын, а сын его полубрата Ферсар-Саприма.

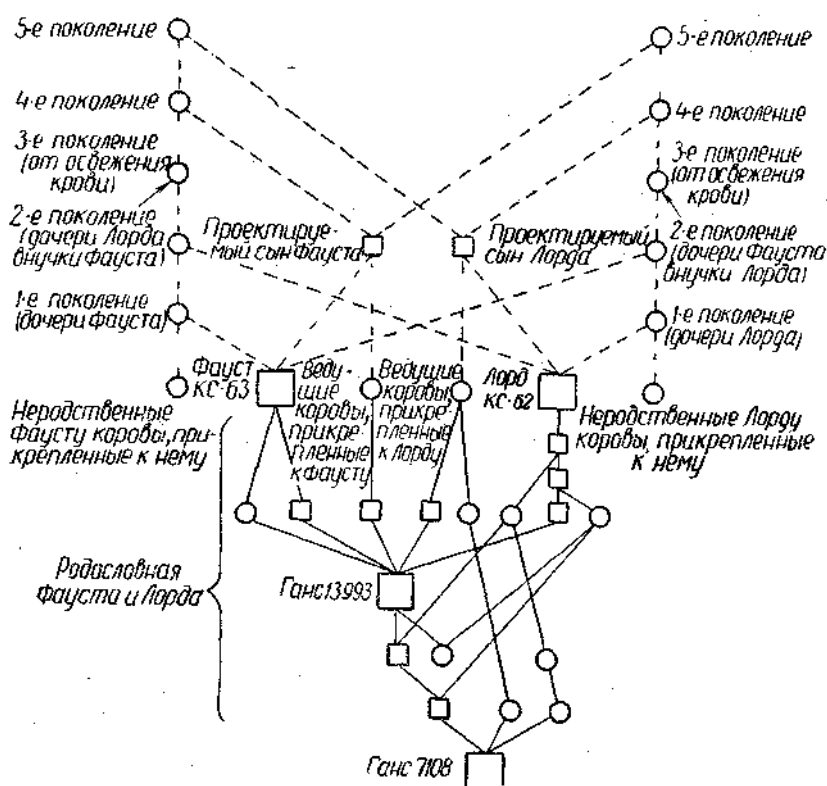


Рис. 69. Проект ведения линии Ганса 13993 в племхозе симментальской породы «Хмелевик» (по материалам Н. А. Кравченко). Внизу родословная. На средней линии — те животные, которые были во время составления плана. Пунктиром отмечен проектируемый отбор для получения пяти поколений.

В плане работы с симментальским стадом племхоза «Хмелевик» (Н. А. Кравченко, 1936) также планировалось одновременное использование двух производителей — Лорда и Фауста, происходящих от знаменитого родоначальника Ганса 13993. План рассчитан на 5 поколений. В нем предусмотрены прикрепленные к одному и другому быку коровы, причем ведущие коровы, от которых намечено оставить быков — продолжателей линии, выделены особо. Инбридинг проектировался умеренный — IV—II—с освежением крови через каждые два поколения, получаемые от родственных спариваний. Жизнь внесла свои коррек-

тивы. Но основная идея этого плана — спаривание Лорда с дочерьми Фауста и наоборот — была реализована и дала ряд великолепных племенных животных, в том числе быка Леопарда, от сына которого Этапа КС-1 получена всесоюзная рекордистка Кукла (удой 10 955—4,87).

Вести работу с линией без проектирования нескольких будущих поколений нельзя. Но так как лучшие животные получают не всегда именно там, где это было намечено, коррективы, вносимые жизнью в этот план, не только допустимы, но и вполне закономерны.

Разведение по линиям — это прежде всего работа с производителями. В ряде поколений выделяются лучшие продолжатели линии, от которых зачинаются ветви линий. Эти ветви могут потом соединиться, замкнуться (при инбридинге на их родоначальника). Но и без такого замыкания линия может развиваться. Для линии характерно ее развитие в определенном направлении. Ее можно рассматривать как непрерывную цепь целеустремленных подборов.

Проанализируем динамику развития линии Аскольда — Налета—Материка в племенном заводе «Тростянец».

В этой линии нет инбридингов на родоначальника. Но сын Аскольда спаривался с рекордисткой Наядой. Полученный от этого спаривания бык Налет спаривался с рекордисткой Медведкой. От полученного таким путем быка Материка и двух рекордисток произошли быки Чердак и Стажер. Чердак имеет инбридинг III-III на Мергеля, родоначальника другой линии. Но к линии Мергеля Чердака отнести нельзя. Если бы его искусственно вырвали из той цепи целеустремленных подборов, в результате которых он произошел, это было бы формализмом, тем более, что у его полубрата Стажера инбридинга на Мергеля нет.

Кроссы (сочетания) линий. Сочетания животных одной линии с животными другой линии называются кроссами. Кроссы бывают плановыми и стихийными.

Стихийные кроссы, полученные из-за недостаточной квалификации или халатности зоотехника, — большое зло, так же как и заклеянные Ч. Дарвином стихийные скрещивания. Они не помогают достижению поставленной цели, а мешают этому.

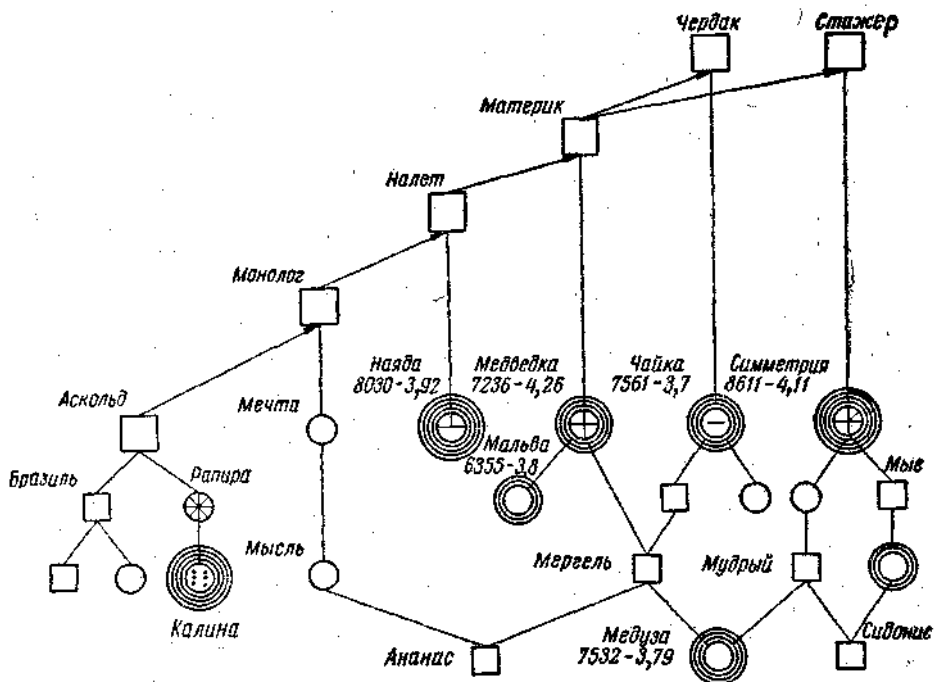


Рис. 70. Ведение линии Аскольда в племенном заводе «Тростянец».

Плановые кроссы — обязательный элемент разведения по линиям. К таким кроссам относятся и неродственные спаривания при ведении линии, при опоре на одного родоначальника и «освежение крови». Но чаще кроссы понимают более узко, а именно как такие неродственные спаривания производителя одной линии с матками намеченной другой линии, которые дают определенные изменения в типе животных первой линии, вносят в нее какие-либо новые ценные качества.

При ведении линии всегда учитывают, с какими другими линиями она лучше сочетается. И если наилучшие результаты достигаются при сочетании с какой-то одной другой линией, часто бывает целесообразно переключить работу со всей линией или с несколькими ее ветвями на получение данного наилучшего сочетания.

Кроссы могут быть как гетерогенные так и гомогенные. Гомогенное сочетание применялось, например, в кроссе между линиями орловских рысаков Ловчего (отца Улова) и Громадного. Эти линии крупных, резвых и сильных рысаков имеют между собой значительное сходство.

Спаривание орловского рысака-рекордиста Крепыша с дочерью Вармика несомненно гетерогенно. Крепыш и Вармик по ряду признаков не только не

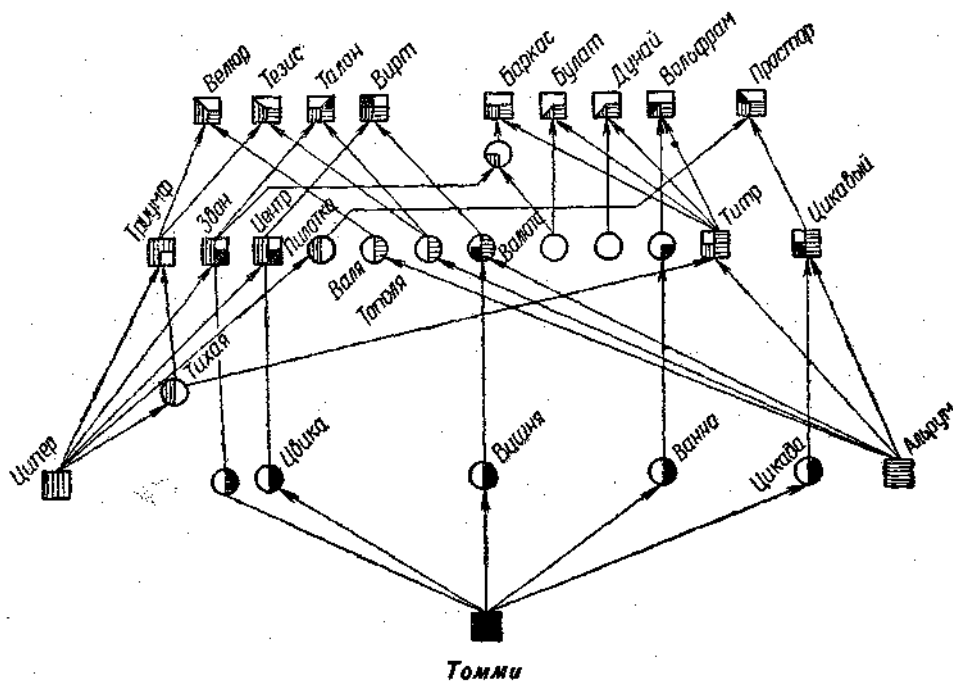


Рис. 71. Пример двухстороннего кросса линий быков симментальской породы Альфурма и Ципера.

сходны, но даже противоположны: первый крупный и позднеспелый, а потомки второго были малорослы и скороспелы. Правда, и тот и другой отличались хорошей резвостью.

Далеко не безразлично, из какой линии при кроссе берут производителей и из какой — маток. Встречаются, конечно, кроссы, дающие хорошие результаты и при обратном (реципрокном) спаривании. Таков, видимо, классический кросс Эклипс — Херод в чистокровной верховой породе.

Но чаще хорошие результаты получаются, когда из одной линии берут только самцов, а из другой — только самок. Таково в орловской породе сочетание Летучий—Удалой. Летучий от дочерей Удалого дал выдающихся рысаков, а от обратного спаривания сыновей и внуков Удалого с дочерями

Летучего ничего ценного не получилось. От сочетания Летучий—Удалой выдающимися выходили только жеребцы, но ни одной высокоценной матки не было.

От спаривания орловского жеребца Додыря с матками Лавровского конного завода получено очень много резвых призовых рысаков. Матки, с которыми спаривался Додырь, происходя от очень резвых предков, были настолько переразвиты, что это походило даже на патологию. Додырь, исключительно конституционально крепкий жеребец, выправил в потомстве от этих маток пороки матерей, и эти его потомки достигли очень больших успехов на беговой дорожке. Обратное же спаривание — маток крепкой конституции с жеребцами патологического типа — было бы, конечно, совершенно недопустимо.

Сочетания линий бывают часто весьма капризными, особенно при более гетерогенных спариваниях. Это позволило В. О. Витту утверждать, что неумелое применение кроссов в племенной работе может оказаться не менее вредным, чем родственное спаривание. Большое значение имеет предварительная разведка. Часто достаточно просто глубокого анализа родословных выдающихся животных. Например, орловский рысак Ворожей, неудачник на беговой дорожке и в заводе, дал от кобылы Булатной рекордиста Перца и серию других превосходных рысаков. Когда ни Ворожея, ни Булатной уже не было в живых, дочь Булатной кобылу Полюнь спарили с сыном Ворожея жеребцом Говором, воспроизведя то знаменитое сочетание, от которого получен рекордист Перец. Это спаривание дало знаменитого Корешка, слава которого далеко затмила славу Перца.

То сочетание, которое явилось основой при получении какого-либо особо выдающегося животного, в дальнейшем может с успехом повторяться и в более широких масштабах. Это позволяет получить много столь же выдающихся животных, а иногда и животных еще более высокого качества.

Проектирование кроссов на основании предварительных генеалогических анализов позволяет организовать подбор с большей долей вероятности получить желаемое. Однако ориентировка только на повторение уже проверенных рецептов означает топтание на месте. При разведении по линиям ищут и новые пути, которые могут дать лучшие результаты, чем то, что уже известно.

Комплексные инбридинги при разведении по линиям. Удачные кроссы закрепляют комплексными инбридингами: производителей от удачного кросса спаривают с матками того же происхождения. Такое спаривание ведет к инбридингам, но не на одного родоначальника, а сразу на двух или нескольких. Хотя

Таблица 33

Роль комплексного инбридинга на ведущих производителях предыдущего периода у лучших племенных лошадей чистокровной верховой породы в период 1814—1835 гг.

Встречаются родоначальники	Эклипс	Херод	Метчем	Снеп
В родословных				
Блеклока	IV, V—IV	IV—IV, V V, V, V, VI—V, VI, VI, VI, VII	IV—V VI—VI, VII	V—IV VI, VI, VI—VI VII, VII VII—VI, VI, VI, VII
А. Бердкетчера	V—V, V—IV IV—V, V	VI, VII, VII, VII— V, V, VI, VI, VI	V—IV	
Течстона	V—V, VI VI, VI	VI, VI, VI, VII—VI		
Покахонтас	VI, VI— VI, VI	VI, VII, VII, VII, VII	VI—VII	VII, VII, VII, VII, VII VI, VII
Мельбурна	IV, V	V, VI—VI, VI	VII—VI	

для этого используются животные, полученные от кросса, они сходны и по происхождению и по признакам. Следовательно, это случай гомогенного подбора.

За период 1814—1835 гг. в породе чистокровных верховых лошадей особо прославились по качеству потомства жеребцы Блеклок, Берджетчер, Течстон, Мельбурн и кобыла Покахонтас. Все они получены от комплексного инбридинга на сочетание Эклипс — Херод — Метчем — Снеп (табл. 33).

Знаменитые производители третьего периода — Сент-Саймон, Бенд-Ор, Айзономи, Хемптон и Баркалдайн — получены при комплексном инбридинге на сочетание Блеклок — Покахонтас — А. Берджетчер — Течстон — Мельбурн, то есть опять-таки на лучших племенных лошадей предшествующего периода (табл. 34).

Доля участия комплекса Эклипс—Херод — Метчем — Снеп у этих лошадей составляет (%):

В родословной	Блеклока	45,7
»	» Берджетчера	42,4
»	» Течстона	47,7
»	» Покахонтас	39,3
»	» Мельбуерна	21,9

Т а б л и ц а 34

Роль комплексного инбридинга на ведущих производителях предыдущего периода у лучших производителей чистокровной верховой породы, родившихся после 1835 г.

Встречаются предки	Блеклока	Покахонтас	А. Берджетчера	Течстона	Мельбуерна
В родословных					
Сент-Саймона	V, V, VI	II	IV	—	—
Айзономи	VI	II	IV—II	IV	IV
Бенд-Ора	VI—VI	II	IV	IV—V	V
Хемптона	VI—VI	IV	V	II	II
Баркалдайна	VI	IV	IV, V—II	V—II	II

Доля участия комплекса Блеклок — Покахонтас — Берджетчер — Течстон — Мельбурн составляет (%):

В родословной	Сент-Саймона	26,5
»	» Айзономи	45,3
»	» Бенд-Ора	34,4
»	» Хемптона	41,4
»	» Баркалдайна	57,1

Главная особенность разведения по линиям — накопление в ряде поколений наиболее ценной наследственности и вытеснение ею наследственности менее ценной — наилучше удовлетворяет именно метод комплексных инбридингов на лучших животных предшествующего периода.

Создание столь выдающихся особей, какими были среди чистокровных верховых Сент-Саймон, которого называли «лошадью столетия», Стокуэлл — «король производителей», в истории породы представляет большой шаг вперед, новый этап, новую ступень ее развития. И если в родословной какого-либо животного отсутствуют некоторые из таких наиболее выдающихся родоначальников, у него не хватает опоры на то новое, что внесла в породу наследственность этих родоначальников. Образуется как бы «генеалогический вакуум». Животное с «генеалогическим вакуумом» дает, как правило, лучший приплод от спаривания именно с такими партнерами, в родословной которых встречаются те выдающиеся предки, каких недостает в его собственной. Наиболее выда-

ющиеся представители породы как бы ассимилируют в своей родословной «героев» предшествующего периода. Но насыщение породы наследственностью особо знаменитых предков может привести и к «перенасыщению». В. О. Витт объясняет высокие качества линии Галопена •—Сент-Саймона частично тем, что, когда вся чистокровная верховая порода была перенасыщена кровью Стокуэлла, линия Галопена — Сент-Саймона оставалась свободной от Стокуэлла, поэтому сыграла «освежающую» роль.

Комплексные инбридинги в практике племенного животноводства встречаются часто. Обычно это множественные отдаленные комплексные инбридинги. Они образуются даже стихийно. В родословных (особенно в нижних рядах) доморожденных производителей всегда много предков, встречающихся в родословных тех маток, для спаривания с которыми эти производители предназначены. Игнорировать при подборе сложившуюся структуру племенного стада было бы неправильно. Ценное в каком-либо отношении маточное стадо из-за спаривания его в течение нескольких поколений с производителями, не имеющими с ним ни родства, ни сходства, теряет ценные особенности. Но и попытки закрепить весь комплекс наиболее распространенных предков, легший в основу родословных маточного стада, также малоэффективны. Чем сложнее комплекс, тем труднее с ним работать. Кроме того, отбор с учетом родословных заключается вовсе не в закреплении всей родословной, а в том, чтобы сохранить и накопить лучшее и вытеснить посредственное и плохое.

Выбор вариантов ведения линии. Использование того или иного варианта ведения линии диктуется не фантазией и не симпатиями или антипатиями специалиста, а качеством племенного материала, целью работы и условиями, в которых она ведется.

Пока лучшие показатели получаются при подборе, дающем хорошие результаты при разных сочетаниях, ориентируются преимущественно на одного родоначальника линии. Когда же лучшие животные начинают получаться в одном определенном сочетании, переключаются на кроссы. В результате кроссов может появиться новый родоначальник линии, как Корешок, Громадный и ряд других знаменитых узловых животных. В таком случае кроссы вновь заменяют ориентировкой преимущественно на одного родоначальника. Но сочетание может и консолидироваться через комплексные инбридинги, при которых опять-таки может быть получен родоначальник новой линии.

Инбредные линии. Стремление создать такие группы животных, спаривание которых обуславливает наилучшее выраженный гетерозис, привело к разработке методов создания и использования так называемых инбредных линий.

Инбредные линии в отличие от заводских линий получают от сверхтесных инбридингов — в результате спаривания братьев с сестрами и родителей с детьми — в течение по крайней мере четырех поколений.

Непригодность этого метода при разведении крупных сельскохозяйственных животных, медленно размножающихся и малопродуктивных, несомненна. Вредные последствия теснейшего инбридинга при дороговизне таких животных, затрате многих лет на смену всего нескольких поколений заставляют отказаться от него.

В свиноводстве из-за многошюдности, быстрой смены поколений животных этого вида и возможности более строгой браковки предпосылки для создания инбредных линий несколько благоприятнее. В США такие линии создаются. Однако наряду с рекламированием их ряд ученых США и Европы ставит под сомнение экономическую эффективность этого метода в применении к свиньям. Не дали положительного эффекта и опыты по созданию инбредных линий в свиноводстве, проведенные на Украине.

В птицеводстве вследствие очень высокой яйценоскости кур и дешевизне яиц и цыплят для ведения инбредных линий создаются значительно более благоприятные условия. Племенная работа в птицеводстве в этом отношении даже несколько приближается к селекции растений, и птицеводы могут использовать ряд методов, применяемых в растениеводстве и непригодных в других отраслях животноводства.

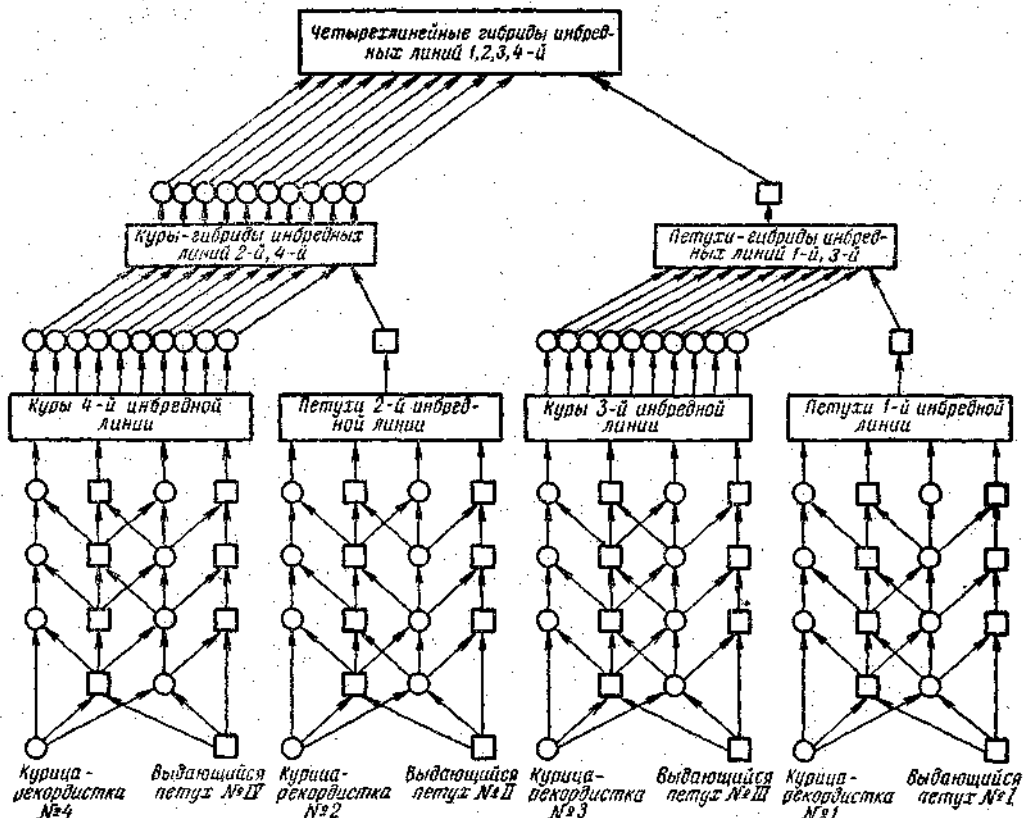


Рис. 72. Схема получения четырехлинейных гибридов инбредных линий в птицеводстве яйцекладного направления.

Если гибриды выводятся из яиц, получаемых в ранневесенние месяцы, от каждой курицы можно получить по 20 цыплят одного пола. На 10 кур требуется 1 петух. Исходя из этого, чтобы получить 100 000 кур четырехлинейных гибридов, нужно кур-гибридов 2×4 линии $100\ 000 : 20 = 5000$ и петухов-гибридов 1×3 линии $5000 : 10 = 500$; кур 4-й инбредной линии $5000 : 20 = 250$; петухов 2-й инбредной линии $250 : 10 = 25$; кур 3-й инбредной линии $500 : 20 = 25$; петухов 1-й инбредной линии $25 : 10 = 3$. Всего требуется кур и петухов четырех исходных инбредных линий $3 + 25 + 25 + 250 = 303$, что к числу двухлинейных гибридов составляет 5,5%, а к числу четырехлинейных гибридов — 0,3%. Номера кур, петухов и линий даны не по качеству, а порядковые.

«Топ-кроссы», при которых петухи из инбредных линии спариваются с курами (но не наоборот) от неродственных спариваний, в некоторых случаях дают хорошее потомство. Но на Западе «топ-кроссы» вытесняются так называемой гибридизацией инбредных линий*.

В последнее время особенно рекламируются четырехлинейные «гибриды». Получаются они от спаривания петухов от кросса двух инбредных линий с курами от кросса двух других инбредных линий. Этот прием позаимствован из селекции и семеноводства кукурузы. По американским данным, приводимым Н. В. Дубовским (1959), в 1958 г. около 20% кур в США составляли «гибриды», а в штате Айова, где средняя яйценоскость 208 яиц па несушку, «гибридных»-кур-несушек было 80% всего поголовья. По данным Украинского научно-исследовательского института птицеводства, четырехлинейные гибриды оказались более яйценоскими, чем остальные группы кур.

При получении двухлинейных и четырехлинейных «гибридов», кроме создания инбредных линий и ведения их в чистоте (Н. В. Дубовский считает, что таких линий в породе должно быть 50—60), важны апробация скрещиваний, деление линий на «отцовские» и «материнские» и точность учета происхождения.

* Термин «гибридизация» для спаривания особей внутри породы не соответствует зоотехнической терминологии, в которой гибридизацией называют отдаленное (межвидовое, межпородное) скрещивание, а гибридами — продукты такого скрещивания. — Н. К.

Противники этого метода (Х. Ф. Кушнер и др). указывают на то, что в США работу по выведению инбредных линий ведут не государственные учреждения, а частные фирмы, которые не дают полной информации о применяемой ими методике. Ссылаются и на неправильность теоретических подходов к этому методу (стремление очистить линии от «летальных генов»), на большие потери и отсутствие преимуществ перед обычным межпородным скрещиванием.

Очевидно, результаты опытов работы с инбредными линиями кур в СССР в ближайшие годы дадут ответ на вопрос, каковы же действительные достоинства и недостатки этого метода, и позволят более глубоко познать его биологическую сущность.

Сопоставляя инбредные линии с заводскими линиями крови, в качестве общего для них можно отметить высокое качество родоначальников и стремление удержать достоинства родоначальников и избавиться от их недостатков.

Различие между линиями заводскими и инбредными прежде всего в том, что в первых инбридинг обычно умеренный и обязательно чередуется с неродственными спариваниями, а во вторых идет теснейшее родственное разведение в ряде поколений. При ведении линии крови индивидуальным качествам животных придается очень большое значение, в инбредных же линиях особи обезличиваются. В линиях крови совершенствование внутри линии идет при кроссах, инбредные же линии—средство использования гетерозиса при «гибридизации» линий, в которых особи обезличены и в среднем явно уступают неинбридированным животным, но дают хорошее потомство в определенных сочетаниях.

Принципиальные различия между линиями крови и инбредными заставили нас рассмотреть их отдельно.

Г Л А В А 20

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКРЕЩИВАНИЯ

Скрещиванием в зоотехнии называется спаривание животных, принадлежащих к разным породам. Полученное от скрещивания потомство называют помесями (по старой терминологии—метисы). По ряду биологических и хозяйственных качеств помеси отличаются от животных исходных пород. Спаривание помесей с помесями (разведение помесей «в себе») или чистопородными животными (как родственных им, так и неродственных пород) также называется скрещиванием. Отдаленное скрещивание животных, принадлежащих к разным видам и родам, называется гибридизацией, а продукты такого скрещивания — гибридами.

Зоотехническая терминология здесь несколько отличается от общебиологической, по которой любое спаривание разнородных особей называют скрещиванием.

Между помесями от спаривания животных двух разных породы помесями, полученными от помесей, есть определенная разница. У помесей 1-го поколения от скрещивания животных разных пород более равномерное смешение признаков этих пород и нестойкая наследственность (она более податлива воздействиям внешней среды), резче выраженный гетерозис, который иногда сопровождается частичным нарушением нормы развития.

Все зоотехнические задачи, решаемые скрещиванием, начинаются с получения помесей 1-го поколения.

ИЗМЕНЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ У ПОМЕСЕЙ 1-ГО ПОКОЛЕНИЯ

Приобретение помесями свойств отцовской породы. К скрещиванию прибегают, чтобы изменить материнскую породу, создать у помесей такие новые признаки, которых у нее не было. Для получения животных с белой шерстью от овец из пород бурой масти этих овец скрещивают с баранами пород, имею-

ших белую шерсть. Скрещивание курдючных маток, у которых очень грубая шерсть, с баранами тонкорунных пород дает помесей с полугрубой шерстью. Массовое скрещивание мелких аборигенных свиней с хряками крупной белой породы способствовало большому увеличению веса их приплода. Скрещивание маломолочных коров первично-лесного типа с быками холмогорской породы увеличивает молочность их дочерей. Скрещивание коров жидкомолочных пород с быками джерсейской породы повышает у помесей жирность молока.

