

С. И. СМЕТНЕВ,  
академик ВАСХНИЛ

# ПТИЦЕВОДСТВО

Допущено Главным управлением высшего и среднего сельскохозяйственного образования Министерства сельского хозяйства СССР в качестве учебника для зооинженерных факультетов сельскохозяйственных вузов

Издание шестое, переработанное и дополненное



МОСКВА «КОЛОС» 1978

636.5

C50

УДК 636.5(075.8)

В учебнике глава V написана канд. с.-х. наук *А. В. Раецким*, глава VI и IX — доктором с.-х. наук *С. О. Пельтцером*, глава VII — доктором с.-х. наук *Н. В. Пигаревым* и глава VIII — доктором с.-х. наук *Г. П. Иоцусом*.

**Сметнев С. И.**


**С 50** Птицеводство. Изд. 6-е, перераб. и доп. М., «Колос», 1978.

304 с. с ил. (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

Учебник для зооинженерных факультетов. Состоит из следующих основных глав: «Племенная работа», «Кормление и содержание птицы», «Технология инкубации яиц», «Технология производства пищевых яиц», «Технология производства мяса птицы» и др. Настоящее издание переработано с учетом достижений науки и практики в области птицеводства.

С  $\frac{40707-075}{035(01)-78}$  202-78

636.5

 Издательство «Колос», 1978



✓ Птицеводство — одна из крупных отраслей животноводства в нашей стране — развивается путем концентрации, специализации и интенсификации на базе межхозяйственного кооперирования птицефабрик, механизированных колхозных и совхозных птицеферм. Увеличение производства яиц и мяса птицы основывается на значительном повышении продуктивности птицы с одновременным ростом ее поголовья при высокой оплате кормов продукцией и повышении производительности труда.

Развитие птицеводства на промышленной основе дает возможность получать много продукции высокого качества в короткие сроки с эффективной оплатой корма продукцией.

В крупных промышленных хозяйствах от каждой курицы и утки выращивают за год 70 и более голов молодняка, что позволяет получать свыше 100 кг мяса; хорошая курица-несушка дает за год 280—300 яиц, или 15—18 кг и более продукции высокой питательности. Много мяса получают от индеек, уток, гусей, цесарок и мясных голубей, их мясо отличается большим разнообразием по содержанию питательных веществ и вкусовым достоинствам.

В дореволюционной России птицеводство было одной из отсталых отраслей сельского хозяйства, разведением птицы занимались главным образом мелкие крестьянские хозяйства, в экономике которых она не имела существенного значения. Птица была малопродуктивной, она несла яйца в случайных местах или плохо очищенных гнездах. Яйца были мелкие, с грязной скорлупой, а тушки птицы имели малую массу.

В помещичьих хозяйствах, у горожан — любителей птицеводства было небольшое количество птицы, которая принадлежала более чем к 50 породам. Птица отличалась красивой внешностью, а продуктивность ее на выставках во внимание не принималась. Такая птица не могла оказывать заметного влияния на товарное птицеводство. Закупка и сбыт продуктов птицеводства находились в руках частных предпринимателей и коммерческих, нередко иностранных компаний, извлекавших из этого немалую прибыль. Сбор яиц по селам и деревням производился пешими корзинщиками или скупщиками на телегах. Гусей нередко гнали на десятки верст для погрузки в вагоны. Доставка птицы и продуктов птицеводства на дальние расстояния ухудшала их качество.

В таких условиях началось преобразование птицеводства как отрасли сельского хозяйства с проведением в жизнь кооперативного плана В. И. Ленина, открывшего путь к постепенному и добровольному

обобществлению десятков миллионов мелких малопроизводительных крестьянских хозяйств. Для содействия развитию общественного птицеводства и повышения его продуктивности в это время в разных районах страны были организованы первые государственные племенные рассадники и инкубатории. Началось развитие инкубаторостроения. Отечественные конструкции инкубаторов постепенно совершенствовались, расширялось промышленное производство инкубаторов новых систем. Были созданы первые птицеводческие совхозы — «Горки-2» в Московской области, «Красный» в Крыму, «Арженка» и «Степное гнездо» в Тамбовской области. Эти совхозы явились образцом успешной организации крупных государственных хозяйств.

В 1930—1932 гг. достигнуты дальнейшие успехи в развитии социалистического птицеводства: организованы 120 птицеводческих совхозов, 161 инкубаторно-птицеводческая станция (ИПС) и 4200 колхозных ферм, было развернуто строительство птичников и укреплена кормовая база общественного птицеводства; в колхозы и совхозы пришли подготовленные кадры птицеводов. Птицеводческие совхозы должны были снабжать инкубаторные станции инкубационными яйцами, а ИПС — колхозы и население суточными цыплятами.

Курс партии на интенсификацию сельского хозяйства нашел отражение в организации птицефабрик — птицеводческих предприятий нового индустриального типа. Для разработки проектов первых птицефабрик и их претворения в жизнь не хватало многого, прежде всего знаний о способах содержания и кормления цыплят в клеточных батареях. Мало сведений в этой области можно было почерпнуть из иностранного опыта. В 1930 г. был организован первый опытный пункт для изучения выращивания цыплят в клеточных батареях и разработки нормативов для будущих птицефабрик. В 1931—1932 гг. вступили в строй Братцевская и Томилинская птицефабрики, а в дальнейшем — Глебовская и ряд др. Строились и включались в работу птицеводческие совхозы и птицефабрики в Украинской ССР и в других союзных республиках.