Утеря помесями некоторых свойств материнской породы. Приобретение помесями свойств отцовской породы происходит путем вытеснения у них некоторых свойств материнской породы. Такое вытеснение часто желательно. Вытеснение у овец бурой масти — белой, у свиней мелкого роста — крупным, у крупного рогатого скота маломолочности — обильномолочностью, низкого процента жира в молоке — высокой жирномолочностью и является той целью, ради достижения которой прибегают к скрещиванию.

Однако помеси теряют и многие ценные качества материнской породы. Помеси от скрещивания сибирских коров с быками черно-пестрой породы превосходят матерей по весу, мясным качествам и удоям, но по жирности молока стоят ниже их. Уступают помеси сибирским коровам и по приспособленности к суровым климатическим условиям Сибири.

Успешность скрещивания в значительной мере определяется соотношением между ценностью приобретенных помесями достоинств отцовской породы и утерянных достоинств материнской породы. Если приобретенное ценнее утерянного, скрещивание успешно, если этого нет, нет и успеха.

Характер объединения признаков исходных пород у помесей. Большинство признаков отцовской и материнской пород при скрещивании сочетается так, что помеси 1-го поколения по этим признакам занимают среднее положение между отцовской и материнской породами, с отклонением одних признаков в сторону материнской породы, других — в сторону отцовской. Некоторые признаки отцовской породы полностью вытесняют соответствующие признаки материнской породы, а некоторые признаки материнской породы не дают развиваться соответствующим признакам отцовской породы.

Изменчивость помесей 1-го поколения. Повышение изменчивости помесей по сравнению с чистопородными животными в зоотехнической работе имеет самостоятельное значение. Если требуется выравненная продукция (шерсть для выработки тканей и др.), это недостаток. Если же скрещиванием пытаются изменить неудовлетворительный тип материнской породы, разнообразие признаков у помесей дает более богатые возможности для отбора тех редких комбинаций, из-за которых к скрещиванию и прибегают.

Хотя помеси 1-го поколения и менее изменчивы, чем потомство от разведения помесей «в себе», их изменчивость весьма велика.

Так называемый закон одноформенности 1-го поколения, по Г. Менделю, разработан не для скрещивания в зоотехническом смысле (скрещивание пород), а для потомства от двух особей, различающихся лишь одной парой взаимоисключающих признаков. Ч. Дарвин писал, что потомки от 1-го поколения бывают «почти однотипны». Но он указывал также, что у собак и кур (то есть именно у животных, подвергавшихся наиболее многочисленным скрещиваниям) детеныши иногда уже с самого раннего возраста очень различаются. По И. В. Мичурину, результаты скрещивания одной и той же пары особей никогда не повторяются, сколько раз его ни проводили бы, потомков с той же комбинацией известных свойств, какая была раньше, никогда не получить.

М. Ф. Иванов провел в «Аскании-Нова» серию опытов по скрещиванию овец разных пород (табл. 35).

Однородность помесей 1-го поколения по масти наблюдается, по М. Ф. Иванову, лишь в редких случаях, а по форме хвоста ее вообще нет.

Широкая практика скрещивания в молочном скотоводстве также показывает, что из многочисленных помесей 1-го поколения одни весьма продуктивны, другие — средние животные, а третьи — малопродуктивны.

Если бы помеси 1-го поколения были очень однородны, эффективность



Рис. 73. Скрещивание увеличивает изменчивость даже в 1-м поколении. Потомство от датского дога и таксы, различающееся по размерам и по масти (из исследований в Венгерском аграрном университете).

отбора среди них оказалась бы весьма небольшой. Поскольку же помеси имеют повышенную по сравнению с чистопородными животными изменчивость, строгий отбор среди них (М. Ф. Иванов выбраковывал до $\frac{9}{10}$ помесей 1-го поколения) — одно из важнейших средств достижения успеха при скрещивании.

Атавизм у помесей. Интересный случай атавизма, то есть возврата к признакам далеких предков, при скрещивании голубей приводит Ч. Дарвин (см. табл. на стр. 251, вверху).

Наследование масти при скрещивании овец разных пород (составлено

Порода и масть баранов Порода и масть маток	Меринос — белая	Линкольнская — белая	Волошская — белая
Меринос — белая	—	Неоднородные — белые, бело-рыжие, черные	Неоднородные — белые, белые с коричневыми пятнами
Волошская — белая и белая с пятнами	Неоднородные — белые, белые с пятнами	—	Неоднородные — белые с коричневым, коричневые, черные
Чунтук — рыжая и рыже-коричневая	Неоднородные — рыжие, бело-рыжие	Неоднородные — белые, рыже-коричневые	—
Каракульская — черная с сединой	—	Неоднородные — черные, серые	—
Каракульская — черная	—	—	—

Помесные голуби дикой сизой окраски			
помеси черно-бурой окраски		помеси темно-серой окраски	
черный польский	белый трубчатый	черный польский	рыжий, лысый

Все породы голубей происходят от дикого голубя сизой окраски. Скрещивание голубей из пород, различающихся по окраске, ослабило наследственность позднее приобретенных свойств. Это и способствовало возрождению признаков, присущих далеким предкам.

Атавизму приписывают и некоторую диковатость нрава, нередко наблюдаемую у помесей. Поскольку атавистические признаки обозначают обычно возврат к давно прошедшему, стоящему на более низкой ступени культуры, такой отход от качеств исходных пород в большинстве относится к отрицательным особенностям скрещивания.

Расшатанная наследственность помесей и ее податливость воздействию внешних условий. Помимо атавизма, при скрещивании возникают и действительно новые свойства. В образовании таких свойств значительную роль играет характерная для помесей расшатанность наследственности, приводящая к большей пластичности, к большей податливости внешним воздействиям, в том числе и к воздействиям направленным.

ГЕТЕРОЗИС ПОМЕСЕЙ И НАРУШЕНИЕ У НИХ НОРМЫ РАЗВИТИЯ

Гетерозис помесей. Гетерозис («гибридная сила») определяется практически преимуществом в индивидуальном развитии помесей перед животными исходных пород. Эти преимущества выражаются в ускорении сроков созревания, большем долголетии, лучшей жизнеспособности, выносливости, иногда и в повышенной плодовитости. Вследствие этого гетерозис часто способствует увеличению продуктивности, из-за чего в зоотехнии и растениеводстве разрабатываются специальные методы его создания и удержания.

Таблица 35

на основании 1-й серии опытов М. Ф. Иванова в «Аскании-Нова»

Шропширская — голова белая, уши и ноги черные	Гемпширская — голова белая, уши, ноги коричневые	Чунтук — рыже-коричневая	Каракульская — рыже-коричневая
Неоднородные — белые, белые с коричневыми пятнами	Неоднородные — белые с коричневым, коричневые, черные	Однородные — мозаичные	—
Неоднородные — черные, серые	—	—	—
Неоднородные — белые с коричневым, коричневые и черные	Неоднородные — черные, серые	—	—
Неоднородные — масть шропшира, коричневые, черные	—	—	—
—	Однородные — черные	Однородные — черные	Однородные — черные

По Х. Ф. Кушнеру, совсем не обязательно, чтобы гибриды или помеси превосходили своих родителей по всем хозяйственно полезным признакам. Мулы превосходят и лошадей и ослов, от которых они получены, по долголетию, резистентности и тяговому усилию на 1 кг веса. По весу тела мулы занимают промежуточное место между лошадьми и ослими, кроме того, они бесплодны.

Гетерозис в общем полезен главным образом самому животному, происшедшему от скрещивания. Но не всякая продуктивность может быть им повышена. Трудно, например, ожидать, чтобы гетерозис улучшил такие качества, как завиток у каракульских ягнят, расцветка пушнины у серебристо-черных лисиц, высокая жирность молока у джерсеев. Гетерозис максимально развит только у помесей 1-го поколения, при разведении их «в себе» и при скрещивании с чистопородными животными он быстро угасает.

Нарушение нормы развития помесей. Наряду с гетерозисом у помесей наблюдаются противоположные ему явления — нарушения нормы развития. Первая ступень этого нарушения выражается в негармоничности многих помесей (асимметрия рогов, несоответствие передних ног задним и др.) из-за мозаичной, смешанной наследственности. Более серьезные нарушения квалифицируются как эмбриональная патология, вызываемая противоречием между организмом матери и эмбрионом, несущим особенности, свойственные другой породе и даже другому виду. В «Аскании-Нова» при скрещивании с зубрами и бизонами из 68 коров серой украинской породы (А. Е. Мокеев, И. С. Журавков) оплодотворилось только 14 (20,6%), а отелилось всего 8 (11,9%). От скрещивания жеребцов с ослицами лошаков получается тоже очень мало. Среди мулят (от скрещивания ослов с кобылами) рождается много нежизнеспособных и уродливых животных.

Меньшая сопротивляемость помесей заболеваниям по сравнению с чистопородными животными отмечается многими специалистами. Помеси зебу с крупным рогатым скотом больше подвержены заболеваниям пироплазмозом, чем зебу. Даже мулы, жизнеспособность которых приводится в пример, по данным И. И. Лакозы, в первые дни жизни больше, чем жеребята, подвержены желудочным заболеваниям.

Меньшая жизнеспособность помесного и особенно гибридного молодняка в ряде случаев является как бы последствием эмбриональной патологии. В дальнейшем у многих помесей и гибридов такая патология исправляется, а у многих и вовсе не обнаруживается. Меньшая жизнеспособность помесей создается и вследствие утери ими приспособленности к условиям, типичным для аборигенных пород.

Из нарушений нормы развития помесей особняком стоит нарушение в развитии половой системы, которое у гибридов (межвидовых и межродовых) встречается очень часто. При межпородных скрещиваниях плодовитость часто не только уменьшается, но даже увеличивается.

УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ

Из многочисленных условий, определяющих результативность скрещивания, к основным относятся: выбор пород, выбор отродий, линий, индивидуумов, возраст скрещиваемых животных, их пол, условия, в которых развиваются помеси и их родители, способ скрещивания.

Выбор пород. К скрещиванию прибегают лишь тогда, когда есть вероятность, что помеси окажутся лучше животных материнской породы. Для этого отцовскую породу подбирают или с явными преимуществами перед материнской или способную дать помесей, превосходящих по качеству животных материнской породы вследствие удачного сочетания либо гетерозиса.

Выраженность гетерозиса зависит от степени различия между типами скрещиваемых пород, от степени их неродственности, а также от отдаленности географических зон, из которых взяты животные для скрещивания.

По А. В. Васильеву, при скрещивании кавказских тонкорунных овец с далекими от них по типу прекосами гетерозис был большим, чем при скрещивании с близкими по типу асканийскими баранами. Еще больший гетерозис наблюдается при скрещивании тонкорунных овец с неродственными им линкольнскими баранами. Скрещивание волошских овец с баранами тонкорунных пород вызывает более ярко выраженный гетерозис, если использованы тонкорунные бараны из других хозяйств.

Выбор отродий, линий, индивидуумов. При скрещивании на формирование наследственности помесей влияют не только признаки, свойственные породам, но и признаки, свойственные индивидуумам, линиям, отродьям. Производители, которые дают хороший приплод при чистопородном разведении, иногда оказываются лучшими и при скрещиваниях. Таким был, например, симментальский бык Лорд КС-62; чистопородные и помесные дочери его отличались выдающейся молочностью. Но бывает и так, что при скрещиваниях наилучший результат дают производители, большого успеха при спаривании с чистопородными матками не имевшие. От симментальского быка Титра («Терезино») в симментальском стаде не было получено выдающихся по молочности дочерей, а его дочери от коров белоголовой украинской лороды оказались рекордистками.

У помесей от скрещивания жирномолочных сибирских коров с быками черно-пестрой породы (остфризы) жирность молока была намного ниже по сравнению с их матерями. От скрещивания же выдающегося быка черно-пестрой породы (эстонской) Сюрприза с коровами значительно менее жирномолочной белоголовой украинской породы были получены помесные коровы с повышенной по сравнению с матерями жирностью молока. Из них многие стояли по этому признаку даже выше сибирских помесей.

Большое значение имеет также выбор линий. Если скрещиванием с орловскими рысаками мелких местных кобыл преследуют цель получить более рослую лошадь, для этого больше подойдут жеребцы из линий Громадного, Ловчего, чем из линий Вармика, Корешка.

Возраст скрещиваемых индивидуумов. Возраст животного влияет на устойчивость наследственности. Животные зрелого возраста стойче передают свои признаки детям. При скрещивании хряков корнвальской (черной) породы с матками датской (белой) породы было отмечено (опыты Ф. Келлера), что с возмужанием хряков в их приплоде увеличивалось число поросят с пигментированной кожей и щетиной. Чтобы у помесей качества лучшей породы преобладали над качествами худшей, животных лучшей породы берут в зрелом возрасте, а худшей — по возможности более молодых.

Пол скрещиваемых индивидуумов. Скрещивания, для которых самца и самку берут попеременно из двух пород — сначала самца из первой породы, а самку — из второй, потом самца — из второй, а самку — из первой, называются реципрокными скрещиваниями (реципрокус — взаимный).

По В. Ф. Денисову, если мать из породы более примитивной, чем отец, у помесей преобладает гетерозис; если мать из более культурной, чем отец, формы, преобладает нарушение нормы развития. Самки яка, покрытые быками алатауской породы, нормально оплодотворялись, донашивали, их телята росли здоровыми, крепкими. Из коров же алатауской породы, покрытых яками, 10,4% абортывали, а 17% родившихся от них гибридных телят пало, хотя они и находились в лучших условиях по сравнению со своими реципроками. Вес при рождении гибридных телят от алатауских коров был на 9,3—10,9 кг, а в 18 месяцев на 53—99,2 кг ниже, чем у гибридных телят от самок яков. Удой, несмотря на лучшие условия, у первых был также ниже, чем у вторых.

Условия, в которых выращиваются помеси и их родители. Результаты реципрокных скрещиваний во многом зависят от условий, в которых помеси и их родители развиваются в утробный период и после рождения.

И. В. Мичурин придавал существенное значение разнице в условиях выращивания взятой для скрещивания пары живых существ. Большая разница

в этих условиях ведет к более сильному расшатыванию наследственности и лучше выраженному гетерозису. При межпородных скрещиваниях иногда специально приобретают производителей из отдаленных зон.

Создание помесям условий, близких к условиям, привычным для животных одной из исходных пород, благоприятствует развитию у помесей качеств этой исходной породы. По П. Н. Кудрявцеву, при скрещивании свиней крупной белой породы с ливенскими в зоне картофельного кормления лучшие результаты получаются у приплода от маток ливенской породы, приспособленной к такому типу кормления, а в зерновой зоне — у приплода от маток крупной белой породы.

СВОЙСТВА ПОМЕСЕЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ ОТ ПОМЕСЕЙ

Помеси от разведения помесей 1-го поколения «в себе». Потомство, полученное от разведения помесей 1-го поколения «в себе», то есть от спаривания этих помесей между собой, как уже было сказано, значительно отличается от своих родителей. У этого потомства теряется гетерозис, изменчивость же по сравнению с родителями сильно возрастает. Это и понятно. У помесей 1-го поколения наследственность хотя и расшатана, но их чистопородные родители отличаются достаточно устойчивой наследственностью. У потомства же от помесей 1-го поколения, при разведении их «в себе», родители имеют расшатанную наследственность.

У помесей, получаемых от помесей, чаще возврат по отдельным признакам к исходным предкам. Поэтому такие помеси имеют большую мозаичность. Разрыв корреляций у них еще сильнее, чем у помесей 1-го поколения, и нарушения нормы развития нередки. Наследственность помесей от помесей неустойчива. Из-за всего этого от массового разведения помесей 1-го поколения «в себе» обычно отказываются.

Однако, чтобы решить некоторые специально зоотехнические задачи, такое скрещивание может представлять определенный интерес. Благодаря разрыву корреляции и возврату отдельных признаков к исходным породам, отцовской и материнской, у потомства от помесей при разведении их «в себе» может образоваться такая комбинация признаков, какую другим путем не получишь. Кро-

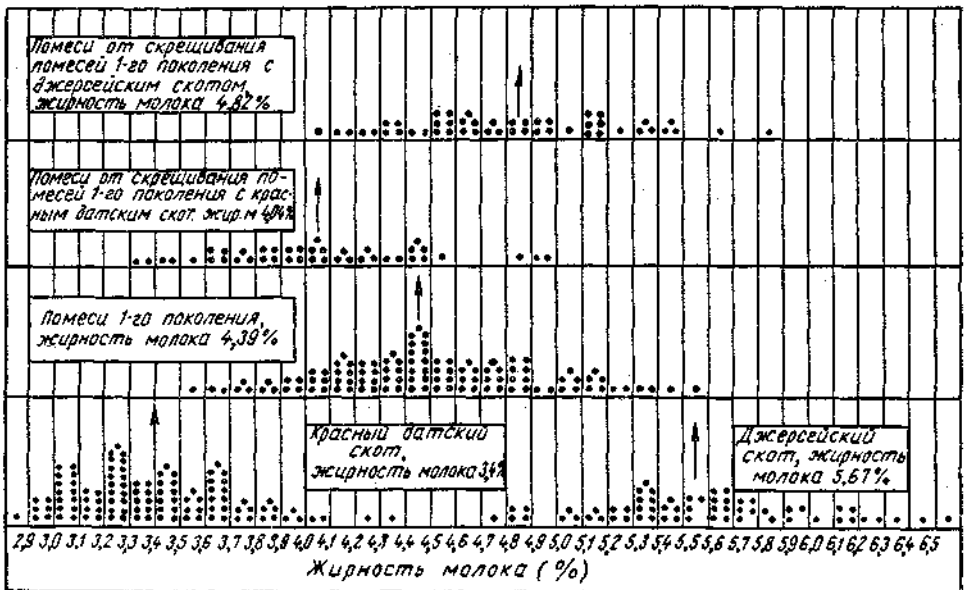


Рис. 74. Изменения жирности молока у помесей от скрещивания скота джерсейской и красной датской пород.

метого, помеси, полученные от помесей с расшатанной наследственностью, более поддаются воздействиям внешней среды и направленным выращиванием их легче можно изменять в нужную сторону.

Помеси от скрещивания помесей с чистопородными животными. Таких помесей можно разбить по крайней мере на две группы: на помесей от скрещивания с животными одной из исходных пород и на помесей от скрещивания с животными 3-й породы, не участвовавшей в данном скрещивании.

Скрещивание двухпородных помесей с животными 3-й породы мало чем отличается от получения помесей 1-го поколения. Гетерозис при этом также большой, разнообразие животных также значительно меньшее, чем у потомства от помесей 1-го поколения при разведении их «в себе».

При скрещивании помесей с животными одной из исходных пород гетерозис теряется, но сходство с данной исходной породой значительно увеличивается, и помеси получаются более однообразные, чем помеси 1-го поколения, и лучше передают по наследству признаки этой исходной породы, что часто компенсирует утерю гетерозиса. Нарушения нормы развития при таком скрещивании уменьшаются и даже исчезают.

Г Л А В А 21

ПРОМЫШЛЕННОЕ, ПЕРЕМЕННОЕ, ПОГЛОТИТЕЛЬНОЕ И ВВОДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ СКРЕЩИВАНИЙ И ПОМЕСЕЙ

Классификация скрещиваний. В зависимости от задач, поставленных перед скрещиванием, различают такие его виды:

1) промышленное скрещивание — использование гетерозиса для повышения продуктивности у помесей 1-го поколения;

2) переменное скрещивание — использование гетерозиса для повышения продуктивности в ряде поколений путем переменного скрещивания помесных маток с производителями двух или нескольких пород; редко переменное скрещивание применяется для выведения новых пород;

3) поглотительное (преобразовательное) скрещивание — преобразование малопродуктивных пород в высокопродуктивные путем скрещивания маток улучшаемой породы, их дочерей, внучек, правнучек и праправнучек с производителями высокопродуктивной породы;

4) вводное скрещивание («прилитие крови») — небольшое заимствование отдельных особенностей другой породы при сохранении типа основной породы путем однократного скрещивания с животными этой породы и уменьшения доли крови их через обратное скрещивание в ряде поколений с животными основной породы;

5) воспроизводительное (заводское) скрещивание — выведение новых пород путем скрещивания животных двух или нескольких пород, а затем разведения помесей «в себе».

Классификация помесей. Помесей издавна принято классифицировать по «долям крови».

У помесей 1-го поколения от скрещивания животных разных пород «доля крови» каждой породы равна $\frac{1}{2}$. Например, от скрещивания беркширского хряка с маткой крупной белой породы получают помеси $\frac{1}{2}$ -кровные по беркширской и крупной белой породам. Если такую полукровную матку случить опять

с беркширским хряком, получатся помеси $\frac{3}{4}$ -кровные $\frac{1}{2}^{1-4-1}$ по беркшир-

ской породе и $\frac{1}{4}$ -кровные $\frac{1}{2}^{2-4-1}$ по крупной белой.

При поглотительном скрещивании у помесей 3-го поколения будет $\frac{7}{8}$ крови улучшаемой породы, у помесей 4-го поколения — $\frac{15}{16}$, у помесей 5-го поколения $\frac{31}{32}$ (условно чистопородные).

Недостатков классификации по «долям крови» много. Смешивается, конечно, не кровь, а наследственность. Действительная «доля» наследственности исходных пород у каждого из помесей не совпадает с «долями крови». Она зависит от того, какой из спермиев с какой яйцеклеткой соединялся, каковы были условия развития животного, и от многих других причин. Помеси 1-го поколения от скрещивания животных двух разных пород и помеси от спаривания помесей 1-го поколения между собой обозначаются одинаково как $\frac{1}{2}$ -кровные, хотя между ними весьма существенная разница.

Все же, несмотря на недостатки, эта классификация позволяет детально анализировать скрещивания и широко используется.

ПРОМЫШЛЕННОЕ И ПЕРЕМЕННОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

Классификация вариантов промышленного и переменного скрещивания.

На основании классификаций скрещивания, предлагавшихся В. К. Хлюдинским, Е. А. Богдановым, А. Хорном, Н. А. Кравченко, можно сделать такую сводную схему промышленных и примыкающих к ним переменных скрещиваний, включая и двойное спаривание.

Двойное спаривание или осеменение смешанной спермой:

1) маток одной породы осеменяют смешанной спермой двух производителей той же породы (без скрещивания);

2) маток одной породы осеменяют смешанной спермой двух производителей, из которых один той же породы, а другой — иной (часть приплода — от скрещивания, часть — от чистопородного спаривания);

3) маток одной породы осеменяют смешанной спермой двух производителей другой породы (весь приплод от скрещивания);

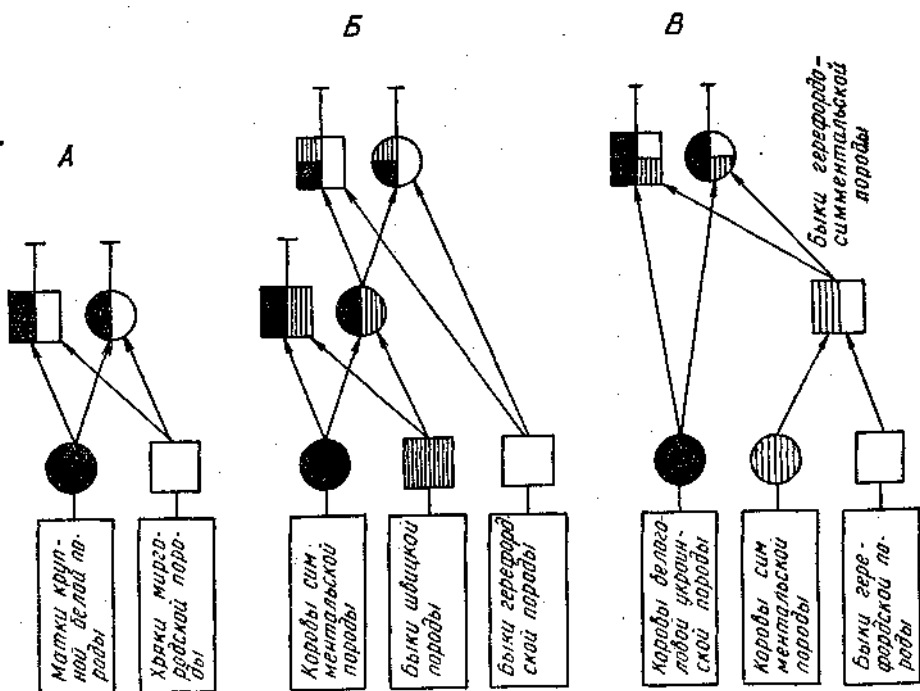


Рис. 75. Типы промышленного скрещивания:

А — простое промышленное скрещивание; Б — сложное промышленное скрещивание; В — новый вариант сложного промышленного скрещивания.

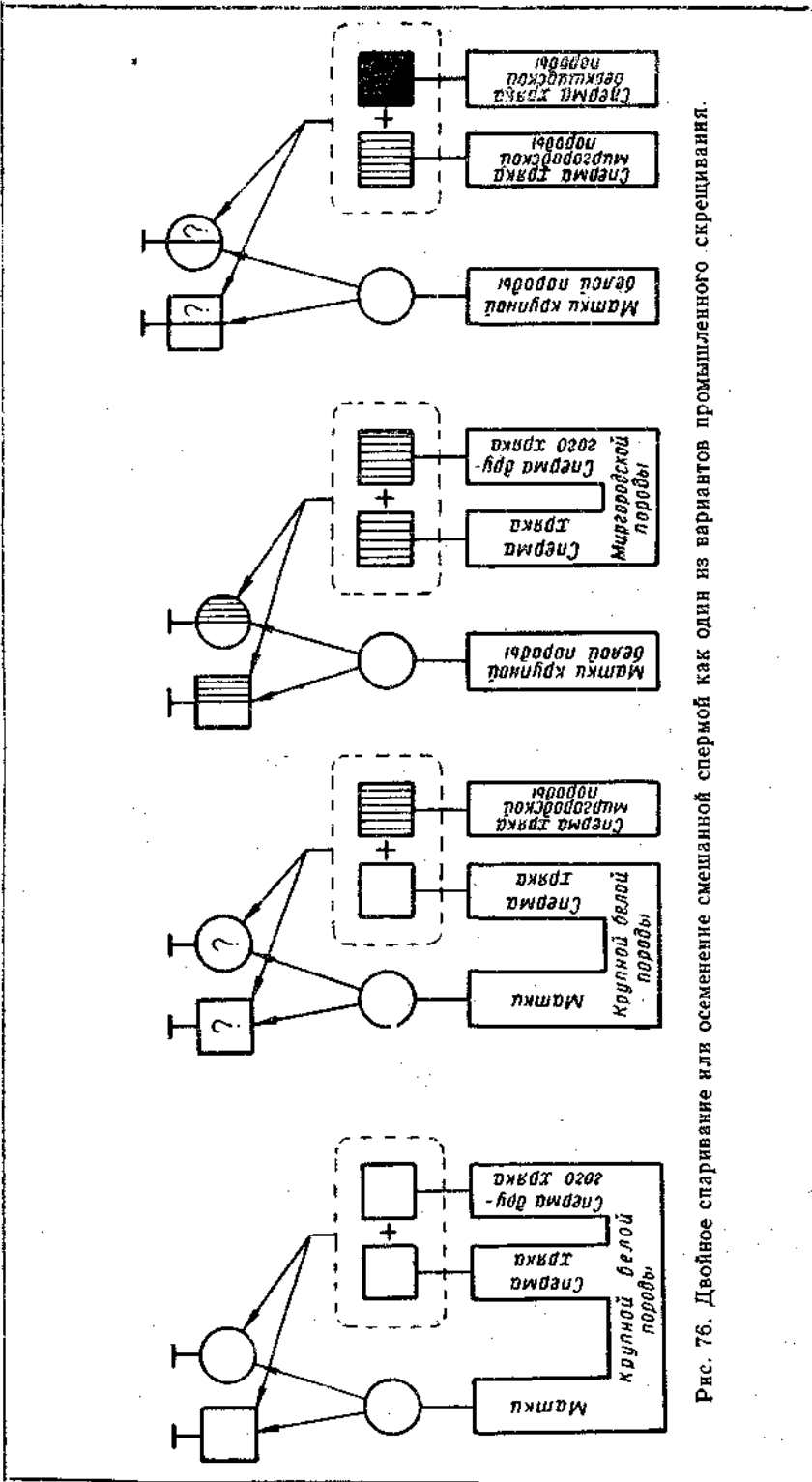


Рис. 76. Двойное старивание или осеменение смешанной спермой как один из вариантов промышленного скрещивания.

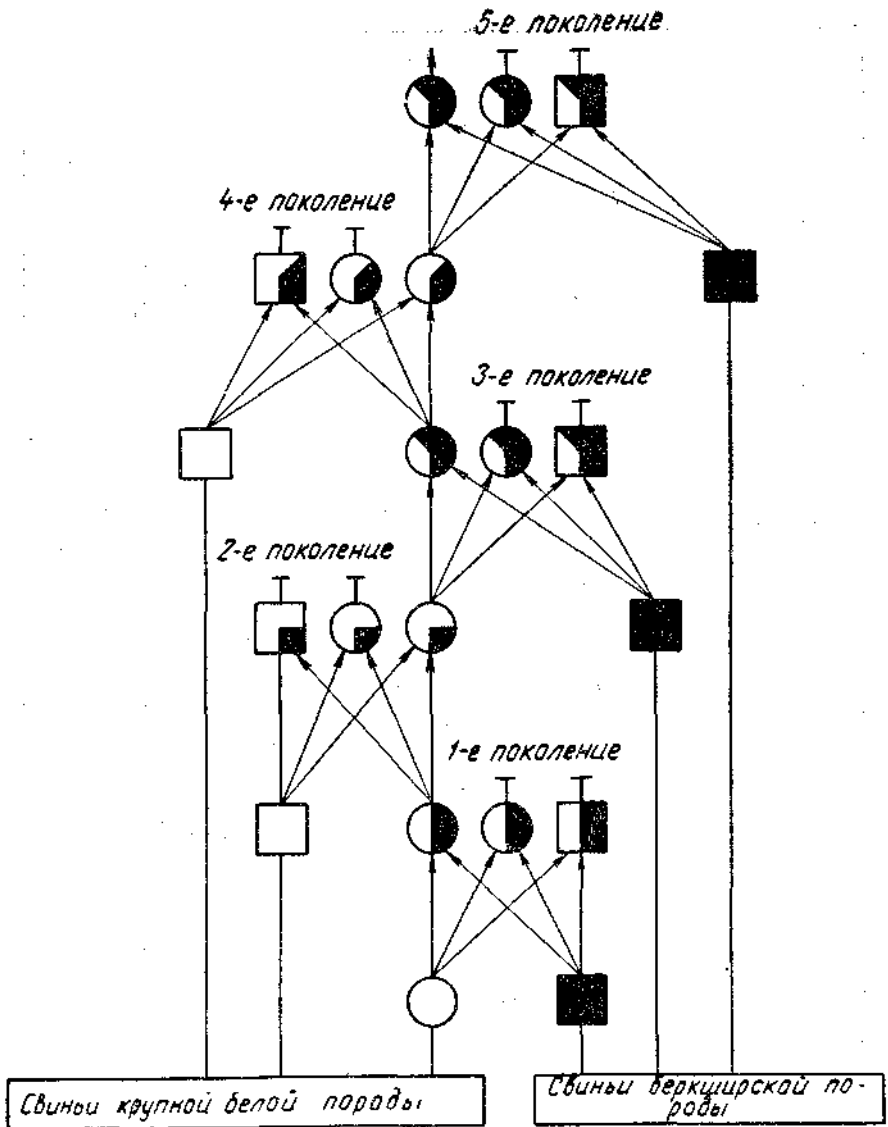


Рис. 77. Переменное двухпородное скрещивание (схема).

4) маток одной породы осеменяют смешанной спермой двух производителей разных пород (часть приплода от скрещивания с одной породой, часть — от скрещивания с другой породой).

Промышленное скрещивание: 1) маток одной породы скрещивают с производителями другой породы (простое промышленное скрещивание);

2) помесных маток 1-го поколения скрещивают с производителями третьей породы (трехпородное промышленное скрещивание);

3) маток одной породы скрещивают с помесными производителями, полученными в 1-м поколении от скрещивания животных двух других пород (редкий вариант трехпородного промышленного скрещивания).

Переменное скрещивание: 1) дочерей от производителей одной породы скрещивают с производителями другой породы, их дочерей — с производителями первой породы, внучек — с производителями второй

породы, праправнучек — с производителями третьей породы и т. д. (двухпородное переменное скрещивание);

2) дочерей от производителей первой породы скрещивают с производителями второй породы, их дочерей — с производителями третьей породы, внучек — с производителями первой породы, правнучек — с производителями второй породы и т. д. (трехпородное переменное скрещивание);

3) каждое поколение маток скрещивается с производителями четырех разных пород, причем производители каждой породы чередуются через каждые четыре поколения (четырепородное переменное скрещивание).

Простое промышленное скрещивание. Промышленным называется скрещивание для получения помесей 1-го поколения как животных пользовательных, не оставляемых на племя. Этот прием, разработанный на основе длительного практического опыта, употребляется с целью максимального использования гетерозиса.

Наиболее широко промышленное скрещивание распространено в свиноводстве. Скрещивание хряков беркширской, миргородской, датской и некоторых других пород с матками крупной белой породы практикуется в больших масштабах. В птицеводстве применяется промышленное скрещивание кур яйценоских пород, таких, как леггорн, с птицей общепользовательного направления (род-айланд, плимутрок, австралорп и др.).

В овцеводстве получают хорошие результаты при скрещивании английских скороспелых мясных овец с курдючными.

Скрещивание мясного скота шортгорнской, герефордской и абердин-ангусской пород между собой, а также со скотом астраханской и казахской белоголовой пород при улучшенных условиях кормления вполне себя оправдывает. В коневодстве гунтеров получают от массивных маток, у которых преобладает кровь тяжеловозов, при скрещивании их с жеребцами чистокровной породы, у этих помесей быстрота хода совмещается с достаточно большой массивностью и неприхотливостью. От спаривания чистокровных и высококровных верховых жеребцов с кобылами таких пород, которые отличаются крупным ростом и массивностью, получается хорошая кавалерийская лошадь.

Маток для промышленного скрещивания, как правило, берут из породы, распространенной в данной зоне. Они лучше приспособлены к местным условиям. Закупка маток в другой зоне сильно удорожает стоимость продукции. Кроме того, у маток завозных пород часто болезненно проходит процесс акклиматизации.

В зоне, где длительно одновременно разводят животных нескольких пород и есть возможность выбора, предпочтение дают породе, в которой матки с лучшими материнскими качествами (многоплодием, молочностью и др.) и более крупные. Крупность передается потомству больше со стороны матери, чем со стороны отца.

Поскольку промышленное скрещивание — метод пользовательного животноводства, требовать от маток чистопородности не обязательно. Пользовательных стад с чистопородным маточным поголовьем у нас не так уж много, а промышленное скрещивание и на помесях $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{8}$ -кровных и старших поколений дает хорошие результаты.

При выборе породы производителей для промышленного скрещивания исходят из уже установленной хорошей сочетаемости, которая обуславливается развитием в породе производителей таких ценных свойств, каких нет в породе маток или они недостаточно выражены, а также из величины гетерозиса.

К производителям предъявляют более строгие, чем к маткам, требования по происхождению. Предпочитают чистопородных производителей, в крайнем случае приобретают помесей высоких кровей.

При промышленном скрещивании зоотехнику приходится работать одновременно с тремя группами животных: с породой маток, с породой производителей и с помесями от скрещивания животных двух исходных пород. При плохом учете и недостаточно четкой организации границы между этими

группами стираются, скрещивание из промышленного превращается в беспорядочное, что не увеличивает, а снижает продуктивность, то есть скрещивание идет не на пользу, а во вред делу.

Трехпородное промышленное скрещивание. Помеси 1-го поколения от межпородного скрещивания обычно отличаются повышенной плодовитостью, хорошими материнскими качествами. Чтобы использовать эти явления гетерозиса, иногда переходят от простого промышленного скрещивания к трехпородному. Часть маток 1-го поколения оставляют на племя и, чтобы не утратить гетерозис, спаривают их с производителями 3-й породы.

А. Хорн приводит такие случаи трехпородного скрещивания.

1. Венгерские пестрые (симментализированные) коровы скрещиваются с быками швицкой породы. Бычки от этого скрещивания идут на откорм, а телки — на ремонт молочных стад. От спаривания помесных коров такого происхождения с герефордскими быками получают превосходных телят мясного типа.

2. Кобыл тяжеловозных пород скрещивают с чистокровными верховыми жеребцами. Помесных жеребчиков кастрируют, а помесные кобылы скрещиваются с ослами и дают хороших мулов.

В «Горках Ленинских» помесей от скрещивания скота черно-пестрой и костромской пород спаривали с быками джерсейской породы. Такие трехпородные помеси сочетали высокие удои с очень высокой жирностью молока.

Реже встречается другой вариант трехпородного скрещивания, когда чистопородных Маток скрещивают с производителями, помесями 1-го поколения двух других пород. Такие случаи описывает М. А. Селех, основываясь на данных своей работы по свиноводству. Обещает интересные результаты и скрещивание молочных коров (например, белоголовой украинской породы) с быками-помесями 1-го поколения от скрещивания герефордов с симменталами.

Двойное спаривание или осеменение смешанной спермой. В свиноводстве иногда применяют двойное спаривание или осеменение смешанной спермой. Матку в один день покрывают двумя хряками или осеменяют спермой двух производителей, иногда той же породы, что и матка. Это спаривание рассматривают обычно как один из методов не скрещивания, а размножения. Однако с промышленным скрещиванием его сближает общность цели. В обоих случаях стремятся получить пользователей животных с лучшими показателями развития. Поэтому наиболее уместно рассмотреть двойное спаривание именно здесь.

В опытах М. М. Лебедева и М. П. Либизова со свиньями при двойном спаривании по сравнению со спариванием с одним хряком величина пометов увеличилась в среднем на 3,6 поросенка, средний вес поросенка при рождении — на 0,117 кг, при отъеме — на 2,03 кг, отход уменьшался на 8,2%. Это явление объясняют избирательностью оплодотворения и менторным влиянием плодов на плоды, близким к действию гетерозиса.

У двойного спаривания есть и отрицательные свойства. Оно может дать положительный эффект только при условии, что оба производителя одинаково хороши. Если же один производитель значительно лучше другого, выгоднее получать приплод от этого лучшего, не смешивая его спермы со спермой худшего производителя. !

Переменное скрещивание. Основная задача переменного скрещивания — максимальное использование помесей 1-го поколения — совпадает с основной задачей промышленного скрещивания. Только при переменном скрещивании часть самок оставляют на племя, чтобы получить от них еще несколько поколений, каждое от производителя другой породы, по сравнению с породой отца предшествующего поколения. В этом преимущество переменного скрещивания перед промышленным. К недостаткам же этого метода относятся его значительная сложность и ослабленность гетерозиса.

Самый простой вариант переменного скрещивания — двухпородное переменное скрещивание (табл. 36).

Породность маток и производителей при двухпородном переменном скрещивании

Поклоление переменно- го скре- щивания	Породность отца		Породность матери	
	крупная белая	беркширская	крупная белая	беркшир- ская
1-е	—	Чистопородные	Чистопородные	—
2-е	Чистопородные	—	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
3-е	—	Чистопородные	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
4-е	Чистопородные	—	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$
5-е	—	Чистопородные	$\frac{11}{16}$	$\frac{5}{16}$
6-е	Чистопородные	—	$\frac{11}{32}$	$\frac{21}{32}$

В отличие от промышленного скрещивания при двухпородном переменном скрещивании чистопородные производители спариваются с матками-помесями, имеющими от V_4 до V_2 крови той же породы. Гетерозис при таком скрещивании очень ослаблен. По этой причине, а также из-за более сложной организации двухпородного переменного скрещивания, по сравнению с промышленным, обычно предпочитают последнее.

При трехпородном переменном скрещивании производители спариваются с матками, имеющими всего $\frac{7}{8}$ крови той породы, к которой принадлежит хряк. Это позволяет получить достаточно выраженный гетерозис и сохранить его в ряде поколений.

Таблица 37

Породность маток и производителей при трехпородном переменном скрещивании

Поклоление	Породность отца			Породность матери		
	крупная белая	миргородская	беркширская	крупная белая	миргородская	беркшир- ская
1-е	—	—	Чистопородная	—	Чистопородная	—
2-е	Чистопородная	—	—	—	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
3-е	—	Чистопородная	—	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
4-е	—	—	Чистопородная	$\frac{2}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{8}$
5-е	Чистопородная	—	—	$\frac{2}{16}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{9}{16}$
6-е	—	Чистопородная	—	$\frac{18}{32}$	$\frac{6}{32}$	$\frac{9}{32}$
7-е	—	—	Чистопородная	$\frac{18}{64}$	$\frac{37}{64}$	$\frac{9}{64}$
8-е	Чистопородная	—	—	$\frac{18}{128}$	$\frac{37}{128}$	$\frac{73}{128}$

Эффективность трехпородного переменного скрещивания может быть больше, чем промышленного, но организация его еще сложнее, чем двухпородного, так как в хозяйстве появляется много групп животных, близких по типу, но разных по происхождению, требующих для спаривания производителей разных пород.

Поскольку трехпородное переменное скрещивание имеет преимущество перед двухпородным, оно заслуживает в зоотехнической работе большего внимания.

Еще более выраженный гетерозис можно получить при четырехпородном переменном скрещивании с матками, у которых крови их породы всего $\frac{7}{16}$ часть.

ПОГЛОТИТЕЛЬНОЕ И ВВОДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

Сущность поглотительного скрещивания. Поглотительным (преобразовательным скрещиванием, по старой терминологии — метизацией) называется такое скрещивание, при котором всего за несколько поколений быстро и дешево

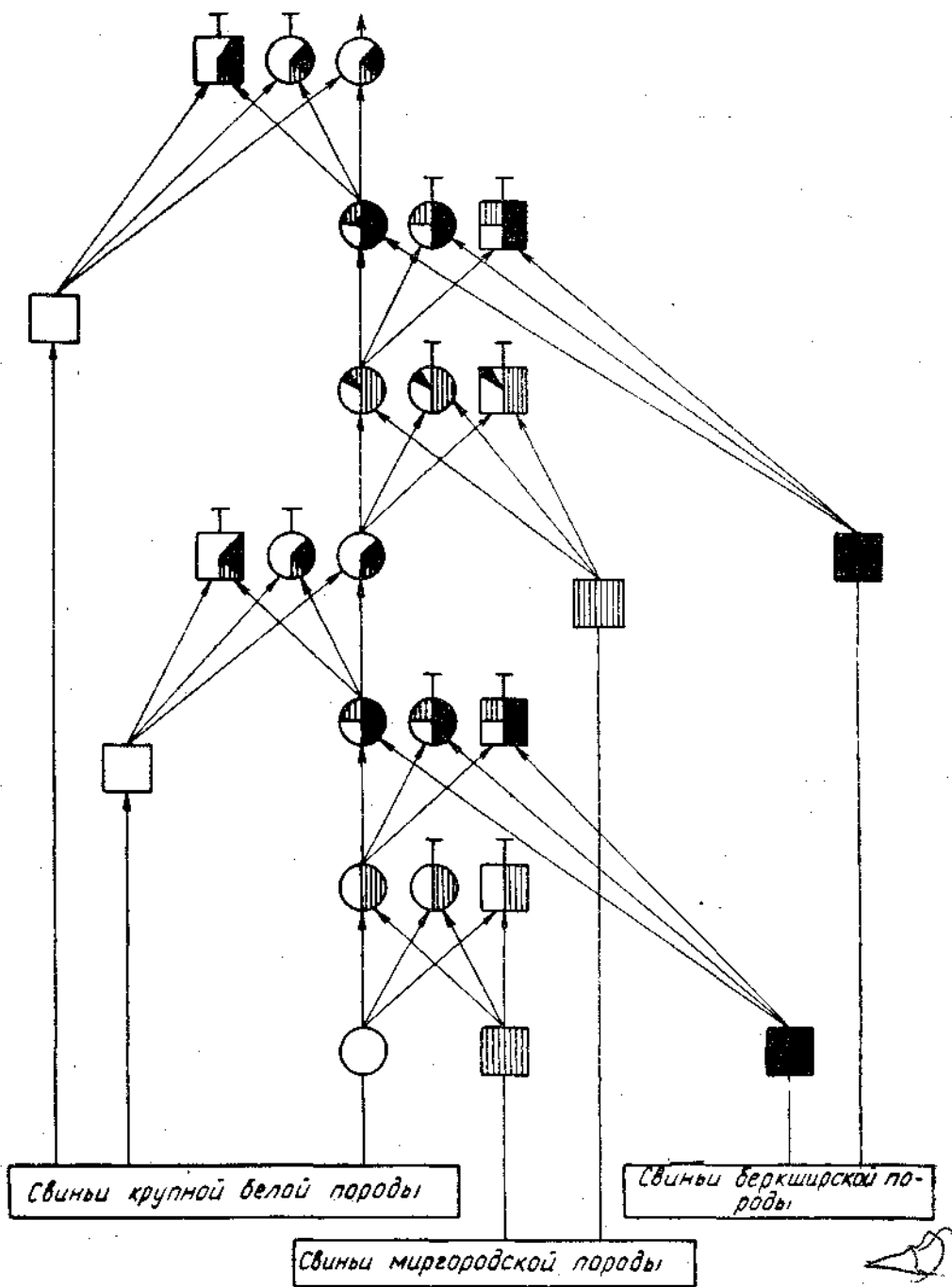


Рис. 78. Переменное трехпородное скрещивание.

худшая порода преобразуется в лучшую. Худшая порода при этом носит название улучшаемой, лучшая — улучшающей. Матки улучшаемой породы, а затем их дочери, внуки, правнучки и т. д. из поколения в поколение скрещиваются с чистопородными производителями улучшающей породы. В результате улучшающая порода как бы поглощает улучшаемую. Признаки улучшаемой породы настолько вытесняются признаками улучшающей, а помеси высших поколений приобретают столь большое

сходство с чистопородными животными улучшающей породы, что их приравнивают к этим чистопородным животным.

Одна из наиболее характерных особенностей поглотительного скрещивания — запрещение спаривания помесных самцов с самками тех же поколений и более высокой кровности. Если не хватает чистопородных самцов, для поглотительного скрещивания с матками улучшаемой породы и помесями с малой кровностью допускают отборных высококровных помесей ($7/8$, $15/16$).

Поглотительное скрещивание применяется очень широко. Путем такого скрещивания миллионы грубошерстных овец в СССР были преобразованы в тонкорунные стада. Посредством поглотительного скрещивания с хряками крупной белой породы увеличен вес, повышено многоплодие, улучшены мясные качества свиней почти во всех областях нашей страны. Этим же путем когда-то немногочисленный скот симментальской породы вышел по распространению на первое место в стране.

Главный принцип выбора пород при поглотительном скрещивании — несомненное превосходство улучшающей породы над улучшаемой по комплексу особенно важных хозяйственно полезных признаков.

К улучшаемым породам, обреченным на поглощение, относят породы местные малопродуктивные, плохо поддающиеся улучшению при разведении «в себе», породы, не соответствующие направлению, принятому для данной зоны, а также всевозможные, не имеющие племенной ценности помеси от беспородных скрещиваний.

При выборе улучшающей породы обращают внимание на ее приспособленность к условиям зоны или на возможность к ним приспособиться. Придают значение тому, есть ли в породе чистопородные животные высокого качества. Улучшающая порода, широко распространяемая в определенной зоне через поглотительное скрещивание, называется плановой породой.

Процесс вытеснения свойствами улучшающей породы свойств породы улучшаемой при поглотительном скрещивании происходит в такой последовательности.

В 1-м поколении ($1/2$) от скрещивания маток улучшаемой породы с производителями улучшающей породы получают помесей, которые наряду со свойствами улучшающей породы еще сохраняют многие свойства породы улучшаемой.

Влияние гетерозиса ведет к некоторому преобладанию у помесей 1-го поколения желательных качеств улучшающей породы. Стойкость местных, приспособленных к данной зоне пород замедляет процесс поглощения их признаков. Умелый выбор производителей, создание условий, благоприятствующих развитию желательных признаков, и отбор помесей с желательными признаками ускоряют этот процесс.

У помесей 2-го поколения ($3/4$) от помесей 1-го поколения с чистопородными производителями гетерозис затухает. Но вследствие накопления наследственности улучшающей породы сходство помесей с ней возрастает, а сходство с улучшаемой породой уменьшается. Накопление наследственности лучшей, более продуктивной породы обычно полностью компенсирует утерю гетерозиса, уменьшает изменчивость и создает преимущество помесей 2-го поколения над помесями 1-го поколения. Но изменчивость помесей 2-го поколения все же велика, и отбор оказывает большое влияние на темпы поглощения и на качество последующих поколений.

У помесей 3-го поколения ($7/8$) сходство с улучшающей породой по большинству признаков увеличивается настолько, что помесей часто трудно отличить от чистопородных животных не только по экстерьеру, но и по продуктивности. Отдельные помеси этого поколения превышают средний для чистопородных животных уровень и даже выходят в число рекордистов. Лишь отдельные наиболее стойкие признаки улучшаемой породы еще сохраняются в значительно ослабленном состоянии. Помеси 3-го поколения отличаются от

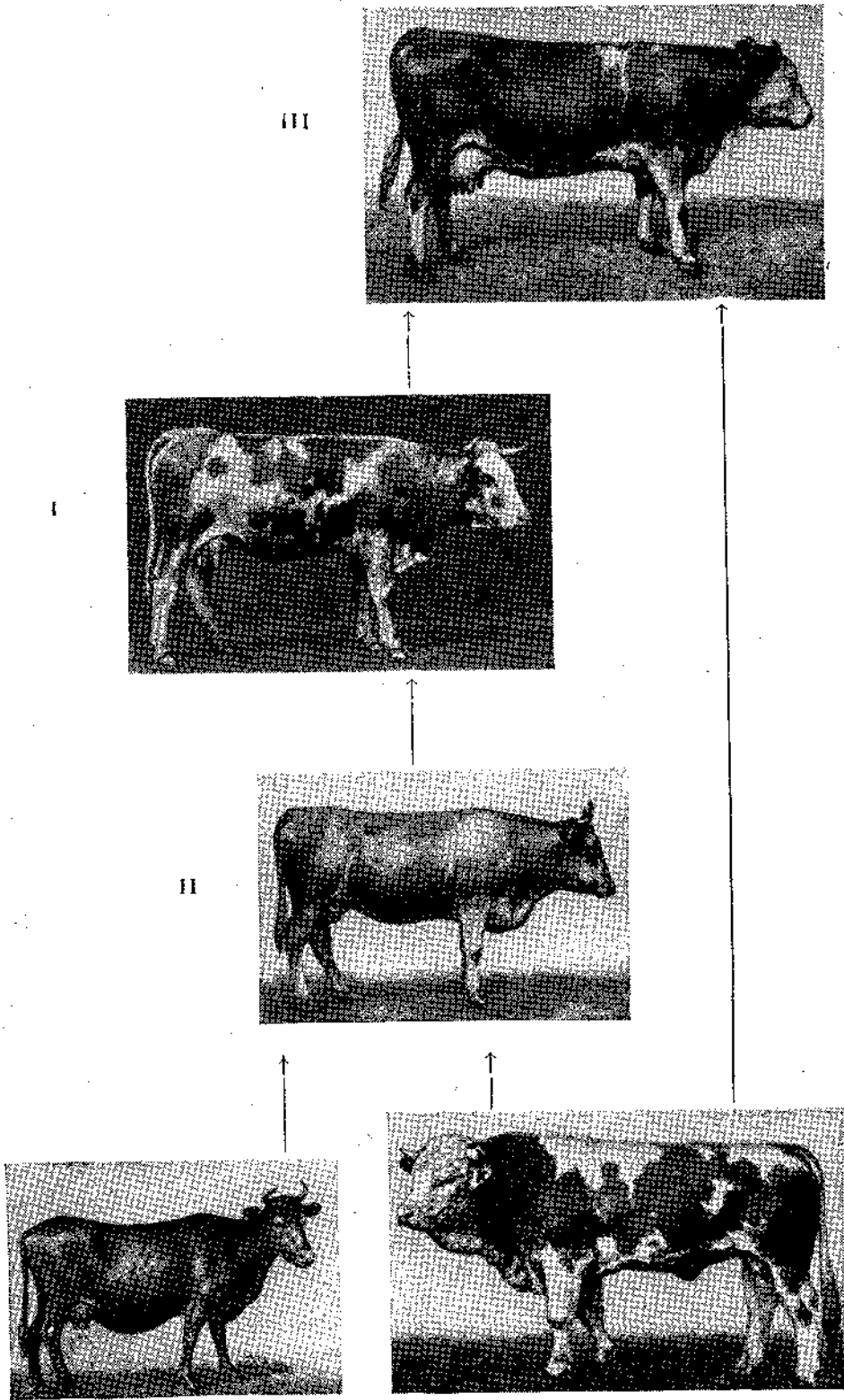


Рис. 79. Схема поглотительного скрещивания:
 I— первое поколение ($1/2$); II— второе поколение ($2/4$); III— третье поколение ($7/8$).

чистопородных животных и тем, что при разведении «в себе» и при скрещивании хуже передают по наследству признаки улучшающей породы.

Поглотительное скрещивание для получения помесей 4-го ($^{15}/_{16}$) и 5-го поколений ($^{31}/_{32}$) оказывает на повышение продуктивности и на изменение экстерьера животных обычно сравнительно небольшое влияние, но имеет большое значение для создания большей устойчивости наследственности.

Помеси 5-го и 6-го поколений настолько мало отличаются от чистопородных животных даже по наследованию достоинств улучшающей породы, что разделения между так называемыми условно-чистопородными и животными и животными безусловно-чистопородными не практикуют. Среди условно-чистопородных встречаются животные настолько большой племенной ценности, что их ставят выше многих безусловно-чистопородных. Таких маток включают и в ведущие группы, а лучших производителей допускают к использованию на самом лучшем чистопородном поголовье.

К достоинствам поглотительного скрещивания относятся: быстрота преобразования породного состава стад, возможность добиться этого в широких масштабах, дешевизна такого преобразования, а при правильном выборе улучшающей породы и отсутствие риска. Поглотительное скрещивание, кроме того, — наиболее простое и весьма действенное средство акклиматизации улучшающей породы в данной зоне, а в ряде случаев — и выведения новых пород.

Чтобы преобразовать стадо породы худшего качества в стадо чистопородных животных другой, лучшей по сравнению с первой, породы путем поглотительного скрещивания, обычно достаточно пяти поколений. При разведении таких скороспелых животных, как свиньи, получить через поглотительное скрещивание некоторое поголовье условно-чистопородных животных можно уже через 6—7 лет. Для перевода стада крупного рогатого скота в сплошь условно-чистопородное стадо улучшающей породы даже при повышенной норме ремонта (20%) требуется 22 года.

При современной технике искусственного осеменения для создания условно-чистопородных животных в стаде из 2—3 тысяч голов, не родственных улучшающей породе, может быть приобретено всего 5—15 чистопородных производителей. Даже при очень высоких ценах на этих производителей их стоимость, разделенная на поголовье полученного от них приплода, составит ничтожные затраты по сравнению с затратами, которые потребовались бы на приобретение высокопородного маточного поголовья.

Отрицательная сторона поглотительного скрещивания — потеря потомками не только недостатков улучшаемой породы, но и ее достоинств, в том числе и имеющих явные преимущества перед улучшающей породой. Высокая жирность молока сибирских коров была утеряна через поглотительное скрещивание их с быками черно-пестрой породы, то же качество коров серой украинской породы — через поглотительное скрещивание с быками красной степной; швицкой и симментальской пород. Крупные рост и крепкая конституция грубошерстных волошских овец исчезли через поглотительное скрещивание с баранами мазаевской и новокавказской тонкорунных пород.

Условия, влияющие на эффективность поглотительного скрещивания.

Быстрота преобразования стад улучшаемой породы в улучшающие зависит от многих причин. Важнейшие из них: стойкость нежелательных признаков улучшаемой породы, сходство и родство между улучшаемой и улучшающей породами, качество скрещиваемых животных (особенно производителей), степень соответствия условий выращивания и эксплуатации помесей развитию у них желательных признаков, строгость отбора помесей, быстрота смены поколений.

Разные признаки улучшаемых пород требуют различного числа поколений, чтобы они были полностью заменены соответствующими признаками улучшающих пород. К числу признаков, которые требуют многих поколений для поглощения, относится грубошерстность (табл. 38).

Даже в 1-м поколении от поглотительного скрещивания грубошерстных овец с тонкорунным бараном получают отдельные животные с мериносовой

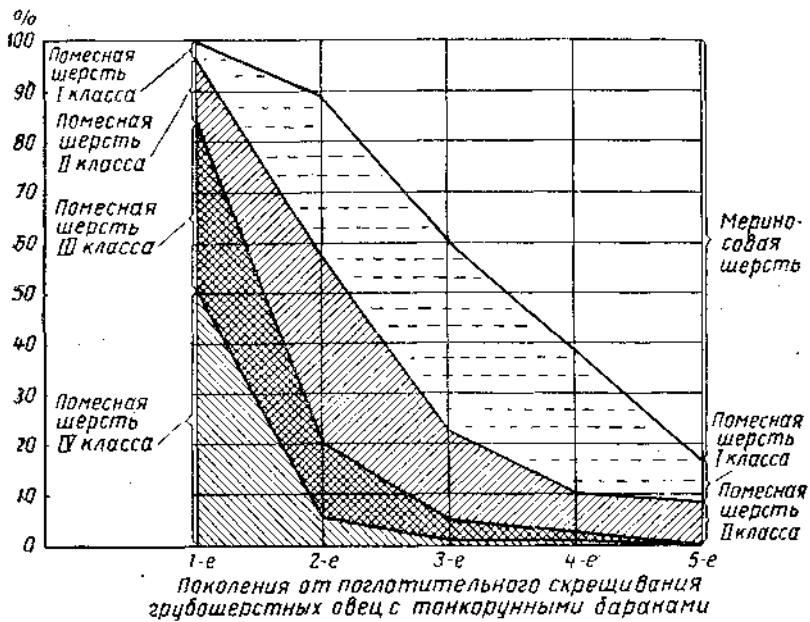


Рис. 80. Результаты поглотительного скрещивания грубошерстных овец с баранами тонкорунной породы.

Таблица 38

Изменения качества шерсти помесей разных поколений от поглотительного скрещивания волошских грубошерстных овец с тонкорунными баранами (по данным ВНИИОК)

Класс шерсти	Помесных животных (%)				
	1-го поколения	2-го поколения	3-го поколения	4-го поколения	5-го поколения
Мериносовая	0,28	11,54	39,85	60,9	82,6
Помесная I класса	2,95	31,61	37,05	28,9	8,7
» II »	11,85	32,76	18,40	8,47	8,7
» III »	32,95	15,35	4,35	1,30	—
» IV »	51,25	6,17	0,35	0,43	—

шерстью (тонкорунность, однородность). В то же время даже в 5-м поколении у 17,4% овец шерсть нельзя отнести к полностью мериносовой. Этот пример показывает огромное значение отбора по желательным признакам. Отбор при поглотительном скрещивании позволяет значительно раньше добиться поставленной цели.

Менее устойчивой оказалась маломолочность сибирских коров у их помесей от поглотительного скрещивания с быками симментальской породы.

Быстрее процесс поглощения идет при скрещивании родственных пород. Чтобы получить при поглотительном скрещивании местных неулучшенных свиней с хряками крупной белой породы условно-чистопородных животных этой породы, требуется 5—6 поколений. Для получения таких же животных при скрещивании хряков крупной белой породы с высококровными помесями украинской степной белой породы, в которой кровь свиней крупной белой породы составляет примерно $\frac{3}{4}$ и которая по показателям близка к крупной белой породе, может быть достаточно и трех поколений.

Условия кормления и содержания часто играют решающую роль в результатах поглотительного скрещивания. В крестьянских хозяйствах северных губерний дореволюционной России попытки скрещивать местный скот с быками заводских пород без улучшения условий кормления приводили даже к ухуд-

шению помесных животных. При скрещивании казахского и калмыцкого скота со скороспелыми шортгорнами значительное преимущество помесей наблюдалось лишь при значительном улучшении кормления молодняка.

Ускорение смены поколений при поглотительном скрещивании ускоряет получение помесей более высокой кровности. Но при этом много ремонтных животных поступает от первородящих матерей, не оцененных по продуктивности и потомству, что уменьшает точность и строгость отбора, роль которого в связи с повышенной изменчивостью помесей очень велика.

Творческий характер поглотительного скрещивания. Поглотительное скрещивание не ведет автоматически к воссозданию неизменяемой улучшающей породы. Это творческий процесс, включающий подбор, отбор, соответствующие режимы выращивания и эксплуатации. Цель поглотительного скрещивания — накопление достоинств улучшающей породы, но не ее недостатков, создание не просто популяции, являющейся точной копией улучшающей породы, но популяции, имеющей перед последней некоторые преимущества.

Условно-чистопородные животные обычно лучше приспособлены к условиям зоны, по сравнению с завезенными чистопородными животными. Поэтому поглотительное скрещивание — одно из средств акклиматизации.

Поглотительное скрещивание — является также одним из главных методов выведения новых пород, о чем более подробно будет написано в следующей главе.

Вводное скрещивание («прилитие крови»). Вводное скрещивание или, как его еще называют (хотя менее точно, но более выразительно), «прилитие крови», — это небольшое временное отступление от чистопородного разведения с целью позаимствовать от другой породы недостающих данной породе качеств при сохранении типа и ценных качеств основной породы.

Первый этап прилития крови заключается в скрещивании чистопородных маток достаточно ценной породы со специально подобранными производителями другой породы, обладающей теми достоинствами, которых недостает породе, избранной для прилития крови.

К подбираемым производителям предъявляют как минимум два требования: 1) чтобы у них максимально были выражены те достоинства, из-за которых предпринимается вводное скрещивание; 2) чтобы они по возможности меньше изменяли тип данной породы в нежелательную сторону.

Из помесей 1-го поколения оставляют на племя в одних случаях в основном маток, в других — в основном самцов.

Использование самцов 1-го поколения имеет некоторые преимущества. Чтобы получить самцов, требуется гораздо меньше маток, а следовательно, есть возможность выбрать маток более высокого качества. Это позволяет значительно удешевить скрещивание (помеси стоят дешевле чистопородных животных и чем меньше их, тем меньше убытков). Более высокое качество матерей обуславливает большую племенную ценность их сыновей. Кроме того, отбор среди помесных производителей можно провести значительно строже.

Второй этап характеризуется получением нескольких поколений от обратного скрещивания помесей с чистопородными животными основной породы. Животных основной породы подбирают с лучшим развитием тех признаков, из-за которых применяют «прилитие крови». И на племя в каждом поколении оставляют в первую очередь помесных животных с лучше выраженными желательными новоприобретенными признаками.

Третий этап вводного скрещивания — заключительный, когда животные ($\frac{7}{8}, \frac{15}{16}$ крови) основной породы становятся достаточно типичными для этой породы и одновременно сохраняют новоприобретенное свойство, позаимствованное от другой породы. Лучших из них разводят наравне с чистопородными.

Чем ближе родство взятых для вводного скрещивания пород и чем больше между ними сходства, тем меньше требуется поколений для завершения «прилития крови». Так, «прилитие крови» швицев скоту Лебединской породы, очень близкой к швицам по типу и имеющей $\frac{7}{8} - \frac{15}{16}$ швицкой крови, может быть завершено в первом же поколении, которое с полным правом можно считать не помесным, а чистопородным Лебединским.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ (ЗАВОДСКОЕ) СКРЕЩИВАНИЕ И ДРУГИЕ МЕТОДЫ ВЫВЕДЕНИЯ НОВЫХ ПОРОД, ГИБРИДИЗАЦИЯ

ПРЕДПОСЫЛКИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО СКРЕЩИВАНИЯ

Задача воспроизводительного (заводского) скрещивания — выведение новой породы, совмещающей достоинства исходных пород и обладающей рядом новых ценных признаков. Этот метод разведения сложнее и рискованнее ранее разобранных методов. В зоотехнической работе к нему прибегают лишь в тех случаях, когда без этого обойтись нельзя.

Выбор исходных пород. По числу исходных пород воспроизводительное скрещивание делят на простое (две породы) и сложное (больше двух пород). Однако сложность скрещивания определяется не столько числом скрещиваемых пород, сколько различиями в типе этих пород. По числу взятых пород воспроизводительное скрещивание точнее разделять на *д в у х п о р о д н о е*, *т р е х п о р о д н о е* и *м н о г о п о р о д н о е*, а по сходству этих пород или различиям между ними — на *о д н о т и п н о е* и *р а з н о т и п н о е*.

В большинстве при воспроизводительном скрещивании за маточную породу берется местная. Это удешевляет работу, так как не требует приобретения маток извне. От местной породы новая порода приобретает лучшую приспособленность к условиям зоны.

Остальные породы подбирают с достоинствами, которых нет у маточной породы, или способные поглотить ее недостатки. При выведении бестужевской породы, чтобы улучшить мясные качества, местный скот скрещивали с шортгорнами, чтобы улучшить экстерьер, — с симменталами, чтобы увеличить молочность, — с быками голландской породы. Чем больше сходство между породами, тем проще и быстрее достигается желаемый результат. Но иногда требуется большая разница между породами — вплоть до скрещивания тонкорунных овец с дикими горными баранами (муффонами и архарами). При больших различиях между породами и отдаленности их ареала сильнее расшатывается наследственность и больше вероятности получить животных нового типа.

Цель и схема выведения новой породы. М. Ф. Иванов и другие зоотехники — авторы новых пород, прежде чем приступить к воспроизводительному скрещиванию, намечали главные черты желательного типа животных будущей породы. Составляли стандарт дальнего прицела, который служил как бы путеводной звездой, тем направлением, в каком должна вестись работа по созданию новой породы.

Затем разрабатывается схема скрещиваний. Она служит проектом выбора пород, этапов скрещиваний, числа поколений для каждого этапа, систем спаривания и т. д.

В качестве примера рассмотрим схему М. Ф. Иванова по выведению степной белой украинской породы свиней (табл. 39).

Эту схему можно рассматривать как образец проектирования воспроизводительного скрещивания большим мастером. И все же в ней есть некоторые расхождения с тем, что было в действительности сделано М. Ф. Ивановым (например/ни от Бар-Нона, ни от Аскания 1-46 и их полусестер потомство на племя не оставляли). Дочерей Бар-Нона 197 спаривали только с Асканием 1-46 (инбридинг II-III на Бар-Нона 197 и III—III на Керзона 378), у Аскания 1-46 ни сестер, ни полусестер в стаде не было, так как от его отца — Бар-Нона 15 и матери — матки 230 потомство на племя не оставляли.

Чем объяснить эти расхождения? Очевидно, М. Ф. Иванов в процессе работы, имея дело с конкретными животными, несколько изменял некоторые из своих старых наметок, находил новые, более интересные пути решения поставленных задач. Если выявляются новые пути, ведущие к быстрейшему достижению поставленной цели, отказываться от них в угоду первому варианту работы, воплощенного в схеме, неразумно.

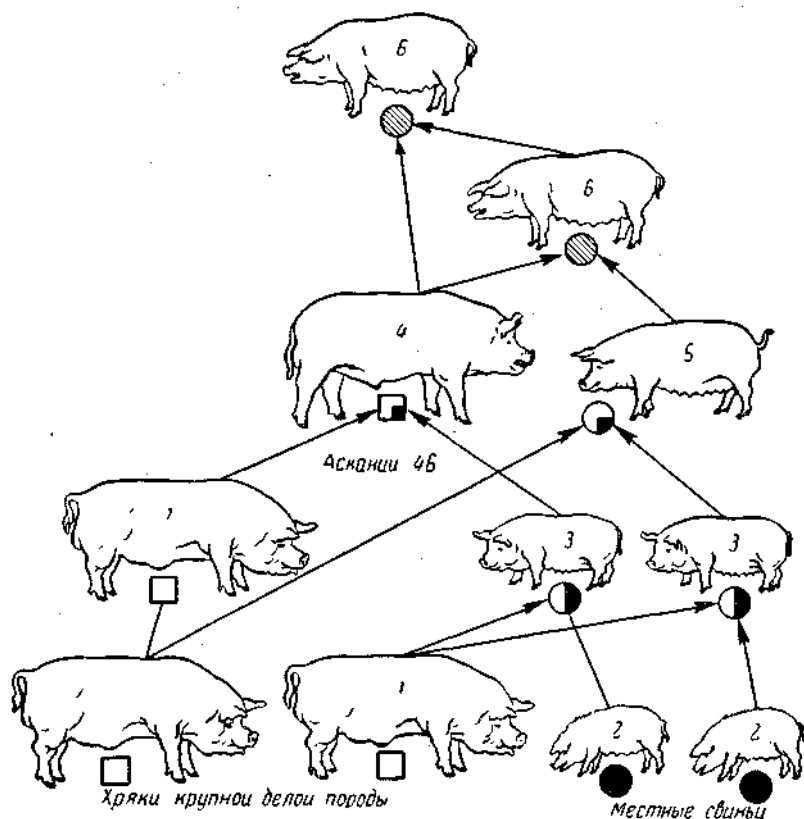


Рис. 82. Схема выведения степной белой украинской породы свиней.

Таблица 39

Схема спариваний при выведении степной белой украинской породы свиней (по М. Ф. Иванову)

Поколение	Матери	Отец
Исходные породы	Простые, беспородные	Керзон 378 (крупной белой породы)
1-е	Полусестры	Бар-Нон (крупной белой породы)
2-е	»	Асканий 1-46 (полубрат и брат маткам)
3-е	Дочери Аскания 1-46	Асканий 1-46 (отец маткам)
4-е	Дочери и в то же время внучки Аскания 1-46	Асканий 1-46 (отец и дед маткам)
5-е	Дочери и сыновья одновременно правнуки и правнучки Аскания 1-46	

Отступления от схемы к лучшему, если между ней и обстоятельствами работы возникают противоречия, столь же необходимы, как и сама схема.

Условия работы. Помеси более требовательны к условиям кормления и содержания по сравнению с животными местных пород. Они более податливы влиянию внешних условий и их неблагоприятному воздействию. Лишь в благоприятных условиях можно достаточно точно оценить помесное животное, установить его соответствие задуманному желательному типу, сделать правильный выбор.

Воспроизводительное скрещивание недаром называют заводским. Оно начинается обычно в заводах, там, где есть племенное поголовье отличного качества и опыт ведения тонкой племенной работы. Орловская рысистая порода была создана в хозяйстве А. Г. Орлова-Чесменского, асканийская порода овец и степная белая украинская порода свиней выведены в «Аскании-Нова», кавказская тонкорунная порода — в племенном совхозе «Большевик» и т. д.

Первые этапы воспроизводительного скрещивания всегда экспериментальны и связаны с известным риском. Могут быть некоторые просчеты, получается слишком большой брак, требуются дополнительные расходы, которые не всегда окупаются. Поэтому проведение начальных этапов работы в меньших по сравнению со следующими этапами масштабах не лишено определенного смысла. Лишь после того как предварительные, разведочные скрещивания подтвердят правильность принятого направления и оправдают себя получением животных, представляющих определенную ценность для дальнейших этапов, целесообразно переходить на работу более крупного масштаба.

У М. Ф. Иванова, автора выдающихся пород, в посмертном издании доклада о создании новых пород овец написано:

«Формулирую, от чего зависит успех. Можно сказать, что успех зависит от удачно выбранных исходных пород, от удачно выбранного места образования данной породы, от опытности и хорошей теоретической и практической подготовки специалиста, ведущего работу. Специалист, ведущий работу, с моей точки зрения, должен почти постоянно быть в том месте, где проводится эта работа, потому, что целый ряд моментов выращивания, воспитания, наблюдений, как ведет себя животное в различные периоды роста, время года, — все это чрезвычайно важно, и эти наблюдения имеют большое значение»*. Это положение М. Ф. Иванова на основании его же опыта и его высказываний следует дополнить тем, что успех воспроизводительного скрещивания не в меньшей мере зависит от качества взятых для этого особей и от строгости отбора.

Качество животных исходных пород и строгость отбора. По М. Ф. Иванову, выбор хорошего исходного материала — первое условие для успешного выведения новых пород. Его работа полностью подтвердила это. Казалось, чего проще найти местных свиней для скрещивания? Но М. Ф. Иванов долго и тщательно разыскивал и отбирал таких животных. Это были не просто местные свиньи, а животные очень ценные. Например, у местной матки № 80 обхват груди был больше, чем у чистопородных хряков крупной белой породы. Еще тщательнее отбирал М. Ф. Иванов производителей; в поисках хряков он осматривал стада племенных хозяйств СССР и Англии, а для отбора баранов ездил в Америку. Достоинства будущей породы определяются не только выбором породы, но и выбором индивидуумов, с которых начинается скрещивание. Попытки создания новых пород путем скрещивания второклассных производителей с третьеклассными матками безнадежны.

Из-за очень большой изменчивости помесей строжайший отбор среди них, начиная с 1-го поколения, играет не меньшую роль, чем скрещивание. При выведении степной белой украинской породы свиней М. Ф. Иванов в первом и в последующих поколениях выбраковывал в среднем %₀ помесей.

Разведение по линиям при воспроизводительном скрещивании. Работами М. Ф. Иванова, а затем и других советских зоотехников доказана целесообразность вести воспроизводительное скрещивание не в одном массиве, а в нескольких. В каждой из линий применяется примерно один и тот же вариант скрещивания, но так, чтобы животные исходных пород одной линии были неродственны животным тех же исходных пород в других линиях. Кроме происхождения, линии несколько различаются и по качествам. Их изолированное (до определенного времени) ведение позволяет быстрее добиться в каждой из них большей наследственной устойчивости отдельных желательных признаков.

В дальнейшем спаривание производителей одних линий с матками других линий позволяет избавиться от нежелательного нарастания родственных

* Избранные сочинения, т. I, 1949, стр. 370.

спариваний. Кроме того, впоследствии легче соединить порознь накопленные в отдельных линиях ценные особенности. По решаемым задачам воспроизводительное скрещивание можно разделить на три основных этапа.

На первом этапе стараются путем иногда очень сложных скрещиваний расшатать наследственность, изменить тип исходных пород и получить хотя бы несколько помесных животных нового, желательного типа.

На втором этапе из помесей создают животных с достаточно устойчивой наследственностью желательных особенностей.

На третьем этапе осуществляется синтез разрозненных групп в единое целое, переход от групп помесей к породной группе, а затем к породе, от скрещивания к чистопородному разведению, происходит увеличение поголовья породы, дальнейшее улучшение ее качеств.

ЗАДАЧИ ПОДБОРА НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО СКРЕЩИВАНИЯ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Предпосылки создания животных нового, желательного типа. Чтобы создать помесных животных нового, желательного типа, необходимо:

1) изменить у помесей первичный тип маточной и других исходных пород, разорвать тормозящие работу корреляции, создать расшатанную наследственность, увеличить разнообразие помесей и их пластичность;

2) достигнуть у помесей по возможности более гармонического сочетания ценных признаков исходных пород и образования ряда новых ценных признаков, как материала для создания желательного типа новой породы;

3) создать у помесей преобладание желательных признаков над нежелательными;

4) выделить наилучших по выраженности желательного типа помесных животных и более интенсивно их использовать.

Для достижения всего этого создают соответствующие режимы выращивания и эксплуатации помесей, проводят строгую браковку, подбирают наиболее подходящие для каждого конкретного случая типы скрещивания.

Типы скрещиваний на первом этапе воспроизводительного скрещивания. Встречаются два таких основных типа (варианта) воспроизводительного скрещивания:

1) разведение «в себе» полукровных помесей; 2) усиление признаков одной из исходных пород путем повторных скрещиваний.

Создание животных желательного типа при разведении полукровных помесей «в себе» встречается сравнительно редко. А между тем возвраты к отдельным признакам исходных пород, частые при таком скрещивании, в сочетании со строгой браковкой, могут быть полезными. И повышенная пластичность полукровных помесей при их разведении «в себе» может быть использована для воздействия на нее в нужном направлении приемами выращивания.

Производитель русской рысистой породы Ирис получен от скрещивания жеребца американской рысистой породы с кобылой орловской породы, Антоний — жеребец этой же породы — от разведения помесей 1-го поколения «в себе», а Тигль — от спаривания кобылы — помеси 1-го поколения с жеребцом, полученным также от спаривания между собой помесей 1-го поколения.

Происхождение русского рысака Алимента более сложное: кобыла Земляника, полученная от рысаков помесей 1-го поколения, дала от помесного жеребца 1-го поколения дочь Аринушку; та опять-таки от жеребца — помеси 1-го поколения — жеребца Алимента. Иначе говоря, Алимент получен в результате спаривания в трех поколениях полукровных кобыл с жеребцами — помесями 1-го поколения.

Значительно чаще помеси желательного типа получают при повторных скрещиваниях помесей 1-го поколения с животными одной из исходных пород. При таком скрещивании у помесей усиливаются особенности этой исходной породы.

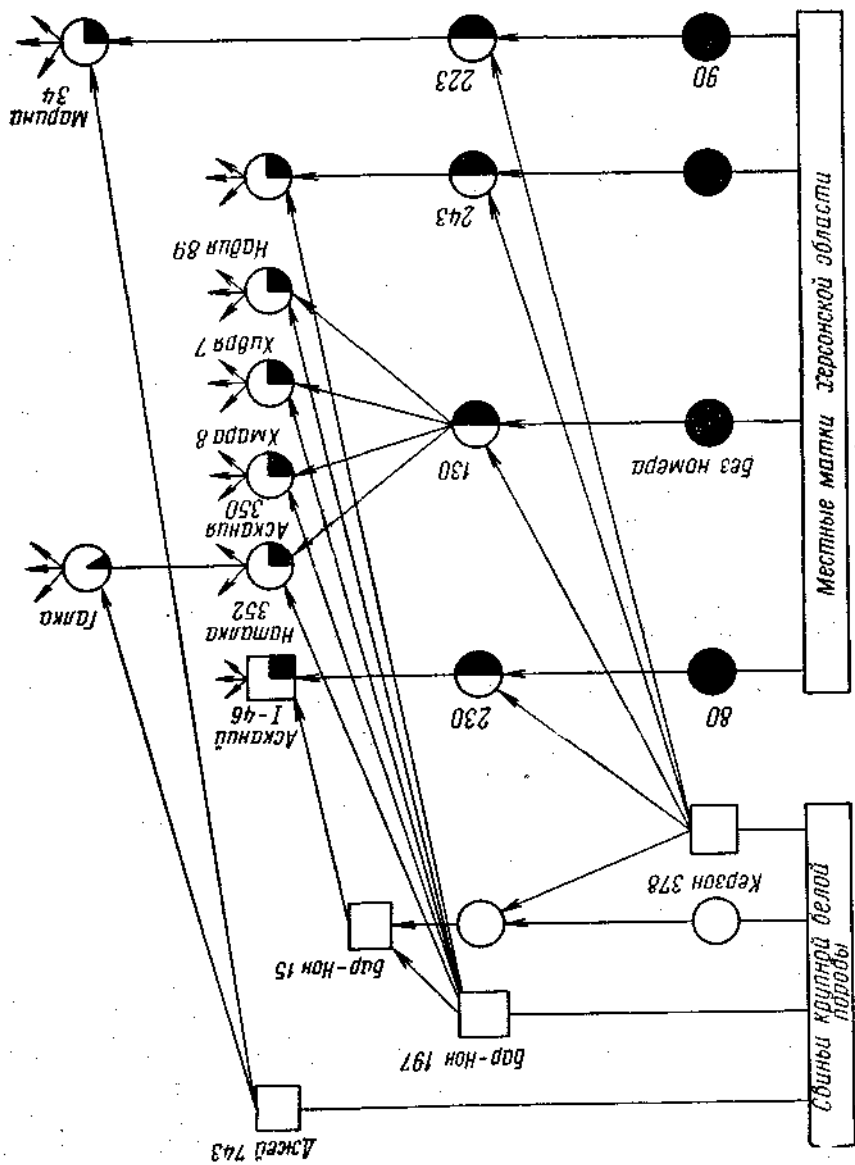


Рис. 83. Первый этап работы М. Ф. Иванова по выведению свиней степной белой украинской породы.

У знаменитого производителя русской рысистой породы Гильдейца 0242 доля крови американской рысистой породы составляла $\frac{3}{4}$, а орловской — $\frac{1}{4}$.

Выведенные М. Ф. Ивановым родоначальники линий степной белой украинской породы свиней (Асканий 46, Задорный 978 и др.) имели $\frac{3}{4}$ крови крупной белой породы и $\frac{1}{4}$ местной украинской.

Сложнее родословная жеребца русской рысистой породы Трюка 0846. Сначала были получены помеси 1-го поколения между орловской и американской породами; этих помесей спаривали между собой, и кобыла, отобранная из этого приплода, была спарена с жеребцом американской породы. Такой вариант интересен для создания комбинации трудно объединяющихся признаков.

На первом этапе воспроизводительного скрещивания родственное спаривание часто не только не помогает, но может быть и помехой для достижения цели. А. Г. Орлов и В. И. Шишкин при получении лучших лошадей тогда новой орловской рысистой породы на первом этапе к тесному инбридингу прибегали крайне редко.

При выведении линии Аскания степной белой украинской породы свиней М. Ф. Иванов на первом этапе воспроизводительного скрещивания также явно избегал тесного инбридинга.

Из животных, получением которых завершался первый этап работы М. Ф. Иванова, лишь один хряк Асканий 1-46 (родоначальник линии) произошел от инбридинга 11-111. Остальные животные 2-го поколения ($\frac{3}{4}$) получены без родственных спариваний. Была выработана даже своеобразная система предупреждения нарастания инбридинга на первом этапе: 1-е поколение получалось от одного хряка (Керзон 378), 2-е поколение — от неродственного ему хряка (Бар-Нона 197) и от сына этого хряка (Бар-Нона 15).

Несколько по-другому на 1-м этапе проводилась М. Ф. Ивановым работа по выведению линии Задорного.

При закладке линии Задорного главную роль играли чистопородные хряки Кинг-Девид 352 и его сын Кинг-Девид 659. Только два семейства (Культуры и Фермы) были сформированы получением 1-го поколения от одних хряков (Садка 99 и Бар-Нона 6), а 2-го поколения — от неродственных им хряков Кинг-Девид 352 и Кинг-Девид 659. Остальные матки этой линии получены в 1-м поколении от Кинг-Девид 352, во 2-м поколении от его сына Кинг-Девид 659. Таким образом, значительная часть животных 2-го поколения (доля крови $\frac{1}{2}$), получением которых закончился первый этап работы с линией, произошла при инбридинге II-II на чистопородного Кинг-Девид 352. Это достаточно тесный инбридинг, но не теснейший.

ЗАДАЧИ ПОДБОРА НА ВТОРОМ ЭТАПЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО СКРЕЩИВАНИЯ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Закрепление наследственной основы желательного типа помесей разведением «в себе» и инбридингом. На втором этапе, когда животные желательного типа уже есть, ставятся такие задачи (во многом противоположные задачам первого этапа): сохранить желательный тип помесей, сузить размах изменчивости, создать у животных более устойчивую наследственность.

Достигается это в первую очередь переходом к разведению помесей «в себе». Помесей желательного типа на втором этапе спаривают преимущественно с помесями того же происхождения и того же типа. Хотя это спаривание я представляет собой скрещивание, но в данном случае гомогенный (однородный) подбор явно преобладает над гетерогенным (разнородным).

Изолированное ведение каждой линии характерно и для второго этапа воспроизводительного скрещивания. Родственное спаривание и даже самые тесные его степени применяются очень часто. Случаи, когда тесные инбридинги на втором этапе не употребляются при воспроизводительном скрещивании, столь редки, что их можно считать исключением. Недаром М. Ф. Иванов писал, что в его методике выведения новых пород тесный инбридинг — одно из главных средств достижения цели.

И при воспроизводительном скрещивании тесный инбридинг оправдывает себя лишь тогда, когда применяется на выдающихся животных достаточно крепкой конституции, через лучших потомков этих животных и сопровождается очень строгой браковкой. Там, где есть возможность уменьшить тесноту инбридинга, этой возможностью стараются воспользоваться. Для этого в работу с линией включают не одного, а нескольких производителей. Производителей, полученных в одном семействе, используют, как правило, на матках другого семейства. Этим приемом, разработанным Л. К. Гребнем, удается несколько уменьшить тесноту родственных спариваний.

Поглощение наследственности помесей нежелательного типа спариванием в ряде поколений с помесями желательного типа и с представителями исходных пород. Если замечают, что помеси начинают отклоняться в нежелательную сторону, чтобы избежать этого у потомства, их спаривают с помесями желательного типа или даже с животными исходных пород. По П. Н. Кулешову, в оксфордской породе, полученной скрещиванием овец гемпширской и котсвольдской пород, животных, отклоняющихся в сторону котсвольдов, скрещивали с гемпширами, а отклоняющихся в сторону гемпширов — с котсвольдами. Чтобы устранить у помесей нежелательные отклонения, иногда спаривают этих животных с производителями родственной породы. При выведении немецких мясо-шерстных овец (прекос) в числе нескольких методов применялся и такой: местных овец типа рамбулье скрещивали с баранами лейстерской (английской мясной) породы, а полученных помесей — с французскими прекосами. Французские прекосы получены также от скрещивания французских рамбулье с овцами лейстерской породы. Они того же типа, что и помеси между немецкими рамбулье и лейстерами, но, как порода, созданная ранее, обладали большей наследственной устойчивостью.

Заслуживает упоминания распространенный метод устранения нежелательных отклонений, разработанный Г. Р. Литовченко и некоторыми другими советскими зоотехниками при выведении алтайской, куйбышевской и других пород тонкорунных овец. Заключается этот метод в том, что помесей с нежелательными отклонениями, представляющих определенную ценность, спаривают в ряде поколений с помесями от того же скрещивания, но обладающими желательным типом. Это приводит к поглощению желательным типом нежелательного.

На втором этапе работы, хотя уже и получают животных новой породы, но самой породы еще нет: образованная скрещиванием группа животных на этом этапе еще не достигает целостности. Каждая из линий существует изолированно, сама по себе, не имея связей с другими линиями. Каждой из линий серьезно угрожает вырождение от слишком большой концентрации проводимых в ряде поколений родственных спариваний. Характерна и недостаточная для настоящей породы численность животных.

ЗАДАЧИ НА ТРЕТЬЕМ ЭТАПЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО СКРЕЩИВАНИЯ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Становление породной группы. Третий этап воспроизводительного скрещивания представляет переход от скрещивания к чистопородному разведению. Животные, с которыми ведется работа на третьем этапе, уже не помеси. Это животные новой породной группы, хотя и смешанного происхождения, но с характерным типом и достаточной наследственной устойчивостью.

Главные задачи третьего этапа воспроизводительного скрещивания: синтез отдельных линий, создание целостной структуры породы, ликвидация тесных родственных спариваний, увеличение массива породы.

Чтобы ликвидировать нарастание родственных спариваний, поступают примерно так: маток первой линии спаривают с производителями второй линии, маток третьей линии — с производителями четвертой и т. д. Потомков от спаривания животных первой и второй линий, в свою очередь, спаривают или

с потомками от спаривания третьей и четвертой или пятой и шестой линий. Таким образом, за несколько поколений путем спаривания представителей неродственных линий можно полностью избавиться от нарастания инбридингов. В дальнейшем инбридинги появляются вновь, но тесные родственные спаривания второго этапа отходят настолько далеко в глубь родословной, что перестают представлять серьезную угрозу для породы. В последующем работа с новыми породами ведется примерно так, как и со старыми, давно существующими. Порода становится породой лишь тогда, когда она имеет достаточную численность, что, между прочим, позволяет в дальнейшем обходиться без вынужденных родственных спариваний.

Разведение животных в хозяйствах, несколько различающихся по климатическим и хозяйственным условиям, создает лучшую приспособляемость, а межхозяйственный обмен животными способствует созданию большей целостности породной группы. Поэтому на третьем этапе воспроизводительного скрещивания увеличивается поголовье породной группы и расширяется ее ареал.

Преобразование породной группы в породу. Чтобы породная группа превратилась в породу, необходимо высокое качество данной породной группы. Только оно может оправдать широкое ее распространение и вытеснение ею в определенной для нее зоне других пород.

Мыслимы два условия целесообразности перевода новой породной группы в породу:

1) если эта породная группа вообще или по каким-либо важным отдельным признакам лучше существующих в данной зоне пород;

2) если она по суммарной хозяйственной ценности примерно такая же, как и существующие в данной зоне породы, но представляет интерес для промышленного скрещивания с этими породами.

Пути распространения новой породы. Улучшение поголовья местного неулучшенного скота скрещиванием с животными новой породы часто отличается от улучшения путем скрещивания со старыми породами.

По А. В. Васильеву, скрещивание грубошерстных овец с баранами куйбышевской породы дает меньший эффект, чем с баранами ромни-марш. Куйбышевская порода выведена недавно скрещиванием баранов ромни-марш с грубошерстными матками. Поэтому-то у потомства от скрещивания грубошерстных маток с баранами куйбышевской породы качество шерсти хуже, чем у потомства от тех же маток и баранов ромни-марш. Куйбышевских баранов выгоднее использовать на помесях от скрещивания грубошерстных овец с баранами ромни-марш.

Произойдя от скрещивания местных маток с хряками крупной белой породы, степная белая украинская порода также должна давать лучшие результаты при скрещивании не с местными матками, а с помесями между местными свиньями и животными крупной белой породы. Помеси от такого скрещивания по типу близки к степным белым украинским свиньям, но уступают им по продуктивности и имеют неустойчивую наследственность.

ВЫВЕДЕНИЕ НОВЫХ ПОРОД ПУТЕМ ПОГЛОТИТЕЛЬНОГО, ВВОДНОГО И ПЕРЕМЕННОГО СКРЕЩИВАНИЯ

Воспроизводительное скрещивание — не единственный путь выведения новых пород. Новые породы выводятся и при поглотительном, вводном и переменном скрещиваниях и даже без скрещивания, путем превращения в самостоятельную новую породу одного из отродий существующей породы. Если порода создается путем поглотительного, вводного или переменного скрещивания, на определенном этапе работы такие скрещивания прерываются, начинается разведение помесей «в себе», создается породная группа, которая затем становится породой.

Выведение пород через поглотительное скрещивание. При поглотительном скрещивании трудной, но все же достижимой задачей следует считать удержа-

ние некоторых достоинств улучшаемой породы, в том числе ее **приспособленности к условиям зоны**. Для этого в качестве улучшающей подбирают **породу, способную** не только поглотить недостатки улучшаемой породы, но и **хотя бы частично сохранить ее достоинства**. Например, для скрещивания с **крупными** грубошерстными волошскими овцами больше подходили бараны **рамбулье**, обладающие высоким весом и лучшими мясными качествами по сравнению с мазаевскими.

Сохранение достоинств улучшаемой породы достигается и выбором отродий породы улучшающей. Для скрещивания местного неулучшенного, но жирномолочного скота быки из Голландии, Швеции или Эстонской ССР (более жирномолочных отродий) предпочтительнее быков менее жирномолочных отродий. Выбор быков из жирномолочных линий, от жирномолочных матерей, улучшателей по жирномолочности, способствует сохранению повышенной жирномолочности у помесей того же черно-пестрого скота.

При поглотительном скрещивании помеси 3-го и 4-го поколений иногда бывают лучше, чем чистопородные животные улучшающей породы. При скрещивании сибирского скота с черно-пестрым помеси высокой кровности оказались неприспособленными к суровому климату Сибири, имели меньшую жирность молока и ниже удой по сравнению с помесями более низкой кровности.

Если последующие поколения становятся не лучше, а хуже, продолжать поглощение до 5-го, 6-го поколений не полезно, а вредно. Своевременно прерванное поглотительное скрещивание часто приводит к созданию новых пород, по качествам превосходящих те, какие использовались в качестве улучшающих.

Большую роль при поглотительном скрещивании играет и отбор. Если отбирать не тех животных, которые иногда лишь внешне похожи на животных улучшающей породы, а тех, какие лучше сохраняют достоинства породы улучшаемой, это ведет не только к поглощению, но и к улучшению.

Прерывают поглотительное скрещивание, когда будет решена поставленная задача. Иногда новая порода создается уже после того как получены условно-чистопородные животные.

Посредством поглотительного скрещивания выведены костромская, Лебединская, алатауская и некоторые другие породы крупного рогатого скота, терская порода лошадей, английские мясные породы овец.

В отличие от воспроизводительного (заводского) скрещивания выведение новых пород через поглотительное скрещивание менее рискованно. Часто при этом даже не ставится задача выведения новой породы, и получение условно-чистопородных животных улучшающей породы, если эта порода лучше улучшаемой,— дело полезное. Поэтому выведение новых пород поглотительным скрещиванием обычно идет массово, в больших масштабах. Работа с большим поголовьем во многих хозяйствах одновременно позволяет вести выбор из большого разнообразия помесей, более широко использовать выдающихся животных.

Выведение новых пород при вводном скрещивании. Вводное скрещивание в общем — метод частичного улучшения уже существующих пород. Но в отдельных случаях, когда удастся получить от этого поголовья животных, значительно превосходящих по качеству животных основной породы, целесообразно на таком поголовье начать работу по созданию новой породы. Прилитие крови овец австралийской породы привело к созданию грозненской породы. Лошади чистокровной верховой породы используются для вводного скрещивания очень часто. В формировании многих европейских конских пород, в том числе нониусов, такое скрещивание имело большое значение.

В настоящее время для вводного скрещивания в скотоводстве начинают использовать джерсейскую породу. Те группы помесей, которые при этом сохраняют достоинства швицкой породы, особенно хорошо сочетающейся с джерсейской, и удержат значительно более высокую жирность молока, после соответствующей работы с ними могут быть в дальнейшем превращены в самостоятельную новую-жирномолочную породу.

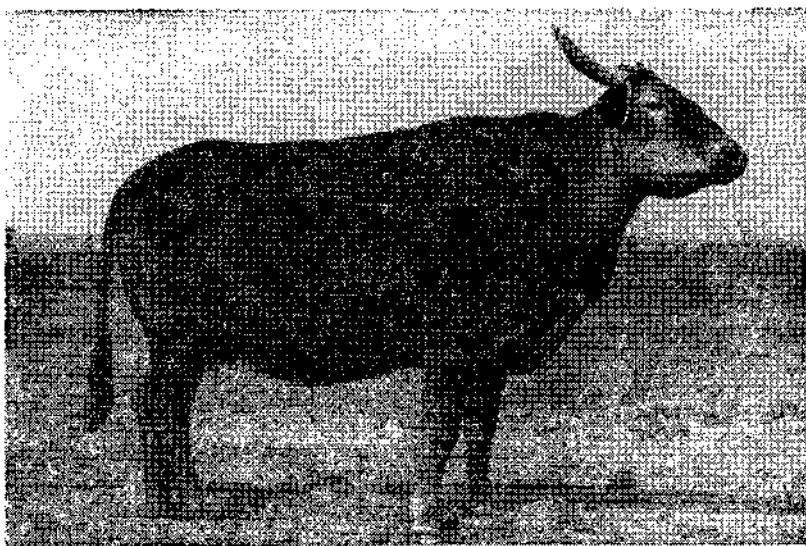


Рис. 86. Гибрид 1-го поколения от самца гаяла и самки яка в «Аскании-Нова» (фото Н. В. Лобанова).

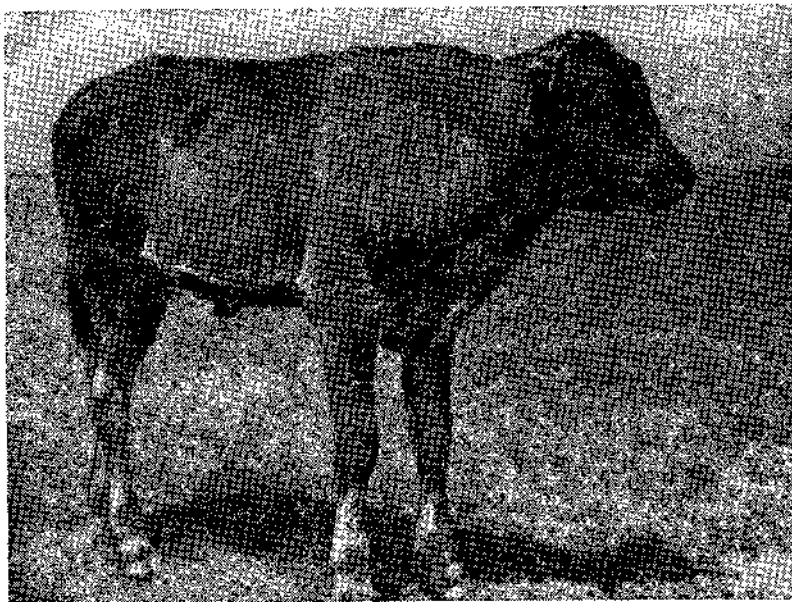


Рис. 87. Гибрид между бизоном и зебу, полученный в «Аскании-Нова» (фото Н. В. Лобанова).

Выведение новых пород при переменном скрещивании. При переменном скрещивании получается непрерывная цепь поколений помесных животных с сильно расшатанной, а поэтому и весьма пластичной наследственностью. Соответствующие режимы выращивания этих животных и строгий отбор позволяют в ряде случаев выделить отдельных животных и целые группы с ценным сочетанием хозяйственно полезных качеств. Если такая группа получена и выделена, то, конечно, при прекращении переменного скрещивания и разведении помесей «в себе» можно вывести новую породу. Так была создана англо-нормандская порода лошадей во Франции.

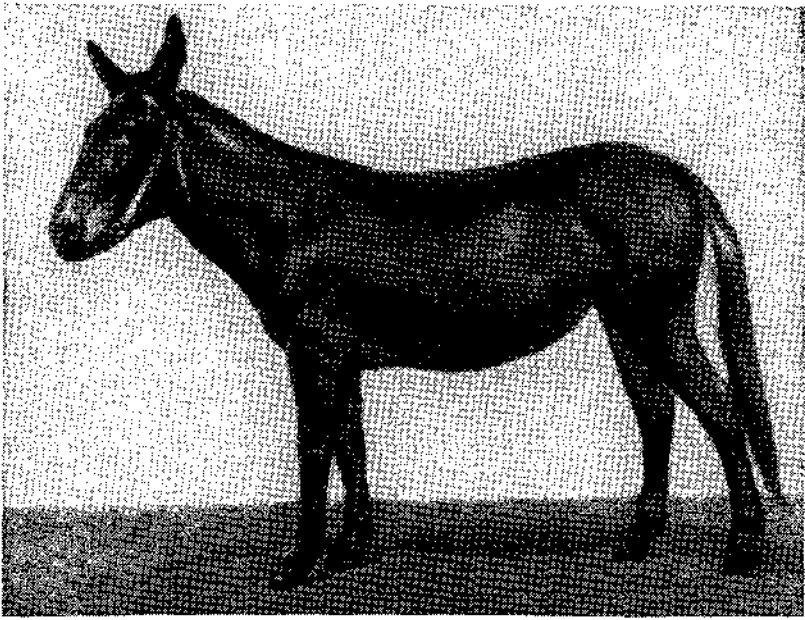


Рис. 88. Мул.

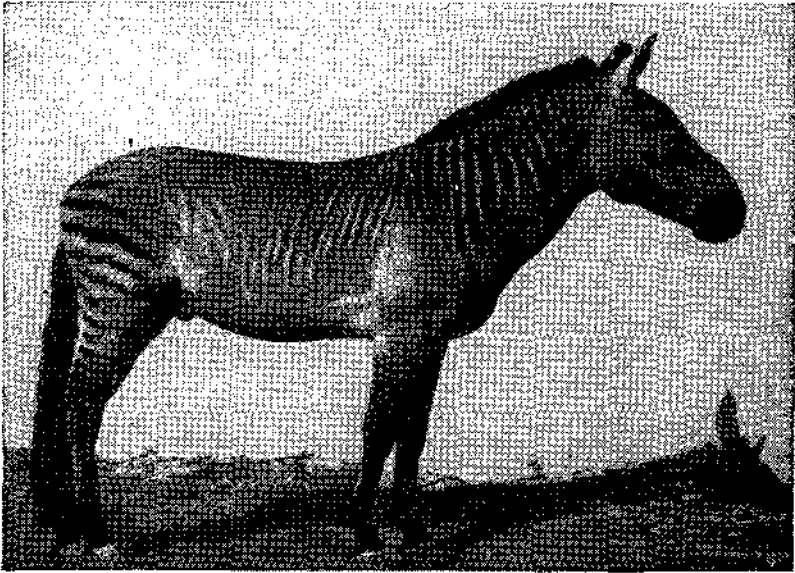


Рис. 89. Гибрид от скрещивания лошади Пржевальского и зебры, полученный в «Аскании-Нова» (фото Н. В. Лобанова).

ГИБРИДИЗАЦИЯ (МЕЖВИДОВОЕ И МЕЖРОДОВОЕ СКРЕЩИВАНИЕ)

Межвидовые и межродовые гибриды сельскохозяйственных животных. При отдаленном скрещивании сельскохозяйственных животных между собой и с дикими животными получено много разнообразных гибридов.

От крупного рогатого скота получены гибриды при скрещивании с зебу бантенгами, гаялами и гаурами, яками, зубрами, бизонами. От буйволов и крупного рогатого скота получить гибридов не удалось. Сообщение о таких гибридах, якобы полученных в Китае, нуждается в уточнении.

Овцы дают плодовитое потомство от горных диких баранов — муфлона и архара. От спаривания овец с козлами и коз с баранами, по М. Ф. Иванову и В. К. Милованову, гибридов не получается. П. Н. Кулешов же писал, что видел таких гибридов. К. Братанов сообщает, что им получены гибриды между овцами и козами. Козы скрещиваются с диким каменным козлом. Нередки гибриды между одногорбыми и двугорбыми верблюдами. Производство мулов от скрещивания ослов с кобылами практикуется более 2000 лет. Обратное скрещивание — жеребца с ослицей, от которого получают лошаки, применяется редко.

Лошади скрещиваются также с дикой лошадей Пржевальского. От скрещивания лошадей с зебрами получают зеброидов, с полуослами — конекуланов.

Домашние свиньи дают плодовитое потомство от диких европейского и азиатского кабанов. Получены гибриды от домашних и бородавчатых диких свиней.

Сведения о гибридах между зайцами и кроликами (лепоридах) недостоверны. Сомнительны также сообщения о гибридах между козами и сернами и между крупным рогатым скотом и антилопами канна.

Получаются гибриды от скрещивания домашних уток с мускусными, мускусных уток с утками из рода пеганок и канадским гусем. От кур получены гибриды при скрещивании их с павлинами, цесарками, индейками, кавказским и пестрым фазанами. Описаны гибриды между индейками и цесарками.

Задачи, решаемые гибридизацией. Гибридизация в зависимости от целей, поставленных перед ней, может идти по тем же путям, что и обычное скрещивание. Особенно распространена промышленная гибридизация.

Классическим примером промышленной гибридизации служит мулопроизводство. По силе, выносливости и долговечности мул (от скрещивания осла и кобылы) превосходит как осла, так и лошадь и является незаменимым рабочим животным, особенно в горных условиях. Обратное скрещивание — жеребца с ослицей, дающее лошаков, не представляет особого интереса. Лошаков труднее получить (мал процент выхода), и они значительно уступают мулам по своим качествам. Зеброиды — от скрещивания лошадей с зебрами — лучше лошадей приспособлены к условиям тропического климата. Конекуланы, хотя и очень дики, но все же приручить их удается. Скрещивание между одногорбым и двугорбым верблюдами дает сильных гибридов, имеющих в работе преимущества перед исходными видами. Но плодовитость у гибридов от такого скрещивания пониженная.

От скрещивания зубров с бизонами получают мощные животные, превосходящие по размерам и силе исходные виды. Хозяйственного использования зубро-бизоны не имеют, так как очень дики, но хороши для зоопарков.

Посредством поглотительной гибридизации в «Аскании-Нова» боролись с вымиранием зубров. Остались считанные единицы зубров, находящихся в кровном родстве. Вынужденное родственное спаривание — одна из причин, ускоряющих процесс их вымирания. От спаривания зубров с коровами серой украинской породы гибридные самцы оказались бесплодными, а самки плодовитыми. Поглотительным скрещиванием с зубрами было создано стадо гибридных зубров. Это позволило увеличить поголовье зубров и послужило средством, препятствующим нарастанию родственных спариваний.

Известны случаи и вводной гибридизации. В истории беркширской породы свиней с целью создания у животных более крепкой конституции определенную роль сыграло вводное скрещивание с диким кабаном.

Есть ряд случаев гибридизации типа воспроизводительного скрещивания. М. Ф. Иванов скрещивал тонкорунных асканийских овец с муфлонами. Повторяя скрещивание помесей 1-го поколения с баранами асканийской тонкорунной породы, он затем перешел к разведению гибридов «в себе» и вывел породу горный меринос, приспособленную к жизни в горах и обладающую тонкой однородной шерстью.

На Алтае спермой подстреленного охотниками архара было осеменено несколько мериносовых овец. От этих маток оставили полукровных гибридных баранов. Полученные от них и мериносовых маток гибриды — архаро-мериносы — крупные, с тонкой однородной шерстью, хорошо приспособлены к горным пастбищам.

В «Аскании-Нова» вводом скрещиванием коров красной степной породы с быками зебу создан зебувидный скот. Эти гибриды обладали удовлетворительной молочностью при повышенной жирности молока и были способны существовать в местностях, где скот других пород погибал от пироплазмоза. В США путем скрещивания зебу с шортгорнским мясным скотом выведена порода мясного направления — Санта-Гертруда.

На Алтае скрещивали яков с крупным рогатым скотом. В. В. Иванова и И. М. Любимов указывают на преимущества полученных гибридов перед местным скотом. Они дают молока больше яков и сохраняют в I-м поколении 4,9—5,1% жира в молоке.

Нескрещиваемость, ее причины и пути их устранения. Главные специфические особенности гибридизации — нескрещиваемость между отдельными видами и полная или частичная бесплодность многих гибридов.

Причин нескрещиваемости много. В прежнее время серьезным препятствием для гибридизации считалось «отвращение» одного вида животных к другому. Борясь с этим, воспитывали под кобылами ослят, предназначенных в дальнейшем для скрещивания с кобылами, или заменяли ослицу кобылой, когда осел приготовился к садке. Искусственное осеменение полностью сняло это препятствие. Оно позволило устранить и другое препятствие — непроходимость семени из-за несоответствия половых органов самца и самки разных видов.

Подбор специальных разбавителей позволяет устранить ряд химических противодействий оплодотворению из среды, окружающей яйцеклетку.

Трудно устранить непроницаемость яйцеклетки для проникновения в нее сперматозоидов другого вида. Для преодоления этого используют некоторую ослабленность жизненной энергии яйцеклетки. Свежая яйцеклетка морского ежа не оплодотворяется чужеродными сперматозоидами, а полежавшая несколько дней в морской воде оплодотворяется.

Еще более трудно устранить неспособность сперматозоидов и яйцеклеток разных видов к образованию жизнеспособной зиготы. Ф. Д. Карпетченко объясняет это различием числа хромосом в гаметах взятых для скрещивания видов. Удвоение хромосомного набора в опытах с растениями иногда способствовало скрещиванию тех видов, которые без этого не скрещивались, и, наоборот, препятствовало скрещиванию тех видов, которые без этого свободно скрещивались.

Однако главное не это. Ведь при скрещивании животных одних и тех же видов, при одних обстоятельствах оплодотворение происходит, при других — нет. Гибридный зародыш иногда на определенной стадии развития гибнет вследствие эмбриональной патологии — обострения противоречий между ним и организмом матери.

Иммунные свойства организма — это способность уничтожать чужеродные тела, проникающие в тело. Гибридный зародыш, неся чужеродное для вида начало, в ряде случаев уничтожается именно иммунными свойствами организма матери.

В растениеводстве преодоление нескрещиваемости видов, по И. В. Мичурину, достигается расшатыванием наследственности особей путем их скрещивания на более ранних стадиях развития и искусственным уменьшением биологических и биохимических различий между спариваемыми особями. Эти приемы могут оказаться полезными и при гибридизации животных.

Самое интересное из мичуринских приемов преодоления нескрещиваемости — предварительное вегетативное (соматическое) сближение. В растениеводстве это осуществляется опылением смесью пыльцы, прививкой растения одного вида на другое, прививкой одного и другого на третье и т. д.

К. Братановым и В. Диковыщ проведены опыты по скрещиванию козлов с овцами после предварительного соматического сближения, которое производилось: 1) переливанием крови коз овцам, предназначенным для гибридизации, чтобы ослабить иммунные свойства овец против чужеродных им (козьих) особенностей гибридного зародыша; 2) смешиванием спермы козла с умертвленной спермой барана и выдержкой смешанной спермы несколько часов до начала осеменения; 3) сочетанием первого и второго способов. Этим способом удалось получить гибридов между козлами и овцами.

Использование в животноводстве принципов преодоления нескрещиваемости видов, разработанных И. В. Мичуриным, только начинается. Но перспективы их велики.

Неполовозрелые самки, у которых первая овуляция может быть вызвана даже искусственно (препаратом СЖК и др.), й-идимо! скорее епЬсобны произвести на свет гибрида, чем зрелые сам-КаЮс установившимсяШэнсерватизмом наследственности.

Большая податливость к гибридизацогу тех оеЪбий, которые сами произошли от скрещивания, известная в растениеводстве, очевидно, может быть использована и при гибридизации животных. Из мичуринских методов преодоления нескрещиваемости интересен и метод «посредника», то есть предварительное скрещивание одного из нескрещивающихся между собой видов с третьим видом. Полученный таким образом гибрид при определенных условиях может быть скрещен со вторым видом.

Бесплодность межвидовых гибридов и пути устранения бесплодности. Большинство межвидовых гибридов, не говоря уже о межродовых, бесплодно полностью или частично, то есть только у одного пола (у млекопитающих — у женского). Полностью бесплодны, например, мулы. Правда известны единичные случаи рождения мулицами детенышей от жеребца или осла. Но это так редко, что в средневековье такой случай отмечался в печати и считался особо дурным предзнаменованием. Частично бесплодны многие гибриды. У хайнаков — гибридов крупного рогатого скота с яками — самки плодовиты, самцы бесплодны не только в 1-м поколении, но также во 2-м и частично в 3-м.

При отдаленном скрещивании в одних случаях удается получить плодовитых гибридов, в других при скрещивании тех же видов не удается. Это свидетельствует о том, что есть условия, благоприятствующие развитию половой системы гибридов. Средства преодоления нескрещиваемости видов, особенно соматическое сближение, в какой-то степени, видимо, должны способствовать уменьшению ненормальностей половой системы. От реципрокных скрещиваний получаются разные по плодовитости гибриды. При скрещивании мускусные уток с домашними, если мускусные утки самцы, — гибриды бесплодны, если самки, — то частично плодовиты. Выбор из реципрокных скрещиваний такого, какой дает лучшую плодовитость, — одно из реальных средств борьбы с бесплодностью гибридов.

Для преодоления бесплодности гибридов применим и метод посредника. Гибриды от уток связи и шилохвостки бесплодны, и их гонады сильно редуцированы. С серой же уткой оба эти вида дают плодовитых гибридов. Скрещивание гибридов связи с серой уткой и гибридов шилохвостки с серой уткой обещает дать плодовитых гибридов.

Можно ожидать, что и гормональные препараты, стимулирующие овуляцию (СЖК и др.), могут стать средством преодоления бесплодности гибридов. Однако разработка этой проблемы только начинается.

Гибридизация растений, как показали работы И. В. Мичурина и др., дала сельскохозяйственному производству много новых хозяйственно ценных сортов. Гибридизация животных дает также очень ценных гибридов: мулов, хайнаков, скота Санта-Гертруды и др. Резервы гибридизации животных значительно шире, и дальнейшая разработка этой проблемы заслуживает большого внимания.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЗВЕДЕНИЮ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХТИПЫ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ И ОРГАНИЗАЦИЯ
ПЛЕМЕННОГО ДЕЛА

Животноводство делится на племенное и пользовательное.

Главная задача пользовательного животноводства — производство животноводческой продукции. Успех в работе определяется количеством и качеством получаемой продукции и экономической выгодностью ее производства. Именно пользовательное животноводство удовлетворяет потребность населения и промышленности в молоке, мясе, шерсти и других животноводческих продуктах.

Главная задача племенного животноводства — производство племенных производителей, способных повышать продуктивность пользовательных стад. Племенное животноводство служит пользовательскому, выполняет его заказы, является средством его улучшения. Без связи с пользовательным животноводством племенное животноводство теряет свое значение.

В племенном животноводстве зоотехническое обслуживание требует более высокой квалификации. Помимо зоотехнических мероприятий по кормлению и содержанию животных, здесь ведется индивидуальный учет, более тщательная бонитировка, составляются планы селекционно-племенной работы. Отбор строже, подбор тоньше. Закладываются и совершенствуются линии и семейства. Это значительно удорожает себестоимость племенной продукции. В затраты племенного животноводства входят также содержание племенной инспекции, издание племенных книг, проведение государственных испытаний, выставок и выводок племенных животных, их премирование. Повышенные затраты на производство племенной продукции окупаются более высокими ценами на племенных животных.

В пользовательном животноводстве для удешевления продукции допускается упрощенный учет, уровень кормления подвержен большим колебаниям и в общем ниже, чем в племенных хозяйствах.

В нашей стране две основные организационные формы животноводческих хозяйств: 1) совхозы и 2) колхозные животноводческие фермы, кроме того, имеется скот в личной собственности колхозников, рабочих и служащих.

Разведение животных в совхозах. Совхозы являются государственными хозяйствами. Зоотехническая работа в них ведется квалифицированными специалистами. Совхозы делятся на животноводческие и растениеводческие. Животноводческие совхозы в зависимости от преобладающей отрасли животноводства, в свою очередь, разделяются на скотоводческие, овцеводческие, свиноводческие, птицеводческие и др. В специализированных животноводческих совхозах, помимо основного вида животных, разводятся животные и других видов. Это позволяет полнее использовать внутренние ресурсы хозяйства и повысить его рентабельность. В специализированных растениеводческих совхозах (семенных, зерновых, технических культур и др.) животноводство не только ведется, но и представлено несколькими отраслями, а часто получает большое развитие. В свеклосовхозах, например, молочное и даже племенное скотоводство и свиноводство стоят на высоком уровне.

В зависимости от качества животных совхозы делят на племенные и пользовательные.

Племенные совхозы. Самая высокая форма племенных совхозов — племенные заводы, в которых концентрируется наиболее ценное племенное поголовье породы. В них создается и совершенствуется лучшая часть породы. Их племенная продукция идет в основном для комплектования случной сети и лучшей части маточных стад в племенных хозяйствах второй категории.

Племенные совхозы второй категории служат как бы репродукторами племенных заводов. Их случная сеть комплектуется главным образом животными племенных заводов, а племенная продукция используется для улучшения пользовательных стад. Однако и в этих хозяйствах работа не может вестись, лишь в направлении простого размножения того, что создается в племенных заводах. И здесь необходима творческая племенная работа. Каждое хозяйство, тем более племенное, стремится к качественному совершенствованию будущих поколений животных.

Среди племенных хозяйств-репродукторов особое место занимают дочерние хозяйства, маточное поголовье которых комплектуется из излишков ремонтного молодняка племенных заводов. Этот излишек выгодно не распылать по многим хозяйствам, а сосредоточивать в нескольких дочерних хозяйствах. Дочерние хозяйства, имея стадо того же происхождения, что и в племенном заводе, представляют большой интерес для проведения в них испытаний производителей. Такие испытания позволяют не только сделать выводы о том, насколько хорош или плох испытуемый производитель, но и о том, в каких генеалогических сочетаниях он дает лучшие, в каких — худшие результаты.

В пользовательных (промышленных) совхозах маточное стадо ремонтируется в основном молодняком собственного воспроизводства, а производители используются из числа полученных и выращенных в племенных хозяйствах.

Организация племенного дела в колхозах. В колхозах животноводство сосредоточено на животноводческих фермах, пользовательное — на товарных, племенное — на племенных.

Работа по разведению животных на товарных фермах строится примерно так же, как и в промышленных совхозах. Только учет ведется по еще более упрощенной системе.

Колхозные племенные фермы по величине, качеству поголовья, уровню показателей и зоотехнической работе можно разбить на несколько категорий. Есть среди них колхозные племенные заводы, не уступающие государственным племенным заводам в совхозах. Есть ведущие племенные фермы, несколько уступающие заводам, из племенной продукции которых самцов используют в случной сети зоны данной государственной племенной станции, а сверхремонтных самок передают в дочерние племенные хозяйства. Есть и племенные фермы с менее ценным поголовьем. Из их племенной продукции самцов берут производителями в товарные хозяйства, а выранными самцами передают на товарные фермы.

Государственные станции по племенному делу и искусственному осеменению и станции по искусственному осеменению. Вести племенное дело изолированно в каждом отдельном хозяйстве нельзя. Оно требует объединения и централизации. В связи с развитием техники искусственного осеменения на базе бывших государственных племенных рассадников (ГПР) и государственных заводских конюшен (ГЗК), а также при племенных совхозах созданы государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению (ГПС, или госплемстанции).

Государственная племенная станция — комплексная организация. В ее распоряжении — производители, лаборатория, средства хранения и доставки спермы, а также штат зоотехников-селекционеров, отвечающих за племенное улучшение колхозных стад и выполнение плана осеменения в закрепленных районах. В РСФСР действуют станции по племенной работе и отдельно станции по искусственному осеменению. Первые занимаются племенной работой и составлением планов осеменения, функции вторых — содержание производителей, получение, технология и развозка спермы, согласно планам осеменения. На Украине такого разделения нет.

Племенная работа со скотом, находящимся в личной собственности колхозников, рабочих и служащих. Животноводство в личной собственности колхозников, рабочих и служащих в настоящее время в нашей стране носит

потребительский характер. Оно служит в основном для обеспечения семей владельцев скота животноводческой продукцией (в первую очередь молоком). Излишки продукции продаются государству и на рынке. Владельцы скота обычно или покупают молодняк в колхозах, совхозах (поросят), на инкубаторных станциях (цыплят), а затем выращивают его, откармливают и забивают, или сами содержат маток (коров, овец), которых оплодотворяют на станциях искусственного осеменения.

Поскольку производители станций имеют большую ценность, идет совершенствование и скота в личной собственности. Отдельные особо ценные животные приобретаются у колхозников, рабочих и служащих колхозами и совхозами.

ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ В ХОЗЯЙСТВЕ

В племенном деле роль зоотехнического учета столь велика, что зоотехник должен быть одновременно и бухгалтером и статистиком в своей отрасли. Учет — это, конечно, лишь одна из многих сторон деятельности зоотехника. Но для достижения успеха без него обойтись нельзя, заменить его ничем.

Учет происхождения животных начинается с фиксирования факта случки. В книге случек и рождений (отелов, опоросов и т. д.) записывают: когда и с кем случена матка, когда должны быть роды, когда они действительно произошли, пол, кличку, номер и вес новорожденных. Дату предполагаемых родов вычисляют по календарям беременности.

Образец такого календаря приведен в таблице 40.

Сопоставление ожидаемых и фактических сроков родов позволяет уточнить тождественность происхождения каждого новорожденного с записями. В последнее время, чтобы более точно установить отцовство, в ряде стран сопоставляют группы крови.

Мечение (маркировка) животных. Если не принять мер, животное с точно зафиксированным происхождением в дальнейшем может затеряться, обезличиться. Чтобы не допустить этого, животных метят (маркируют), а иногда записывают также приметы, зарисовывают контуры и у пестрых животных — пятна.

Способов мечения много. Наиболее прост метод выщипов. Специальными щипцами делают выщипы на ушах. Каждый выщип имеет свое числовое значение. В нашей стране наиболее распространена такая система обозначений: выщип в центре левого уха означает 800, в центре правого уха — 400, выщип на углу левого уха — 200, на углу правого уха — 100, на нижней стороне левого уха — 30, на верхней — 10, выщип на нижней стороне правого уха — 3, на верхней — 1. Этим способом можно переметить до 1600 животных и больше. При чтении номера обозначение выщипов суммируют. Например, животное № 1129 будет помечено выщипом в центре и на углу левого уха, выщипом на углу правого уха, двумя выщипами на верхней стороне левого уха и тремя выщипами на нижней стороне правого уха. В сумме это даст $1129 (800+200+100+10+10+3+3+3)$.

Этот способ мечения широко применяется в пользовательном животноводстве. Для племенного животноводства он не годится: 1) номера животных в племенных хозяйствах бывают часто большими, чем 1600; 2) такие выщипы можно делать и взрослым животным и тем самым фальсифицировать данные при рождении; 3) напоминающие эти выщипы разрывы ушей животные получают иногда в виде случайных травм.

В племенном животноводстве один из наиболее распространенных способов мечения — татуировка. Она делается специальными щипцами со вставными печатками. Острые выступы этих печаток, расположенные по контурам цифр, прокалывают ухо. Втираемая в полученные таким образом ранки смесь из туши, спирта и глицерина сохраняется в виде синих пятен на всю жизнь. С ростом ушей растет и формат цифр. В щипцы можно вставлять четыре

Таблица 40

Дата плодотворной случки	Дата предполагаемых родов			
	у кобыл (срок беременности 330 дней)	у коров (срок беременности 285 дней)	у овец (срок беременности 152 дня)	у свиней (срок беременности 117 дней)
1 января	6 декабря	12 октября	3 июня	30 апреля
8 »	13 »	19 »	10 »	7 мая
15 »	20 »	26 »	17 »	14 »
22 »	27 »	2 ноября	21 »	21 »
1 февраля	6 января	12 ноября	4 июля	31 мая
8 »	13 »	19 »	11 »	7 июня
15 »	20 »	26 »	18 »	14 »
22 »	27 »	3 декабря	25 »	21 »
1 марта	3 февраля	10 декабря	1 августа	28 июня
8 »	10 »	17 »	8 »	5 июля
15 »	17 »	24 »	15 »	12 »
22 »	24 »	31 »	22 »	19 »
1 апреля	6 марта	10 января	1 сентября	29 июля
8 »	13 »	17 »	8 »	5 августа
15 »	20 »	24 »	15 »	12 »
22 »	27 »	31 »	22 »	19 »
1 мая	5 апреля	9 февраля	10 октября	28 августа
8 »	12 »	16 »	8 »	4 сентября
15 »	19 »	28 »	15 »	11 »
22 »	26 »	2 марта	22 »	18 »
1 июня	6 мая	12 марта	1 ноября	28 сентября
8 »	18 »	19 »	8 »	5 октября
15 »	20 »	26 »	15 »	12 »
22 »	27 »	2 апреля	22 »	19 »
1 июля	5 июня	11 апреля	1 декабря	23 октября
8 »	13 »	18 »	8 »	4 ноября
15 »	19 »	25 »	15 »	11 »
22 »	26 »	2 мая	22 »	18 »
1 августа	6 июля	12 мая	1 января	28 ноября
8 »	13 »	19 »	8 »	5 декабря
15 »	20 »	26 »	15 »	12 »
22 »	27 »	2 июня	22 »	19 »
1 сентября	6 августа	12 июня	1 февраля	29 декабря
8 »	13 »	19 »	8 »	5 января
15 »	20 »	26 »	15 »	12 »
22 »	27 »	3 июля	22 »	19 »
1 октября	5 сентября	12 июля	3 марта	28 января
8 »	12 »	19 »	10 »	4 февраля
15 »	19 »	26 »	17 »	11 »
22 »	26 »	2 августа	24 »	18 »
1 ноября	6 октября	12 августа	3 апреля	28 февраля
8 »	13 »	19 »	10 »	7 марта
15 »	20 »	26 »	17 »	14 »
22 »	27 »	2 сентября	24 »	21 »
1 декабря	5 ноября	11 сентября	3 мая	30 марта
8 »	12 »	18 »	10 »	6 апреля
15 »	19 »	25 »	17 »	13 »
22 »	26 »	2 октября	24 »	20 »

печатки, что позволяет нумеровать животных четырехзначными числами до 9999.

Система металлических марок, которые специальными щипцами наглухо вставляют в уши племенным животным, неудобна: эти марки часто теряются.

Птиц обычно кольцуют, надевая им на ноги металлические или пластмассовые кольца с номерами. Неудобство ножных колец — необходимость менять их несколько раз в связи с ростом ног. Применяют и металлические марки, которыми прободают мягкую часть крыла. Такие марки не мешают росту и не требуют перемены.

Метят животных также и путем выжигания каленым железом номеров и условных знаков на коже (тавро) или на рогах (у рогатых). Выжигание на рогах безболезненно, и номера хорошо сохраняются. У телят и ягнят рогов при рождении еще нет. Пока они вырастут, животное может потерять происхождение, поэтому новорожденных временно метят другим способом. Лошадей таврят на шее, под гривой или на ляжке.

Системы кличек для животных. Кроме номеров, животные получают и клички. Клички лучше запоминаются и ассоциируются в памяти с особенностями животных.

Есть несколько систем названия животных. По одной из них клички дают по букве алфавита, условно обозначающей определенный год рождения животного. Например, в совхозе «Уршак» коровы Буря, Бастилия родились в 1922 г., Венера, Выгода — в 1923 г., Голубка — в 1924 г. и т. д. Удобнее первой буквой клички обозначать происхождение. Самцам, например, дают кличку по первой букве клички их отцов, а самкам — по первой букве клички

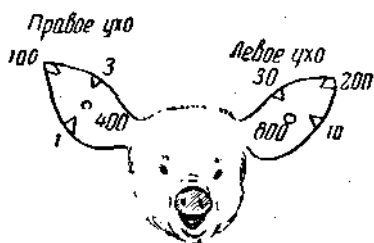


Рис. 90. Обозначение выщипов.

матерей. Для самцов эта система мало удобна. В племхозе «Хмелевик», например, основными производителями были быки Лорд, Фауст, Фиделио. Из-за этого клички огромного большинства быков, продаваемых племхозом, были ли они сыновьями Фауста или Фиделио, или сыновьями сыновей и внуков этих быков, начинались с буквы Ф. Поэтому в большинстве племенных хозяйств и самцов и самок называют по первой букве клички матери. В племзаводе «Тростянец» одно время происхождение по отцу отражалось значением взятого для клички слова. Например, все сыновья быка Могара назывались растениями (Мак, Сидонис, Мох и т. д.), все сыновья быка Бурана — метеорологическими явлениями (Град, Туман и т. д.). Зная это, специалист по кличке может восстановить происхождение животного и по отцу и по матери.

Для выбора кличек используют энциклопедии, словари, избегая при этом имен и фамилий, должностей и национальностей, названий стран и городов.

В свиноводстве присваивают одинаковую кличку всем представителям одного семейства, одной линии, внутри которых животные разнятся только номерами.

В студбуках (племенных книгах) чистокровных лошадей в Англии не допускают одинаковых кличек, пока есть другое животное с такой же кличкой не только в данном хозяйстве, но и в породе в целом. Там же животным других видов дают клички из нескольких слов, одно из которых общее для всех животных данного завода.

В пользовательных хозяйствах в зоне государственной племенной станции всех дочерей одного производителя удобно называть на одну букву, хотя бы и условную. Это в дальнейшем облегчит подбор.

Учет развития животных. В большинстве хозяйств молодняк взвешивают в конце или начале календарного месяца. Этот способ не дает возможности без дополнительных вычислений сравнивать животных по весу в определенном возрасте. О развитии приходится судить лишь по средним суточным привесам

и по вычисленному на основании их путем интерполирования «теоретическому» весу.

Для племенных хозяйств удобнее способ ежемесячного взвешивания в день рождения животного. Если теленок родился 14 февраля, его взвешивают 14 числа каждого месяца года. Это позволяет и вычислять суточный привес и получать сравнимые данные по весу каждого животного в любом возрасте.

ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЗВЕДЕНИЮ ЖИВОТНЫХ

К основным внутрихозяйственным мероприятиям по разведению животных относятся: воспроизводство стада, зоотехнический учет (учет происхождения, мечение, система кличек, учет развития, продуктивности), бонитировка, ведение заводских книг, составление плана селекционно-племенной работы.

Воспроизводство стада. В разведении сельскохозяйственных животных воспроизводство стада играет большую роль; посредством воспроизводства создаются новые поколения, качество которых в зависимости от характера воспроизводства может быть лучше или хуже.

Воспроизводство стада зависит прежде всего от соотношения между выбывающими матками и матками, поступающими в маточное стадо. Поступление может происходить путем закупок со стороны или выращивания животных. В большинстве животноводческих хозяйств маточное стадо обновляется замороженными животными. Молодняк, предназначенный на замену выбывающих маток (на ремонт стада), называется ремонтным. Потребность в ремонтном молодняке зависит от длительности использования маток в стаде, их качества, от возраста перевода ремонтных маток в маточное стадо и от заданий по росту маточного поголовья.

С точки зрения племенного улучшения наилучшим считается стабильное воспроизводство стада, при котором число поступающих на ремонт животных равняется числу выбывающих. Такой порядок позволяет выбраковывать из стада маток не только по возрасту и состоянию здоровья, но и по качеству и проводить отбраковку и среди ремонтного молодняка. Это дает возможность худших в стаде животных заменять молодыми животными более высокого качества. Еще лучшие результаты получаются, если оставлять в стаде первородящих маток (первоопоросок, первотелок) с расчетом оценить их по продуктивности за первый год (молочности, жирности молока, качеству приплода) и оставить потом только лучших, а худших выбраковать. Чем строже отбор, тем быстрее идет улучшение. А самый строгий отбор — при стабильном воспроизводстве.

Однако стабильное воспроизводство в настоящее время ведется лишь в относительно немногих совхозах и колхозах, в которых уже установилось соответствие поголовья кормовым ресурсам хозяйства. В большинстве же колхозов и совхозов этого еще не достигнуто. Поголовье в них меньше, чем в перспективе для данного хозяйства. Поэтому в настоящее время планируется в основном расширенное воспроизводство стада, при котором на ремонт поступает больше животных, чем выводится из стада, и число маток в стаде из года в год увеличивается. Строгость отбора при этом снижается, а в ряде случаев отбор маток по качеству совсем не ведется. Выбраковывают только старых и больных маток, а на ремонт идут иногда все молодые самки, за исключением бесплодных и явно порочных. Отсутствие отбора в маточном стаде, конечно, большое зло, и идти на него можно лишь в самом крайнем случае, как на временную меру, для выполнения особого задания.

Уменьшение строгости отбора в маточном поголовье при расширенном воспроизводстве стада частично компенсирует более строгий, в связи с развитием искусственного осеменения и увеличением нагрузки, отбор производи-

тел ей. Но лучшие результаты получаются, когда строгий отбор идет и среди производителей и среди маток.

Выращивание ремонтного молодняка. От режима выращивания зависят сроки перехода во взрослое стадо и сроки использования животных, их здоровье, продуктивность, племенная ценность. Недоразвитые животные не только менее продуктивны, но и дают приплод худшего качества. Там, где ремонтный молодняк не выделяется в особые группы, где с ним не ведется специальной работы, не бронируются нужные корма, стада улучшаются очень медленно.

Бонитировка проводится в хозяйствах ежегодно. Это прежде всего зоотехническая инвентаризация стада, на основании которой проводится его сортировка и отбор. Для этого подытоживают все данные учета по каждому животному, осматривают и оценивают его в натуре, определяют класс и принимают решение о его назначении.

При бонитировке учитывают только фактическую продуктивность, достоверно зафиксированную в соответствующих документах.

Бонитируют животных каждого вида в одно время: крупный рогатый скот — осенью, овец — весной, перед стрижкой. На основании бонитировочных данных животных записывают в племенные книги, отбирают на выставки, присуждают им награды, проводят денежную оценку для продажи и для бухгалтерского учета.

В овцеводстве бонитировка совмещается с подбором. В племенном коневодстве, скотоводстве и свиноводстве проводить отбор и подбор только на основании бонитировочной ведомости нельзя. Кроме ежегодных бонитировочных ведомостей, требуются подробные записи в заводских книгах.

Заводские книги. В заводскую книгу записывают происхождение животного (3—4 ряда родословной), все его показатели от рождения до выбытия из хозяйства, сведения о потомстве. При бонитировке животных делают выборки из заводской книги. В свою очередь из бонитировочных документов в заводскую книгу вписывают данные об экстерьерной экспертизе, установлении класса и т. д.

Планы селекционно-племенной работы хозяйства. Как и организационно-хозяйственные, планы селекционно-племенной работы являются перспективными, их составляют на несколько лет вперед (обычно на 5 лет). В них дается анализ хозяйства и его возможностей в производстве и приобретении кормов, "в отношении площади животноводческих помещений и возможностей их расширения, ветеринарного состояния, детальный анализ стада с учетом его происхождения, показателей продуктивности, экстерьера и племенной продукции за ряд лет. На основании этого определяются нормативные показатели и разрабатываются пути и средства их достижения, намечаются мероприятия по направленному выращиванию, отбору, подбору, разведению по линиям, скрещиванию и т. д. Планы племенной работы в отдельных хозяйствах увязывают с планом работы с породой в целом.

Случной план составляют ежегодно на основе перспективного плана. Однако это вовсе не простая разверстка перспективного плана. Ежегодно в каждом хозяйстве изучают результаты выполнения селекционно-племенного плана, вынужденные и произвольные отклонения от него, проверяют правильность составленных наметок и изыскивают новые пути и средства, способствующие более быстрому достижению намеченной цели. Все это учитывают и при составлении случного плана. Кроме того, при этом выясняют достоинства и недостатки племенных маток и производителей, их способность передавать свои качества по наследству. На основании этого намечают окончательно, с каким производителем наиболее целесообразно спаривать ту или иную группу маток или ту или иную матку, и делают запись, почему спаривание намечается именно такое. Учитывая возможность непредвиденных случаев, к маткам или группам маток, кроме основного производителя, намечают запасного. Кроме подбора, в случном плане указывают ориентировочные сроки случки и нагрузку на производителя.

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЗВЕДЕНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Породное районирование. Разведение в одном районе животных нескольких пород одного и того же направления создает большие неудобства. Оно чревато возможностью стихийных скрещиваний, вредность которых была доказана еще Ч. Дарвином. Поэтому в ряде капиталистических стран стихийно образовались сплошные массивы животных одной породы, распространенные на целые зоны из многих административных районов. В Швейцарии, например, вся северо-западная часть страны занята симментальским скотом, а юго-восточная — швицким. В Германии на севере черно-пестрый низменный скот вытеснил почти все остальные породы, а на юге широкое распространение получили симменталы. Образовались эти сплошные массивы потому, что в условиях, сложившихся в этих районах, экономически выгоднее оказалось разведение скота именно этих пород.

В СССР, где народное хозяйство ведется планоно, планоно осуществляется и районирование пород. Все породы сельскохозяйственных животных у нас разделены на планоноые для каждой зоны и не планоноые. Планоноой выбирается только такая порода, которая при скрещивании с породами, существующими в предназначенной для нее зоне, действительно способна улучшить их продуктивные качества. Эта способность зависит от качества планоноой породы, уровня ее продуктивности, племенных достоинств, приспособленности к климатическим условиям и экономическим требованиям данной зоны, к кормовым условиям, которые существуют и могут быть созданы в перспективе.

При выборе планоноой породы большое значение имеет качество местного скота. Если, например, в зоне много симментальских помесей, это может оказаться решающей причиной для выбора здесь в качестве планоноой именно симментальской породы. При выборе планоноой породы определенное значение имеют и племенные ресурсы. Дюрок-джерсейская порода свиней, например, разводимая в США, представляет несомненную ценность. Но в СССР ее нет. Поэтому и в число планоноых пород она не попала.

В растениеводстве рекомендуемые районированные сорта выбирают на основании данных, полученных на сортоиспытательных участках, где сравниваются многие сорта, поставленные в одинаковые почвенные, климатические и агротехнические условия. В этом отношении животноводство отстает. Оно не имеет пороодоиспытательных станций, даже опыты по пороодоиспытанию проводятся редко и не всегда методически правильно. В дальнейшем это, конечно, должно измениться.

Племенные книги. Основной предпосылкой организации племенных книг явилась невозможность вести племенную работу в каждом заводе изолированно, без знания породы в целом, без использования всех ее ресурсов. Племенные книги и их публикация — это средство объединения заводчиков, проникновение общественных форм в племенное дело, публичный контроль над творческой работой, ведущейся во многих хозяйствах. Без племенных книг нет чистопородного разведения, невозможно достаточно успешно вести обмен производителями. Без племенных книг и их анализа теория разведения не смогла бы перерасти из заводского искусства в науку.

Первые племенные книги были опубликованы в Англии в Ц2§,г. для чистокровных верховых лошадей, в 1822 г. — для крупного рогатого скота шортгорнской породы.

В России первая племенная книга (тоже для чистокровных верховых лошадей) опубликована в 1834 г., а в 1839 г. вышел первый том племенной книги орловской рысистой породы. С тех пор племенные книги по этим породам публиковались регулярно. Из племенных книг для животных других видов, кроме публикаций для собак и Харьковской племенной книги для нескольких пород крупного рогатого скота, разводимых на Украине, назвать нечего.

В советский период в работу племенных книг было внедрено несколько ценных нововведений. Племенные книги стали государственными. Издаются

они по всем породам лошадей, крупного рогатого скота, овец и свиней. Записывают в племенные книги животных, удовлетворяющих стандарту породы, требованиям I класса бонитировки. В каждой племенной книге, кроме сведений о происхождении, экстерьере, продуктивности и потомстве отдельных животных, производится биометрическая обработка показателей всего записанного поголовья, а в некоторых книгах и глубокий генеалогический анализ пород (В. О. Витта — по орловским рысакам, Д. А. Кисловского — по тяжеловозам, О. В. Гаркави — по костромской породе и т. д.).

Но наряду с достижениями в работе государственных племенных книг в нашей стране много и недостатков, резко снижающих их ценность. К ним относятся нерегулярность публикаций, из-за чего ко дню выхода очередного тома животных, записанных в него, в живых остается мало; загрузка инспекторов другой работой, ведение одним специалистом племенных книг одновременно по разным породам и даже видам животных; запись животных без специальной их оценки в натуре крупным знатоком породы. Все это приводит к тому, что многое в такой важной работе выполняется формально.

Кроме обычных племенных книг, в ряде стран ведутся книги для особо продуктивных животных, например «Золотая книга» в Швейцарии, «Авансед реджистер» — в США. В СССР также было издано несколько выпусков «Элитной племенной книги», в которую записывались животные классов элита и элита-рекорд.

Запись в племенную книгу повышает и денежную стоимость животного, так как дает известную гарантию в чистопородности и племенной ценности. Этим создается материальный стимул для углубленной племенной работы.

План работы с породой. Чтобы лучше использовать племенные ресурсы породы, необходима увязка в работе ведущих племенных хозяйств поданной породе. Поэтому возникла необходимость в составлении специальных планов работы с породой. Такой план опирается на планы селекционно-племенной работы ведущих племенных хозяйств.

План работы с породой состоит из двух частей: аналитической и проекта дальнейшего развития.

В аналитической части изучается распространение породы в прошедшем и настоящем, распределение ее по зонам, условия, в которых идет разведение, и возможности улучшения этих условий. Затем знакомятся с ведущим поголовьем породы, его историей, продуктивностью, экстерьерными и конституциональными качествами и изменчивостью этих качеств. Выделяют наиболее характерные породные типы и оценивают их. Характеризуют ведущие племенные хозяйства. Изучают линии и семейства и их распространение в ведущих племенных хозяйствах.

Проектная часть плана работы с породой рассчитывается на 5—7 лет.

В проекте дальнейшего развития породы разрабатывают мероприятия по улучшению условий кормления и содержания животных, росту показателей, районирование линий, методы совершенствования породы, план комплектования сети производителей (с каких заводов их будут получать, куда ставить, к каким линиям они будут принадлежать, что можно ожидать от их использования). Проектируют закладку новых линий, работу с линиями, кроссы линий.

Организация государственных испытаний. При организации таких испытаний исходят из двух основных предпосылок:

- 1) чтобы отбор был наиболее эффективным, животных ставят в одинаково благоприятные для максимального развития их качеств условия;
- 2) испытания проводят под общественным контролем.

Таким образом и испытания служат одним из средств объединения работы отдельных племенных хозяйств в коллективную работу более широкого масштаба, позволяющую глубже изучать породу, лучше использовать ее ресурсы.

Наилучше организованы имеющие вековые традиции системы публичных испытаний верховых и рысистых лошадей. Не только скачки, но и соответствующая подготовка к ним лошадей проводились еще при рабовладельческом

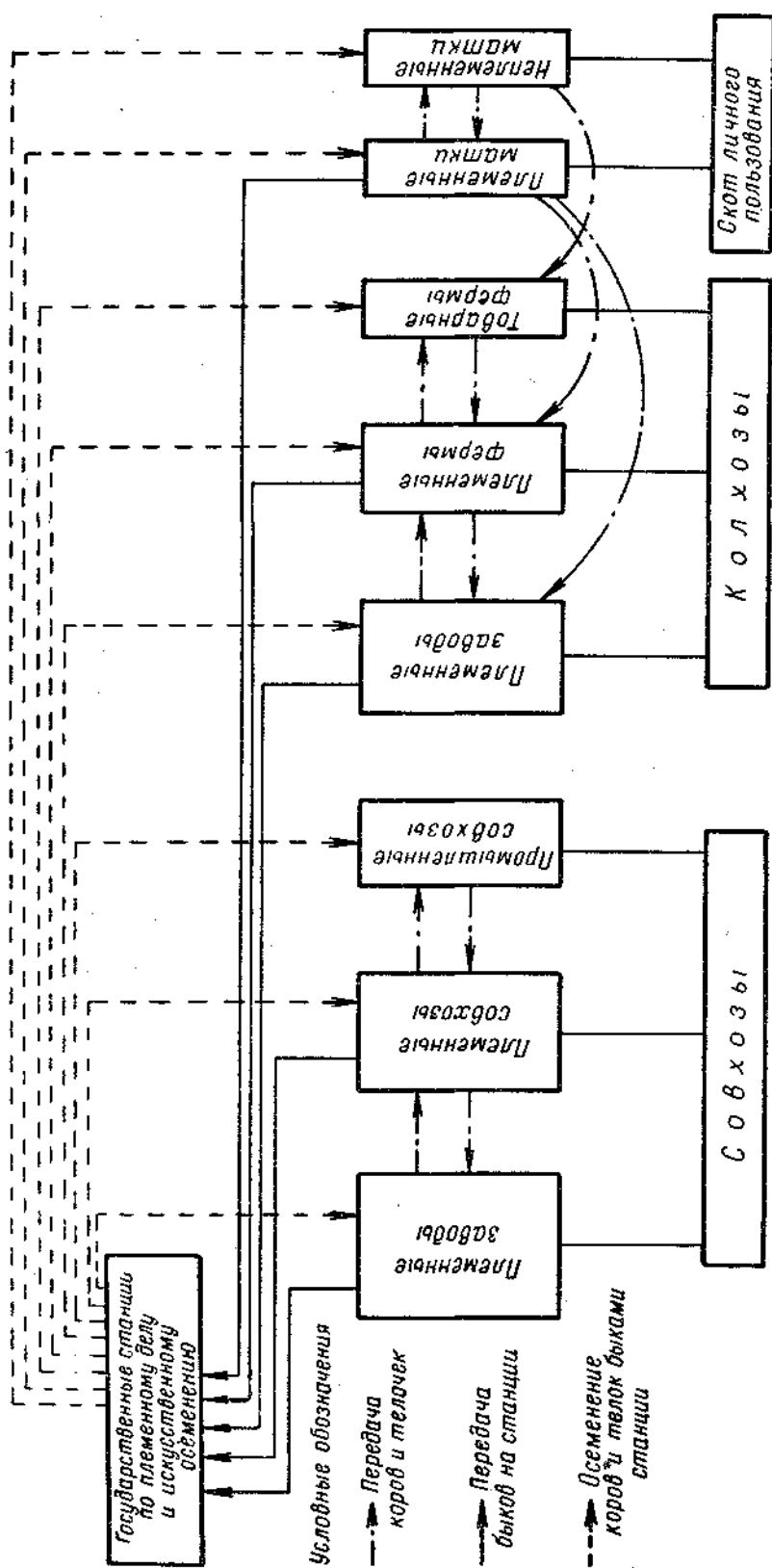


Рис. 91. Схема увязки племенной работы по скотоводству в хозяйствах разных систем.

строе. *Ипподромы* современного типа — это не просто место, где разыгрываются скачки. Это особые учреждения по племенному делу, куда на сезон, на год или на несколько лет ставят племенных лошадей. Соблюдают строгий режим тренировок, соответствующее кормление и содержание, регламент публичных испытаний. На ипподромах разработан целый кодекс особых правил, освященных вековыми традициями. Этими правилами предусматриваются группировка лошадей по возрасту и классу, требования к седлу и сбруе, к весу их и весу жокея и многое другое. Контроль за соблюдением этих правил осуществляется специальной судейской коллегией, которая дает окончательную оценку результатам испытаний. На скаковых испытаниях лошадей оценивают по занятому месту. Рысаки же на основании публичных испытаний получают оценку по личному рекорду, резвости, то есть по лучшему времени, за которое была пройдена дистанция.

В настоящее время раздаются нарекания в отношении односторонности ипподромных испытаний. Действительно, при испытании скаковых лошадей максимально облегчается вес седла, а вес жокея всего 48—51 кг. При испытании рысаков употребляются очень легкие (на резиновых дурых шинах) двухколесные коляски (качалки) и ряд всевозможных приспособлений, компенсирующих те или иные недостатки и даже пороки лошади. Оберчеки искусственно поднимают голову и ставят шею под определенным углом, профилактическая обувь (особые кожаные щитки) предохраняет ноги лошади от засечек при ее неправильных движениях и т. д. Такие нарекания справедливы. Некоторые изменения в ипподромные испытания, видимо, следовало бы внести, но лишь при условии обязательно сохранить самое главное, чем они ценны, — строгую, глубоко продуманную систему, выдержавшую труднейший экзамен временем.

Хорошо, если бы такие испытания, как *конкурсы молочности*, были самыми совершенными по методике проведения и самыми распространенными. Но этого, к сожалению, нет. Главная причина более низкого уровня организации конкурсов молочности, видимо, та, что они проводятся, как правило, в тех же хозяйствах, которым принадлежат поставленные на конкурс коровы, и работа с ними, повседневная, будничная, очень длительная, лишена того внешнего эффекта, того эмоционального подъема, которые вызывает у собравшейся публики борьба на скаковом круге или на беговой дорожке.

Главное в конкурсах молочности — это разработка определенных правил, создание благоприятных условий кормления и содержания, строгий учет удоев и жирности молока, проводимый лицами, лично в этом не заинтересованными, регулярная и своевременная публикация данных раздоя.

В свиноводстве государственные испытания осуществляются *контрольно-откормочными станциями*. На этих станциях одновозрастные поросята из помета лучших племенных свиней выращиваются и откармливаются на определенных стандартных рационах. При этом учитывают привес, время достижения стандартного веса и нужной упитанности, количество съеденных кормов, оплату корма, качество мяса и сала после забоя. По таким объективным результатам откорма и забоя оценивают племенные достоинства матерей и отцов испытываемых на станциях порослят. Этот способ широко распространен в ряде стран и особенно тщательно разработан в Дании. Применяется он и в СССР, но пока еще недостаточно широко.

Несколько особняком в системе государственных испытаний стоят лаборатории шерсти. Данными лабораторий шерсти широко пользуются в племенном овцеводстве для более детальной оценки шерстных качеств лучших производителей и маток.

Выставки и выводки. Большую роль в организации племенной работы играли и играют выставки. Особенно велико их значение в совершенствовании мясных пород крупного рогатого скота, овец, свиней и тяжелых упряжных лошадей. Лучшие племенные животные каждого завода проходят здесь через общественный просмотр и получают оценку наиболее авторитетных специалистов. При этом специалисты хозяйств, работающих с той же породой,

строе. *Ипподромы* современного типа — это не просто место, где разыгрываются скачки. Это особые учреждения по племенному делу, куда на сезон, на год или на несколько лет ставят племенных лошадей. Соблюдают строгий режим тренировок, соответствующее кормление и содержание, регламент публичных испытаний. На ипподромах разработан целый кодекс особых правил, освященных вековыми традициями. Этими правилами предусматриваются группировка лошадей по возрасту и классу, требования к седлу и сбруе, к весу их и весу жокея и многое другое. Контроль за соблюдением этих правил осуществляется специальной судейской коллегией, которая дает окончательную оценку результатам испытаний. На скаковых испытаниях лошадей оценивают по занятому месту. Рысаки же на основании публичных испытаний получают оценку по личному рекорду, резвости, то есть по лучшему времени, за которое была пройдена дистанция.

В настоящее время раздаются нарекания в отношении односторонности ипподромных испытаний. Действительно, при испытании скаковых лошадей максимально облегчается вес седла, а вес жокея всего 48—51 кг. При испытании рысаков употребляются очень легкие (на резиновых дутых шинах) двухколесные коляски (качалки) и ряд всевозможных приспособлений, компенсирующих те или иные недостатки и даже пороки лошади. Оберчеки искусственно поднимают голову и ставят шею под определенным углом, профилактическая обувь (особые кожаные щитки) предохраняет ноги лошади от засечек при ее неправильных движениях и т. д. Такие нарекания справедливы. Некоторые изменения в ипподромные испытания, видимо, следовало бы внести, но лишь при условии обязательно сохранить самое главное, чем они ценны, — строгую, глубоко продуманную систему, выдержавшую труднейший экзамен временем.

Хорошо, если бы такие испытания, как *конкурсы молочности*, были самыми совершенными по методике проведения и самыми распространенными. Но этого, к сожалению, нет. Главная причина более низкого уровня организации конкурсов молочности, видимо, та, что они проводятся, как правило, в тех же хозяйствах, которым принадлежат поставленные на конкурс коровы, и работа с ними, повседневная, будничная, очень длительная, лишена того внешнего эффекта, того эмоционального подъема, которые вызывает у собравшейся публики борьба на скаковом круге или на беговой дорожке.

Главное в конкурсах молочности — это разработка определенных правил, создание благоприятных условий кормления и содержания, строгий учет удоев и жирности молока, проводимый лицами, лично в этом не заинтересованными, регулярная и своевременная публикация данных раздоя.

В свиноводстве государственные испытания осуществляются *контрольно-откормочными станциями*. На этих станциях одновозрастные поросята из помета лучших племенных свиней выращиваются и откармливаются на определенных стандартных рационах. При этом учитывают привес, время достижения стандартного веса и нужной упитанности, количество съеденных кормов, оплату корма, качество мяса и сала после забоя. По таким объективным результатам откорма и забоя оценивают племенные достоинства матерей и отцов испытываемых на станциях поросят. Этот способ широко распространен в ряде стран и особенно тщательно разработан в Дании. Применяется он и в СССР, но пока еще недостаточно широко.

Несколько особняком в системе государственных испытаний стоят лаборатории шерсти. Данными лабораторий шерсти широко пользуются в племенном овцеводстве для более детальной оценки шерстных качеств лучших производителей и маток.

Выставки и выводки. Большую роль в организации племенной работы играли и играют выставки. Особенно велико их значение в совершенствовании мясных пород крупного рогатого скота, овец, свиней и тяжелых упряжных лошадей. Лучшие племенные животные каждого завода проходят здесь через общественный просмотр и получают оценку наиболее авторитетных специалистов. При этом специалисты хозяйств, работающих с той же породой,

имеют возможность сравнивать животных своих хозяйств с выставленными и премированными животными той же породы. Животные, представленные на выставке и получившие наивысшие оценки (чемпион породы, медали, дипломы), играют роль модельных, принимаются за образец, по которому равняются остальные хозяйства.

В Швейцарии регулярно осенью проводятся выставки — от мелких, охватывающих небольшие районы, до крупных. На таких выставках оценивают, премируют и продают племенных животных. Не получившего премию быка не допускают к случке в других хозяйствах. Бык, отмеченный большой премией, не может быть продан за пределы страны без обложения за это крупным штрафом его владельца.

В дореволюционной России в Москве в мае ежегодно проводились аукционные выставки племенного скота.

В советский период первой большой выставкой была Всероссийская сельскохозяйственная и кустарно-промышленная выставка в Москве в 1923 г. — смотря того, что получила Советская страна в наследство от дореволюционной России. На ней были представлены все породы и группы животных, независимо от их ценности, из разных мест страны. Эта выставка помогла решить вопрос, что делать с этими породами и группами, на каких из них следует ориентироваться. С 1923 по 1939 г. сельскохозяйственных выставок всесоюзного масштаба не было.

В 1939 г. открылась постоянно действующая Всесоюзная сельскохозяйственная выставка в Москве (ВСХВ). Она планировалась как смотр достижений, полученных в результате перестройки в развитии сельского хозяйства. На этой выставке экспонировались уже не просто типичные животные той или иной породы, а наиболее выдающиеся, отличающиеся особо высокой продуктивностью, из лучших совхозов и колхозов. В 1941 г. в связи с начавшейся Великой Отечественной войной выставка была закрыта.

В 1954 г. Всесоюзная сельскохозяйственная выставка возобновила свою работу и в настоящее время действует как Всесоюзная выставка достижений народного хозяйства (ВДНХ).

По примеру Швейцарии, где выставочное дело получило особо широкое распространение, в СССР одно время довольно широко практиковалась осенние районные и постоянные и кратковременные областные выставки. В настоящее время эти мероприятия проводятся очень нерегулярно. В ряде мест начинают воскрешать эту хорошую традицию. Кратковременные осенние выставки — лучший метод смотра работы по племенному улучшению. Без них в районах племенного животноводства обойтись нельзя. Целесообразно такие выставки совмещать с аукционами племенных животных, ориентируясь не на торговый ажиотаж, а на зоотехническую оценку и правильное распределение продаваемых молодых животных.

В работе госплемрассадников большую роль играли выводи молодняка, позволяющие оценить производителей по развитию их потомства и работу хозяйств по выращиванию и отбору молодняка. К сожалению, и это мероприятие при перестройке госплемрассадников в госплемстанции кое-где, начинает забываться. Выводки являются как бы «микровыставками». В одно место сводится молодняк одного или нескольких соседних хозяйств. Этот молодняк группируют по происхождению (от одного отца), по возрасту, по хозяйствам и отделениям. Комиссия проводит работу в каждом из мест выводи в течение одного дня.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

/

- Аборигенные породы 218
- Абсолютный прирост (привес) 103
- Авитаминозы 118
- Адаптация в организме 95, 97
— животных 218
- Адекватные изменения 94
- Акклиматизация пород 218, 219
- Альбиносы 81, 82
- Альпаки 16
- Анализ генеалогических сочетаний 164
- Аргали 10
- Ареал (распространение породы) 123, 216
- Аркал 10
- Аркар 10
- Арни 12
- Архар 10
- Атавизм 152, 153, 250
- Бабочки (отряд) 24
- Бактрианы 14
- Балийский скот 12
- Балльная оценка 85
- Банкивские куры 22
- Бантенг 12
- Бараны дикие 10, 33
- Безличные животные 193
- Безоаровый козел 11
- Белки 91, 101, 118
— генеративные 96
— специализированные 96
- Белково-нуклеиновый комплекс 96
- Беременность 65, 122
- Бесплодность гибридов 284
- Бизоны 12
- Бобры 20, 63
- Бонитировка 44, 49, 174, 176, 291
- Бонитировочные классы 230
- Буйволы 12, 62
- Бульдогообразность 126
- Быковые (подсемейство) 11
- Вводное скрещивание 255, 268
- Ведение линии:
— — выбор вариантов 237, 238, 246
— — комплексные инбридинги (см. Комплексные инбридинги) 244—246
— — опираясь преимущественно на одного родоначальника 240—242
— — кроссы (см. Кроссы) 242
• — — перенасыщение 246
- Верблюды 14, 15, 62
- Вигонь 14
- Викуньи 14, 16
- Винторогий козел 11
- Витамины 7
- Возбужденный синтез 109
- Возрастная изменчивость 95
- Волки 20
- Воск 63
- Воспитание (см. Выращивание) 54
- Воспроизводительное скрещивание 58, 255
— — выбор исходных пород 269
— — двухпородное 269
— — задачи 269
— — инбридинг 274, 275
— — качество животных исходных пород 271
— — многопородное 264
— — однопородное 269
— — предпосылки 269—272
— — простое 269
— — разведение по линиям 269
— — разнотипное 269
— — сложное 269
— — схема выведения 269
— — трехпородное 269
— — условия работы 270, 271
— — этапы 272
— — первый этап 272—274
— — второй этап 274—277
— — третий этап 277—278
- Воспроизводство стада 269—272, 291
— — расширенное 291
— — стабильное 291
- Восстановление 120
- Вредные последствия инбридинга:
— — — повышение смертности 204, 205
— — — понижение плодовитости 204
— — — причины (см. Причины вредности инбридинга)
— — — рождение уродов 206
— — — снижение продуктивности 204
— — — уменьшение сопротивляемости 204
- Выбраковка 66
- Выведение новых пород 49
— — — путем вводного скрещивания 279
— — — воспроизводительного скрещивания 279 (см. Воспроизводительное скрещивание)
— — — перемennого скрещивания 279
— — — — поглотительного скрещивания 278, 279
- Выводимость 65

- Выводки 296
 Выжигание (см. Мечение животных)
 Выращивание 54, 56, 59, 60
 Вырождение пород 220
 Выставки 41, 42, 45, 46, 47, 295, 296
 Выщипы (см. Мечение животных)
- Гармоничность 77
 Гаур 13
 Гаял 13
 Гематология 91
 Гемоглобин 91, 92
 Генеалогический анализ 55
 Генеалогия (см. Родословные)
 Генетика 60
 Генотип 69, 150
 Гермафродитизм 126
 Гетерогенный подбор (см. Подбор гетерогенный)
 Гетерозис 251, 253
 ГЗК (см. Государственные заводские конюшни)
 Гибридизация (см. Межвидовое и межпородное скрещивание) 186
 — вводная 282
 — воспроизводительная 282, 283
 — задачи 282, 283
 — поглотительная 282
 — промышленная 282
 «Гибридизация» инбредных линий 247
 Гибриды 281—282
 «Гибриды» инбредных линий 247
 Глютацион 91
 Гистологическое строение 57
 «Голодная нежность» 69
 Голуби 22
 Голубиные 22
 Гомозиготность 203, 209
 Гомогенный подбор (см. Подбор гомогенный)
 Гомойотермность (теплокровность) 123
 Гормональные инъекции 117
 Горностаи 20
 Государственные заводские конюшни (см. ГЗК) 50
 Государственные испытания 293, 294
 Государственные племенные рассадники (см. ГПР) 50, 286
 Государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению (см. ГПС) 284
 ГПР (Государственные племенные рассадники) 50, 286
 ГПС (Государственная станция по племенной работе и искусственному осеменению, Госплемстанция) 286
 Градиенты роста 104, 105
 Группировка животных 171—179
 — — генеалогическая 171—174
 — — качественная 174—178
 Группировка производителей 179
 — брак 179
 — — выранжированные 179
 — — допущенные 179
 — — одобренные 179
 —• — улучшатели 179
 Групповые перекрестные родословные (см. Родословные)
 Группы крови 45, 92
 Группы маток 176—178
 — — брак 176
 — — ведущая 178
- Группы маток выранжировочная 176
 — — основная 177
 — — особого назначения 177
 — — переходная 177
 — — племенное ядро 176, 177
 — — резервная 177
 — — резервно-ведущая 177
 — — т- товарная 177
 Группы маток на товарных фермах 178
 — — — — — брак 178
 — —• — — — — основная 178
 — — — — — осодого назначения 178
 — — — — — товарная 178
 Группы полусестер 173, 174
 Грызуны 20
 Гуанако 14, 16
 Гуанедин 81
 Гуси 22—24
 Гусиные, 22—24
- Дарвинизм 4, 60
 Двойное спаривание 256, 260
 Дегенерация (вырождение) 219
 Деление клетки 96
 Дикие бараны 28
 Дикий кабан 17, 30
 Дифференциация в организме 94, 96, 97, 101
 Дрящящая изменчивость 188
 Долголетие 67
 Доли крови (наследственности) 151, 200, 255, 256
 Домашние животные 5
 — — причины 24, 25
 — — влияние деятельности человека 25
 — — влияние условий существования 25
- Доместикация 5—6, 211—238
 Дочерние хозяйства 286
 Дромедеры (см. Дромедары) 14
 Дромедары 14
 Дубовый шелкопряд 24
- Жабки 81
 Жвачные (подотряд) 7—14
 Жизненность 59, 124, 190
 Жизнеспособность 124
 Желательный тип 116
- Заводские книги 291
 Заводской тип 230
 Зародышевый подпериод 100
 Захудалость пород 219
 Заячьи 20
 Зебры 19
 Зебу 62, 131
 Зигота 93, 96, 103
 «Золотых сечений» теория 144
 Зоотехнический учет 287, 290
 Зоотехния 3
- Избирательность 18, 94, 104
 Изменения доместикационных признаков:
 — —• — воспроизводительной системы 33
 — — — кожи 32
 — — — окраски 31, 32
 — — — рогов 32
 — — — черепа 32
 — — — числа позвонков 33
 — — — шерстного покрова 32
 — — — ушей 32
 Изменение наследственности у помесей:
 — — — — — атавизм 250

- Изменение наследственности у помесей, в первом поколении 248—251
- — — — изменчивость помесей первого поколения 249, 250
 - — — — объединение свойств исходных пород 249
 - — — — приобретение свойств отцовской породы 248, 249
- св — — — расшатанная наследственность 251,
- — — — утеря свойств материнской породы 249
- Изменение продуктивности 27—30
- Изменчивость 5, 4, 24
- повышенная у домашних животных 24, 25, 34—38
 - соотносительная 27, 128
- Изменчивость пород и факторы, ее обуславливающие
- — — — — акклиматизация пород (см. Акклиматизация пород)
 - — — — — влияние природно-географических условий 217
 - — — — — вырождение 218
 - — — — — заухалость 218
 - — — — — значение 217
 - — — — — перерождение 218
 - — — — — приспособленность пород 218
- Инбредная депрессия 209
- Инбредные линии 57, 59, 246—248
- Инбридинг 55, 56, 184, 185, 196—214
- вредные последствия (см. Вредные последствия инбридинга)
 - зоотехнические задачи, им решаемые, 199—204
 - измерение 196, 198
 - как зоотехнический метод 213, 214
 - как средство преобразования наследственности 203—204
 - как средство создания большей однородности 203
 - как средство сохранения ценной наследственности 199—203
 - комплексный инбридинг (см. Ведение линии)
 - определение 196
 - отдаленный 199, 214, 246
 - отдаленный одиночный 199, 214
 - отдаленный множественный 199, 214, 246
 - очень тесный' 197
 - расчленяющий 203
 - степени 196
 - тесный 59, 197, 213, 214
 - умеренный 197, 214
 - условия его применения (см. Условия допустимости инбридинга)
 - формула С. Райта 197
- Индейки 22
- Индексы телосложения 87—88
- Индивидуальная потенция (см. Препотенция) 54
- Индивидуальное развитие 60, 93—126
- Индивидуальность 53, 95
- Интеграция в организме 95, 97, 115
- Интерьер 79, 88—92
- Инцухт 196
- Ипподром 138, 189, 295
- Искусственное осеменение 45, 50, 181—182
- Испытания производителей 165
- Истощение 120
- Кабан дикий (см. Дикий кабан)
- Календарь беременности 287, 288
- Кальций 118
- Капиталистический строй 41—46
- Каратиноидные вещества 81
- Кастрация 115, 117, 126
- Классификация помесей 255
- Классификация пород 56, 220—224
- — по географическому принципу 223, 224
 - — — по затраченному труду 221
 - — краниологическая 223
 - — по П. Н. Кулешову 122
 - — предложенная автором 223
 - — по продуктивности 223
 - — по происхождению 223
- Классификация скрещивания 255
- Клички животных 289
- Кожа 63, 89
- Козел дикий 10
- Козы 10, 62
- Количество животных 133
- Колхозы 47, 48, 49, 286
- Коллоиды 101
- Комбинированная продуктивность 64
- Компенсация задержек роста 109, 110
- Компенсация замещения ПО
- Компенсация отставания в развитии 109
- Комплексные инбридинги 141, 244—246
- Кондиции:
- выставочная 142
 - заводская 142
 - откормочная 142
 - патологическая 142
 - рабочая 142
 - тренировочная 142
- Конкурсы молочности 45—47, 295 .
- Коннозаводство 40, 45, 46
- Константа роста 102
- Константность 52, 216
- Конституции типы
- — классификация Богданова 76—77
 - — классификация Дюрста:
 - дыхательный (повышенного обмена) 71
 - пищеварительный (пониженного обмена) 72
 - — классификация медицинская:
 - абдоминальный 71
 - апоплексический 71
 - астенический 71
 - астенический инфантильный 71
 - атлетический 71
 - брахискельный 71
 - гипервегетативный 71
 - гипертонический 71
 - гиповегетативный 71
 - грудной 71
 - дигестивный 71
 - дыхательный 71
 - краниальный 71
 - лептосомный 71
 - макроскельный 71
 - мускульный 71
 - нервный 71
 - пикнический 71
 - пищеварительный 71
 - плотный 71
 - плотоядный 71
 - респирационный 71
 - соединительнотканый 71
 - средний 71

- травоядный 71
 - узкий 71
 - узкотелый 71
 - церебральный 71
 - чахоточный 71
 - широкий 71
 - широкогрудый 71
 - эйрисомный 71
 - эпителиальный 71
- — классификация по типам нервной деятельности:
 - безудержный (холерический) 78—79
 - меланхолический 78—79
 - холерический (безудержный) 78—79
 - сангвинический 78—79
 - флегматический 78—79
- — — промежуточные типы конституции 75
- — смешанные типы конституции 75
- — • — типы конституции по Кулешову:
 - грубая 74
 - нежная 75
 - плотная (сухая) 75
 - рыхлая (сырая, лимфатическая) 118
- — • — эндокринологическая:
 - гипергенитальный 79
 - гипергипофизарный 79
 - гипертиреоидальный 79
 - гипертимический 79
 - гипогенитальный 79
 - гипогипофизарный 79
 - гипотимический 79
 - миксадемагозный 79
- Конституция животных 59, 68—79, 80
- Конституция и продуктивность 72, 73, 74, 75
- Контроль молочности 45
- Контрольно-откормочные станции 295
- Кооперирование животноводов 42, 45, 47
- Координации 97—115
- Кормление:
 - качественная сторона 116, 117, 120, 125, 118
 - обильное 118
 - — переменный режим 119
 - скудное 117, 118
 - ритмичное 119, 120
- Корректирование 191
- Корреляция 27, 71, 89, 97, 115, 169, 254
- Кошачьи 19
- Кошки 19
- Коэффициент возрастания гомозиготности 197
- Коэффициент прироста 101, 102
- Краниология 83, 90
- Крепкий тип конституции 76
- Крипторхизм 126
- Критические точки развития 99
- Кровопускание 117, 126
- «Кровосмешение» (см. Инбридинг очень тесный)
- Кролик 20, 63
- Кроссы линий 242—244
- > — — гетерогенные и гомогенные 243
- — направленность 244
- 1 — — опасность 244
- « — — повторения 244
- — — односторонние и реципрокные 243, 244
- Крупность животных 66
- Крупный рогатый скот 12, 27, 35, 40, 41, 42, 43, 45, 48, 49
- Кряквы 24
- Куньи 20
- Курба 81
- Курдюк 28
- Куриные (отряд) 20—22
- Куры 22, 30
- Кустарниковые куры 22
- Ламы 14
- «Летальных генов» теория 248
- Линии:
 - заводские 231
 - — линия крови 231
 - формальные 231
- Линии инбредные (см. Инбредные линии)
- Линия:
 - ветви 232
 - динамичность 232
 - ответвления 232
 - продолжатели 236, 237, 242
 - протяженность- 231, 232
 - численность 232
- Липоиды 90, 91
- Лобастые быки 12, 13
- Лошади 19, 30, 40, 43, 45—46
- Лошадиные 19, 30, 40, 43, 45—46
- Лошадь Пржевальского 19
- «Майор» 86
- Маркировка (см. Мечение)
- Массаж 116, 122
- Масти 31, 32, 81, 82
- Материнские качества 65, 66, 189
- Маточные гнезда 235
- Мед 63
- Меланосаркома 82
- Менделизм 55
- Мертвый волос 62
- Метод посредника 284
- Методы изучения интерьера
 - — — анатомический 89
 - — — иммуно-биологический 89
 - — — клинический 89
 - — — — микроскопический 89
 - — — рентгенологический 89
 - — — физический 89
 - — — химический 89
- Методы разведения 56, 224—284
- Межа 63
- Мечение животных 287—289
- Микроэлементы 118
- «Минор» 86
- Млекопитающие (класс) 5, 7—20
- Многоплодность 65
- Мозаичная наследственность 252
- Мозологие 13—16
- Мокрецы 75
- Молоко 62
- Молочная железа—микроструктура 89
- Молочность 27
- Мопсоголовость 121
- Морская свинка 20
- Мускульные волокна 90
- Мускусные утки 24
- Мутации 195
- Муфлон 10
- Мясные качества 27, 28
- Мясо 61, 62
- Навоз 2
- Накапливание достоинств в ряде поколений 53

Накостники 81
 Наливы 75
 Направленное воспитание (см. Направленное выращивание)
 Направленное выращивание 94, 115[^].126, 127
 — — длительность воздействия 117
 — — дозировки 116, 117
 — — средства воздействия 117
 — — сроки применения 116, 117
 Направленность онтогенеза 98
 Направленные изменения 94
 Нарушение нормы развития помесей 252
 Насекомые 7, 24
 Наследственность 4, 53, 55, 69, 93, 118, 189
 Наследуемость индивидуальных особенностей 125
 Недокорм 117, 118
 Недоразвитие животных 54, 56, **112—114**, 125
 <— — инфантилизм 113
 — — неотения 113—114
 — — эмбрионализм 112, 124, 186
 Недостатки, допустимые при отборе 170, 171
 Необратимость онтогенеза 98
 Необратимые изменения 94, 101, 110—115
 • — — и энергия роста частей 111—112
 • — — значение частей тела для целого организма 112
 — — корреляции 115
 Непарнокопытные (отряд) 17—19
 Нескрещиваемость видов 283, 284
 Норки 20
 Нуклеиновые кислоты 96
 Нутрия 20, 63

Обмен веществ 70, 93, 94
 Обмен производителями 230
 Обратимые изменения 94, 109—111
 Обследование 56
 Общий предок 197, 198
 Овцеводство 40, 41, 43, 44
 Овцы изменчивость 10, 28, 35, 40, 41, 43, 44
 Овчины 63
 Одомашнение (см. Деместикация)
 Ожирение 118
 Олени 13, 14
 Ондатра 20
 Онанизм 122
 Онтогенез (см. Индивидуальное развитие) 93
 Организационные мероприятия 205—206
 Организм и среда 93, 94
 Орловский рысак 45, 46
 Освежение крови 243
 Осеменение смешанной спермой 256, 260
 Ослы 19
 Отбор 4—26, 52, 55, 60, 69, 127—179
 — бессознательный 52, 127
 — быстрота смены поколений 135
 • — возраст животных 130
 — естественный 25, 26, 68, 69, 118
 — искусственный 4, 25, 26
 «| лошадей по продуктивности 141
 — по шерстным качествам 140
 — по шкурковой продуктивности 141
 — по экстерьеру 141—146
 — последовательность 168
 — признаки и показатели 129—130
 — строгость 135

— связь с подбором 127, 128, 129
 — условия кормления и содержания 117, 133
 — число признаков 133
 — элементы, из которых он складывается 135
 Относительный прирост (привес) **101**
 Отродье 229
 Оценка животных 136—179
 — — в целом 206
 — — итоговая 166—171
 • — — по индивидуальным особенностям 136—146
 — — последовательность 166—167
 — — по родословным 151, **154, 155, 156**
 • — — по приплоду 156
 — — по экстерьеру 137
 <— — • качественная 137
 — — количественная 136—137
 • — — 'По оплате корма 137
 — — экономическая 137
 Оценка производителей по потомству **45**, 156—166

$$P=D \quad 157$$

$$P=D-M \quad 160$$

$$P=2D-M, \text{ или } P=D+ \quad 160$$

$$+ (D-M)$$

$$P=\frac{2}{n+2} C +$$

$$+ \frac{n}{n+2} (2D-M) \quad 162$$

$$P=C + \frac{n}{n+6,2} (D-C) \quad 162$$

$$P=C+D - \frac{C+M}{2} \quad 162$$

$$P=D - \frac{2(D-M)+(D-C)}{3} \quad 162$$

$$P=\frac{n}{n+6,2} (D-C) \quad 163$$

$$P=D-C \quad 163$$

$$P=D+(D-C) \quad 163$$

$$P=\frac{C+(D-C)+(M+C_M)}{C} \times 100\% \quad 163$$

$$P=\frac{D}{C} \cdot 100\% \quad 163$$

$$P=\frac{2 P_n - P_o}{3} \quad 164$$

™ * — — возраст дочерей 157—158
 — — • — — метод сравнения со сверстницами 162, 163
 — — — — разница в условиях кормления и содержания матерей и дочерей 160
 — — — — ускоренная 166
 — — — — условия, в которых находятся его дочери, 158, 159
 — — — — число его дочерей 159
 — — — — как критерий мастерства зоотехника 156

- Примислы** подбора, более высокое качество производителя 182—183
- замена предшествующего производителя лучшим 183
 - — максимальное использование лучших производителей 183
 - — направленность в ряде поколений 184
 - — нахождение лучших сочетаний 183
 - — регулирование родственных связей 184
 - — целеустремленность 182
- Приручение животных 39
- Приспособленность к условиям существования 69
- Приска 11
- Причины вредности инбридинга 209—210
- ◀ — — накопление недостатков общего предка 210
 - — — обеднение наследственности 209
 - — — преобразование наследственности 209—210
 - — — снижение жизнеспособности 209
- Прогноз качеств животного по родословной 154
- Продолжатели линий (см. Линия, ее продолжатели)
- Продуктивность 4, 27—31, 62—68
- Продукция животноводства 4, 61—64
- Производители 178, 182—183
- Промеры 82, 83, 86
- Промышленное скрещивание 255, 256—260
- — в отраслях животноводства 259
 - — выбор породы маток 259
 - — выбор породы производителей 259
 - — его варианты 258
 - — простое 259
 - — сущность 259
 - — трехпородное 260
- Псовые Ф9—20
- Птицы (класс) 5, 6, 65, 20—24, 123—124
- Пути распространения новой породы 278
- Пух 62, 63
- Пушнина 63
- Пушно-меховые товары 63
- Пчелы 24, 117
- Рабовладельческий строй 40
- Работа животных 63—64
- Разведение животных 4
- Разведение по линиям 56, 57, 58, 59, 60, 231—248
- — — его основные варианты (см. Ведение линии)
 - — — его сущность 231
 - — — инбридинг 239
 - — — как превращение достоинств отдельных животных в групповые 232
 - — — как средство создания структуры породы 232—233
 - — — чередование родственных и неродственных спариваний 233
 - — — элементы, из которых складывается ведение линий, 233
- Развитие 59
- Расшатанная наследственность 190—195
- Реверсия (см. Тенденция возврата к средним)
- Регенерация ПО
- Ремонтный молодняк 291
- Рецессивные признаки вырождения 209—210
- Реципрокные скрещивания 253—284
- Решение судьбы животных 178—179
- Решетка наследственности при оценке производителя 161
- Ритмы физиологических процессов 69
- Родоначальник линии 233—234
- — подбор к нему маток 234—235
 - — требования к нему 233—234
- Родословные 146—155
- ГПК крупного рогатого скота **148**
 - групповые 150
 - групповые перекрестные 173—174
 - диагональные 173
 - значение 150
 - конские ГПК 148
 - «масштабные» 199
 - обыкновенные 147—148
 - структурные 148—149
 - цепные 148
- Родственное разведение 196
- Родственное спаривание (см. Инбридинг)
- Рост животных 54, 57, 59, 94, **101—108**, 123
- — замедление с возрастом 102, **103**
 - — изменение пропорций тела с возрастом 104
 - — неравномерность роста внутренних органов 106—107
 - — неравномерность роста отделов скелета 102, 103, 104
 - — неравномерность роста тела по определенным направлениям 104
 - — повторные смены интенсивности 102, 108
 - — повторные смены преимущественного направления роста 108
- Руно 62
- Сальные железы и жирность молока 90
- Самовоспроизведение 96
- Самообновление 96—101
- Сверстницы 162
- Свет 117, 124
- Свиньи 16—17, 30, 36
- Свиноводство 43
- Северный олень 14
- Сельскохозяйственные животные 3
- Семейства 173, 231, 235
- их динамика 235
 - их подбор к линиям 235—236
 - их протяженность 235
 - их расчленение на ветви 235
 - случаи их перерастания в линии 236
- Серология 91
- Серый гусь 22
- Сила тяжести 106
- Сквозняки 75
- Скелет осевой и периферический 103
- Скрещивание 50, 54, 57, 60, 123, **186**, 248—284
- вводимое (см. Вводимое скрещивание)
 - воспроизводительное (см. Воспроизводительное скрещивание)
 - его биологические особенности 248—255
 - заводское 255
 - межвидовое (см. Гибридизация)
 - межродовое (см. Гибридизация)
 - отдаленное (см. Гибридизация)
 - переменное (см. Переменное скрещивание)
 - поглотительное (см. Поглотительное скрещивание)

- Скрещивание преобразовательное 255
 • — промышленное (см. Промышленное скрещивание)
 Скороспелость 65, 66, 80
 Скорость роста 101—103
 Скотозаводское искусство 53
 Скотоводство 41, 42, 45—47
 Случайные изменения 127
 Случка:
 — вольная 180—181
 • — методы 180
 — ручная 181
 Случной план 291
 Смущки 63—75
 Собаки (изменчивость) 37, 38, 63, 64
 Собачьи 19—20
 Совхозы 47, 48, 49, 58, 265
 Соотношение статей 84
 — частей 69—70
 Сочетания линий (см. Кроссы линий)
 Спаривание
 Спермопродукция 122
 Специализация животных 64
 — частей в организме 95
 Сравнительный экстерьер 85
 Сроки использования 66
 Стадийность развития 94, 109, 122
 Стадия 98
 Стадо 127
 Стандарт породы 59
 • — — «дальнего прицела» 228
 • — — его необходимость 226
 > — — его предпосылки 226
 i — — его полезность 226
 • — — его реальность 227
 • — — его соответствие условиям 227
 — — — его сущность 226
 • — — общественный контроль 228
 • — — ограничительный 228
 • — — прогрессивный 227
 • — — требования 226—228
 Станции искусственного осеменения 45
 — по испытанию производителей 165—166
 — по оценке быков 45
 Стати 79—81
 Старение 100—101
 Структура породы 228—231
 Сухонос 22
- Таврение (см. Мечение животных)
 Тарпан 19
 Татуировка (см. Мечение животных)
 Телегония 125
 Температура среды 117
 — тела 90, 123—124
 Тенденция возврата к средним 152, 161, 230
 Теория «золотых сечений» 86
 Теория разведения животных в России:
 — — — — в XVIII веке 51
 • — — — — в первой половине XIX века 52—53
 — — — — во второй половине XIX века 54—55
 — — — — до 1917 г. 57—58
 Теория разведения животных за границей:
 — — — — до XVIII века 50
 — — — — в XVIII веке 50—51
 — — — — в первой половине XIX века 51—52
 — — — — во второй половине XIX века 53—54
- Теория разведения животных за границей в XX столетии 55, 56
 Теория разведения животных в советский период:
 — — — — 1917—1928 гг. 57, 58
 — — — — 1928—1941 гг. 58, 59
 — — — — 1944—1953 гг. 59—60
 — — — — 1953 г. 60
 Теплорегуляция 123
 Терморегуляция 123
 Типы конституции (см. Конституции, типы)
 Типы, на которые делятся породы, 229
 — подбора 184—186
 — телосложения (см. Конституции типы)
 Товарное животноводство 41
 Топ-кроссы 247
 Тренировка 116, 122
 Тур (*Bos primigenius*) 12, 27, 118
 Тутовый шелкопряд 24
- Узловые точки развития 98
 Улучшатели 160, 163
 Управление индивидуальным развитием (см. Направленное выращивание)
 Упражнения 120
 — длительность 120
 — напряженность 120
 — ритмичность 120, 122
 Уровни онтогенетических изменений 95
 — — — межмолекулярный 95
 — — — молекулярный 95
 — — — тканевой и органной 96
 — — — целостно-организменный 96
 — — — целлюлярный 96
 Уродства 125—126
 Условия внешней среды 93
 Условия допустимости инбридинга 210—213
 — — — в каких хозяйствах 211
 — — — животные, на которых инбридируют, 211
 — — — животные, через которых инбридируют, 212
 — — — контрастность условий выращивания 213
 — — — «освежение крови» 213
 — — — приспособленность животных 211
 Условия результативности скрещивания 252—254
 — — — возраст скрещиваемых особей 253
 — — — выбор отродий, линий, индивидуумов 252
 — • — — выбор пород 252
 — — — пол скрещиваемых особей 253
 • < — — приспособленность к условиям жизни 253—254
 Условия существования 69, 95
 Условные рефлексы 120—121
 Утиные 22
 Утки 24
 Утомляемость 120
 Утробное развитие 124
 — — — внешние воздействия 124
 — — • — воздействие плода на мать 124
 Утробный период 99
 Ухудшатели 160, 163
- Фазановые 20, 22
 Фазы развития 98
 — — — молозивного питания (новорожден-

- ности) 99—100
 — — молочного питания 99—100
 Фазы развития, послемолочная 99—100
 — —. полового созревания 99—100
 — — окончания роста 99—100
 Фенотип 150
 Феодальный строй 40—41
 Ферменты 101
 Фетальный период (см. Утробный период)
 Филогенез 93
 Формальные линии 171, 231
 Формообразование в онтогенезе 94
 Формы подбора 186, 187
 Формула органического роста 102
 Фотографирование животных 84
 Фримартинизм 125, 126
- Холестерин 91
- Целеустремленность разведения 116
 Целостность организма 55, 68, 69, 168—169
 Цесарка 20, 22
- Частота пульса и дыхания 91
 Черно-бурые лисицы 124
 Четырехлинейные гибриды 247
 Чешуекрылые 24
 Чистое разведение (см. Чистопородное разведение)
 Чистокровная верховая лошадь 44, 135, 150, 188
 Чистопородность 124—125
 — ее значение 225
- Чистопородность, ее определение 225
 — предохранение от скрещивания 224
 Чистопородное разведение 60, 224, 231
 Членистоногие 7
- Шакалы 20
 Шелк 63
 Шелкопряды 24
 Шерстные качества 28
 Шерсть 62—63
 Шкала экстерьерной оценки 85
- Щетина 62
- Эволюция домашних животных 24—38
 — — основные направления 30—31
 Экология 219
 Экстерьер 51, 55, 57, 79, 88
 — связь с продуктивностью 142—146
 Экстерьерное описание 38
 — — карточный метод 83
 — — простое 83
 — — специальные шифры (фигурная бо-
 нитировка) 83—84
 Эмбриональная патология 252
 Эмбриональный период (см. Утробный пе-
 риод)
 Эритроциты 72, 73, 91
- Як 62
 Яйца 62
 Яйценоскость 65

ИМЕННОШ УКАЗАТЕЛЬ

- Адамец Л. 55, 87, 124, 219
 Альтшулер В. Е. 155, 163
 Арзуманян Е. А. 60, 89, 90
 Аристотель 97
 Ашнер 71
- Бакалова К. К. 90
 Бальмонт В. А. 60
 Беквелл Р. 41, 51, 230
 Белов П. А. 79
 Беляев Д. К. 124
 Бенекс 69, 71
 Бенехис Б. М. 140, 155
 Богданов Е. А. 56, 57, 58, 66, 67, 69, 73, 75, 76, 77, 85, 108, 118, 130, 140, 169, 187, 192, 203, 211, 236, 256
 Боголюбский С. Н. 32, 33, 60
 Богомолец А. А. 69
 Бодеман 52
 Большая медицинская энциклопедия (2-е издание) (БМЭ) 70
 Бондаренко А. Ф. 48
 Борисенко Е. Я. 54, 59, 60, 66, 89
 Братанов К. 281, 284
 Бриант 71
 Бровар В. Я. 59, 103, 104
 Броди С. 102
 Брюс Лоу 55
 Буржеля 50
 Бутс 230
 Бучш 71
 Бюро по зоотехнии 57
 Бюффон Ж- Л. 50, 51
- Варениус 71
 Васильев А. В. 60, 253, 278
 Веккерлин А. 52, 188, 191
 Вейденрейх 71
 Веллман О. 56
 «Вестник животноводства» 57, 59
 Вейсманн А. 55
 Вилькенс М. 86
 Витт В. О. 60, 66, 78, 131, 156, 188, 203, 211, 212, 232, 237, 244, 246, 293
 Всеволодов В. И. 52
 Всяких А. С. 60
 Вундт В. М. 78
 Владимирская Е. М. 205
 ВНИИОК 266
 Воинственский М. А. 22
 Вридт Х. 206
 Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) 59
- Всесоюзный н.-и. институт животноводства (ВИЖ) 54
- Галле 71
 Галлер Ж. 70, 71
 Гальтон Ф. 151, 155
 Гаркави О. В. 58, 132, 293
 Гегель Г. В. Ф. 78
 Гельмгольц Г. Л. Ф. 123
 Генкель 71
 Гиппократ 78
 Глембоцкий Я. Л. 204, 206, 209
 Гребень Л. К. 49, 60, 236, 276
 Грегори 87
 Гоуэн Д. 144, 162, 163
 Гуд С. Г. 240, 241
- Давенпорт Е. 56, 161
 Давыдов С. Г. 58, 213
 Дарвин Ч. 4, 27, 34, 54, 97, 117, 127, 131, 187, 188, 189, 197, 203, 209, 210, 213, 216, 217, 225, 242, 249, 250, 292
 Денисов В. Ф. 253
 Джиованни 71
 Дидык К. К. 96
 Диков В. 284
 Дмитроченко А. П. 59, 119
 Добантон 51
 Добрынин В. П. 99, 118, 124
 Дубовский Н. В. 247
 Дюзар 52
 Дюрст У. 56, 69, 71, 72, 73, 144, 218
- Жоффруа Сент-Иллер 97
 Журавок И. С. 252
- Завадовский Н. Н. 47, 154, 193
 Замятин Н. М. 60, 89, 191, 196
 Заттегаст Г. 53, 54, 85, 216, 217
- Иванов Д. Д. 60
 Иванов М. Ф. 47, 48, 49, 57, 58, 59, 76, 117, 127, 150, 167, 168, 170, 188, 189, 193, 195, 197, 204, 205, 216, 217, 218, 233, 236, 249, 250, 269, 270, 271, 273, 274, 281
 Иванова В. В. 283
 Иванова О. А. 60, 132, 183, 212
 Иогансен В. 55
- Калабухов Н. И. 124
 Калугин И. И. 57
 Кант Э. 78
 Карпетченко Г. Д. 283

- Келлер Ф. 253
 Киммэ Е. 228
 Кисловский Д. А. 59, 60, 85, 197, 203, 204, 213, 216, 217, 228, 232, 236, 293
 Клатт 34
 Коровецкая Н. Н. 49
 Корольков А. И. 59
 Коржуев П. А. 91
 Кравченко Д. Н. 267
 Кравченко Н. А. 60, 132, 140, 155, 194, 203, 205, 241, 256
 Кречмер 71
 Кричевский 197
 Кронахер К. 55, 72, 144
 Кру 206
 Крылов Г. В. 89
 Кудрявцев П. Н. 254
 Кудряшов С. А. 60
 Кузнецов Б. А. 124'
 Кулагин Н. М. 118
 Кулешов П. Н. 54, 55, 56, 57, 73, **117**, **118**, 138, 187, 193, 203, **211**, 216, 222, 223, 227, 277, 281
 Куллей 51
 Курчев Б. Н. 108
 Кучеров И. С. 108
 Кучерова Ф. 125
 Кушнер Х. Ф. 248, 252
 Кювье Ж. 97
- Лакоза И. И. 252
 Ланина А. В. 87, 138
 Ламарк Ж. Б. 120
 Лаш Д. 56, 160, 204, 240
 Лебедев М. М. 213, 260
 Ленин В. И. 47
 Леопольдов А. В. 85
 Либизов М. П. 260
 Ливанов М. 51
 Лискун Е. Ф. 56, 57, 59, 79, 85, 89, **117**, 120, 133
 Литовченко Г. Р. 60, 68, 276, 277
 Лобашев М. Е. 52, 54, 60
 Лукаш В. П. 173
 Любимов И. М. 283
 Лютиков К. М. 206
 Лысенко Т. Д. 59, 112, 151, 209
- Мазаев П. Д. 133
 Макаров А. М. 88
 Мак-Микен С. П. 119
 Малаховский А. Я. 59, 60, 128
 Малигонов А. А. 54, 57, 90, **111**, 112, 113, 114, 115
 Малютин Н. П. 129
 Мальсбург 90
 Маркс К. 5, 215
 Маркушин А. П. 66
 Маркхем 41
 Маторин Л. А. 144
 Мендель Г. 55, 168, 206, 249
 Мержиковская К. В. 203
 Мерцалов И. А. 52
 Мессинг С. И. 59, 164
 Миддендорф А. Ф. 54, 108, 119, 219
 Миловаков В. К. 66, 205, 213, 281
 Мичке-Коллонде 52
 Миллеи Д. 204
 Мичурин И. В. 4, 59, 127, 167, 170, 191, 249, 253, 283, 290—294
 Мокеев А. Е. **252**
 Моор 206
- Морган Т. Х. 55
- Натузиус Г. 66, 204, 222
 Немилов А. В. 89
 Никитин В. Н. 95, 96, **100**
 Никольский А. П. 73
 Новиков Е. А. 59, 60
 Нортон 163
 Нуждин Н. И. 203
 *
- Овсянников А. И. 59, 60, **118**, **141**, **142**, 193, 229
 Оппель В. А. 128
 Орлов-Чесменский А. Г. 45, **168**, **230**, **271**
 Отрыганьев Г. К. 99
- Павлов И. П. 78, 79
 Павлов М. 52 ~
 Ленде 71
 Пирл 197
 Пирсон П. Б. 240
 Подвойский И. И. 59
 Покровский С. А. 60
 Попов И. С. 132
 Поспелов С. 131
 Потемкин Н. Д. 156
 Потт 144
 Придорогин М. И. 56, 57, 88, **142'**
 «Проблемы животноводства» 58, 59
 Пуш 196
 Пшеничный П. Д. 59, 60, 99, 103
- Райе В. 56, 155, 162
 Райт С. 162, 197
 Рогаль Н. Я. 124
 Роде 85
 Рокитанский 71
 Ростан 71
- Сабуров И. В. 52
 Самусенко А. И. 240
 Сахаров В. В. 123, 203
 Свечин К. Б. 60, 66, 67, 94, 95, 99, **124**
 Северцов А. Н. 97
 Селех М. А. 260
 Серебровский А. С. 58, 59, **210**
 Сеченов И. М. 69
 Сигел П. 204
 Сиво 71
 Сильяндер А. А. 123
 Симон М. О. 48, 49
 Сирацкий И. 3, 173
 Скиадан М. М. 52
 Слоним А. Д. 118
 Смирнов А. И. 103, **119**
 Смирнов И. М. 49
 «Советская зоотехния» 58, 59
 «Социалистическое животноводство» 58, 59
 Старовольский-Сербин А. Н. 59
 Старцев Д. И. 59
 Суханов Н. П. 155
- Тандлер 71
 Тимирязев К. А. 24, 54
 Тимирязевская с.-х. академия 54, 46
 Тихомиров Н. П. 122
 Токарь И. С. 73
 Толи Ж. 228
 Тэер А. Д. 51
- «Успехи зоотехнических наук» 58

Федоринов В. М. 49
Федоров В. И. 108, 119
Фейгинсон Н. И. 60
Филянский К. Д. 48, 49, 60
Фриз Г. 55

Хлюдзинский В. К. 115, 256
Хорн А. 56, 256, 260
Хэммонд Д. 56

Чернопятов И. Н. 54, 120, 122
Чирвинский Н. П. 54, 55, 56, 57, ПО,
115, 137
Чукаш З. 56, 67, 68

Шапоруж А. 55, 196, 203
Шарабрин И. Г. 90
Широких И. О. 57, 116, 122
Шишкин В. И. 45, 168, 274

Шмальгаузен И. И. 97, 102
Шмидт Г. А. 99
Штейман С. И. 60
Шумский П. И. 118

Щепкин М. М. 58, 146, 192, 194, 210,
Щетнев М. И. 178

Эйдригевич Е. В. 71, 73, 88, 90, 97
Эйснер Ф. Ф. 155, 163
Эктов В. А. 104, 109
Энгельс Ф. 61, 143

Юдин В. М. 60, 156
Юрасов Н. А. 58, 154
Юстинус 52

Ямане 206

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
РАЗДЕЛ I. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	
<i>Глава 1. Сельскохозяйственные животные и их место в зоологической системе</i>	5
Общие сведения	5
Класс млекопитающих	7
Отряд парнокопытных	7
Отряд непарнокопытных	17
Отряд хищных и грызунов	19
Класс птиц	20
Класс насекомых	24
<i>Глава 2. Доместикационные изменения у сельскохозяйственных животных</i>	24
Пути образования и развития доместикационных изменений	24
Доместикационные изменения, характеризующие главное направление эволюции сельскохозяйственных животных	27
Прочие доместикационные изменения	31
Повышенная изменчивость домашних животных	34
РАЗДЕЛ II. РАЗВИТИЕ ПРАКТИКИ И ТЕОРИИ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	
<i>Глава 3. Развитие практики разведения сельскохозяйственных животных</i>	39
Практика разведения животных до капитализма	39
Практика разведения сельскохозяйственных животных при капитализме	41
Развитие практики разведения сельскохозяйственных животных в нашей стране в советский период	47
<i>Глава 4. Развитие теории разведения сельскохозяйственных животных</i>	50
Теория разведения в XVIII веке	50
Теория разведения в первой половине XIX века	52
Развитие теории разведения сельскохозяйственных животных во второй половине XIX века	53
Развитие теории разведения животных в нашем столетии	55
Развитие теории разведения в нашей стране в советский период	57
РАЗДЕЛ III. СВОЙСТВА И ПРИЗНАКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	
<i>Глава 5. Продуктивность и свойства сельскохозяйственных животных, ее определяющие</i>	61
Основные виды животноводческой продукции	61
Свойства сельскохозяйственных животных, определяющие продуктивность	64
<i>Глава 6. Конституция животных</i>	68
Характерные особенности конституции животного	68
Классификация типов конституции	70
<i>Глава 7. Экстерьер и интерьер</i>	79
Оценка отдельных признаков экстерьера	79
Оценка соотношения статей	84
Интерьер и методы его изучения	88
РАЗДЕЛ IV. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЖИВОТНЫХ И УПРАВЛЕНИЕ ИМ	
<i>Глава 8. Индивидуальное развитие животных</i>	93
Онтогенез и его основные особенности	93
Закономерности формообразования в онтогенезе	96
Внутренние закономерности роста	101
Изменения животных, вызываемые внешними воздействиями	108

<i>Глава 9. Пути и средства создания направленных изменений индивидуального развития животных</i>	115
Задачи управления индивидуальным развитием животных	115
Средства воздействия на индивидуальное развитие	117
Воздействие на утробное развитие и некоторые специфические приемы направленного выращивания	124

РАЗДЕЛ V. ОТБОР

<i>Глава 10. Предпосылки отбора</i>	127
Отбор и подбор как средства племенного улучшения	127
Условия проведения отбора	130
<i>Глава 11. Оценка и отбор животных по индивидуальным особенностям</i>	136
Общие принципы оценки продуктивности	136
Особенности оценки животных по отдельным видам продуктивности	138
Отбор по экстерьеру	141
<i>Глава 12. Оценка наследственности животных по родословным</i>	146
Родословные и их построение	146
Предпосылки оценки происхождения животных	150
Оценка наследственности животных по родословным	153
<i>Глава 13. Оценка наследственности животных по потомству</i>	156
Значение оценки животных по качеству приплода	156
Показатели дочерей производителя как критерий его оценки по качеству приплода	157
Оценка производителя по сравнению показателей его дочерей с показателями их матерей	159
Более сложные методики оценки производителей	161
Оценка производителя путем сопоставления показателей дочерей с показателями их сверстниц	162
Комплексные методы оценки производителя по происхождению и качеству потомства	163
Методика анализа генеалогических сочетаний	164
Испытание производителей	165
<i>Глава 14. Итоговая оценка и отбор животных</i>	166
Итоговая оценка животных	166
Группировка животных по происхождению (генеалогическая систематика)	171

РАЗДЕЛ VI. ПОДБОР

<i>Глава 15. Принципы и типы подбора</i>	180
Подбор и его особенности	180
Условия проведения подбора	180
Принципы подбора	182
Основные типы и формы подбора	184
Гомогенный подбор	187
Гетерогенный подбор	190
<i>Глава 16. Родственное спаривание (инбридинг)</i>	196
Родственные спаривания, их классификация и определение степени родства	196
Зоотехнические задачи, решаемые посредством инбридинга	199
Вредные последствия инбридинга	204
Причины вредных последствий инбридинга	209
Условия, при которых допустим инбридинг	210
Инбридинг- как зоотехнический метод	213

РАЗДЕЛ VII. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ

<i>Глава 17. Порода</i>	215
Основные особенности породы	215
Изменчивость пород и факторы, ее обуславливающие	217
Классификация пород	220
<i>Глава 18. Чистопородное разведение</i>	224
Методы разведения	224
Чистопородность и ее значение	224
Выбор направления работы с породой (разработка стандарта породы)	226
Структура породы и пути ее образования	228
<i>Глава 19. Разведение по линиям</i>	231
Основные свойства линии и разведения по линиям	231
Отбор и подбор при разведении по линиям	233
Родственное и неродственное спаривание при разведении по линиям	237
Основные варианты ведения линии	240
<i>Глава 20. Биологические особенности скрещивания</i>	248
Изменение наследственности у помесей I-го поколения	248
Гетерозис помесей и нарушение у них нормы развития	251
Условия, определяющие результативность скрещивания	252
Свойства помесей, получаемых от помесей	254

Глава 21. Предметное, переменное, послеполовое и обратное скрещивание	260
Классификация скрещиваний и помесей	260
Прямое и обратное скрещивание	261
Поглотительное и вводимое скрещивание	261
Глава 22. Воспроизводительное (заводское) скрещивание и вывод новых пород. Гибридизация	269
Предпосылки воспроизводительного скрещивания	269
Задачи подбора на первом этапе воспроизводительного скрещивания и методы их решения	272
Задачи подбора на втором этапе воспроизводительного скрещивания и методы их решения	274
Задачи на третьем этапе воспроизводительного скрещивания и методы их решения	277
Выведение новых пород путем поглотительного, вводимого и переменного скрещивания	278
Гибридизация (межвидовое и межродовое скрещивание)	281
Глава 23. Организационные мероприятия по разведению сельскохозяйственных животных	285
Типы животноводческих хозяйств и организация племенного дела	285
Зоотехнический учет в хозяйстве	287
Внутрихозяйственные мероприятия по разведению животных	290
Государственные мероприятия по разведению сельскохозяйственных животных	292
Предметный указатель	308
Именной указатель	308

Кравченко Николай Антонович, д-р с.-х. наук, проф.

**РАЗВЕДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

М., Сельхозиздат, 1963. 312 с. (учебники и учебно-
пособия для высших с.-х. учебн. заведений)
311 с. 636. 082

Редактор *А. С. Бырдина*

Художник *А. А. Бессонов*

Художественный редактор *Н. М. Коровина*

Технические редакторы *М. Д. Козловская*

и *Л. Н. Прокофьева*. Корректор *М. И. Бышев*

Сдано в набор 10/VII 1963 г. Подписано к печати
21/X 1963 г. Т 14146. Формат 70×108^{1/16}.
Печ. л. 19,5 (26,7). Уч. изд. л. 27,81. Изд. № 2537.
Тираж 25 000 экз. Заказ № 577. Цена 85 коп.
Сельхозиздат, Москва, К-34, ул. Дзержинского, 1/19.

Полиграфический комбинат Верхне Волжского
совнархоза, г. Ярославль, ул. Свободы, 97.