На первой Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в 1939 г. были показаны достижения общественного птицеводства. Уже свыше 23 тыс. колхозных ферм и 100 птицеводческих совхозов разводили породную птицу. Производство яиц в стране достигало более 10 млрд. шт. за год. Всесоюзная сельскохозяйственная выставка, в дальнейшем Выставка достижений народного хозяйства СССР (ВДНХ), стала школой передового опыта.

Успешное развитие народного хозяйства СССР было прервано вероломным нападением фашистской Германии. В годы войны в районах, подвергшихся оккупации, гитлеровцы разрушили многие птицеводческие и колхозные птицефабрики, уничтожили 176 инкубаторно-птицеводческих станций, свыше 100 млн. голов птицы.

После победоносного окончания Великой Отечественной войны перед советским народом встали огромные задачи быстрее восстановления и дальнейшего развития сельского хозяйства. Вся страна помогала труженикам сельского хозяйства в восстановлении птице-

водства в районах, освобожденных от оккупантов. Строительство птицеводческих хозяйств и ферм велось на новой основе, с использованием накопленного опыта по организации племенных и промышленных хозяйств.

В послевоенной пятилетке<sup>1</sup> развитие колхозно-совхозного птицеводства быстро наращивало темпы. Большое значение имели организация новых и расширение действующих птицеводческих, птицефабрик, а также птицеводческих ферм в колхозах и совхозах. Птицеводство превращалось в крупную товарную отрасль сельскохозяйственного производства. За послевоенные годы численность птицы увеличилась. Наиболее значительно поголовье птицы в общественном птицеводстве возросло за период с 1961 по 1971 г. более чем вдвое во всей стране, почти в 3 раза в Узбекской ССР и в других районах, где ранее эта отрасль лишь зарождалась. По поголовью птицы наша страна заняла первое место в мире. Производство яиц в 1971 г. превысило 45 млрд. шт., а мяса птицы в убойной массе — свыше 1200 тыс. т. Государственные закупки по сравнению с 1965 г. возросли в 2 раза.

Большое значение в дальнейшем развитии общественного птицеводства имело постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, принятое в 1963 г. об организации производства яиц и мяса птицы на промышленной основе, а также другие постановления. В соответствии с этим была организована система специализированных хозяйств Птицепрома СССР, созданного при Министерстве сельского хозяйства СССР. Птицепромы были организованы и в союзных республиках. В системе Птицепрома были созданы 300 птицефабрик и птицеводческих, производство яиц увеличилось по сравнению с 1965 г. более чем в 3 раза.

В области сельского хозяйства XXIV съезд КПСС на 1971—1975 гг. поставил задачи значительного увеличения производства сельскохозяйственной продукции, чтобы обеспечить более полное удовлетворение растущих потребностей населения в продуктах питания и промышленности в сырье. Во всех птицеводческих хозяйствах развернулось широкое социалистическое соревнование за выполнение Директив XXIV съезда КПСС и государственного пятилетнего плана развития народного хозяйства нашей страны. Коллективы колхозов, совхозов, птицефабрик в содружестве с учеными приложили свои знания и опыт для выполнения заданий по дальнейшему развитию птицеводства на промышленной основе. Производство яиц в 1975 г. было увеличено до 57,5 млрд. шт. и мяса птицы — до 1,5 млн. т. Пятилетний план по государственным закупкам яиц общественным птицеводством в основном выполнен досрочно.

К концу девятой пятилетки в стране имелись сотни крупных государственных специализированных птицеводческих хозяйств: 554 птицефабрики, 329 птицеводческих, 173 племенных хозяйства, 856 инкубаторно-птицеводческих станций. Яйценоскость кур в крупных хозяйствах Птицепрома СССР увеличилась со 199 яиц в 1970 г. до 225 яиц в 1975 г. За годы девятой пятилетки из общего прироста производства яиц в 59 млрд. шт. свыше 20% получено за счет роста яйценоскости

кур, более эффективного использования производственных площадей и оборудования, экономии кормов на каждый десяток яиц, роста производительности труда и снижения себестоимости продукции. Специализированные хозяйства занимают в государственных закупках яиц и мяса птицы основное место.

✓ Опыт передовых хозяйств показал высокую экономическую эффективность внутриотраслевой специализации по производству яиц или мяса одного из видов птицы. Рациональная организация производства, научно обоснованная технология с комплексной механизацией и автоматизацией поточного производства продукции создали условия для равномерного получения яиц и мяса в течение всего года. В то время как в прошлом, до развития интенсивного птицеводства, большая часть государственных и кооперативных закупок яиц приходилась на весенне-летние, а мяса птицы — на осенние месяцы года, специализированные хозяйства реализуют продукцию вне зависимости от сезонных условий.

Птицефабрики, специализированные по производству яиц, различаются по мощности, в них применяют клеточное содержание кур-несушек в условиях регулируемого микроклимата, для кормления птицы используют сбалансированные комбикорма. Передовые птицефабрики вышли на уровень мировых достижений крупных птицеводческих предприятий. Так, Братцевская, Глебовская Московской области и Тюменская птицефабрики в Сибири дали за годы девятой пятилетки по миллиарду яиц.

Производством мяса во все сезоны года занимаются хозяйства, специализированные по выращиванию бройлеров — мясных цыплят, индюшат, утят и гусят. Бройлерные фабрики с ритмичным технологическим процессом рассчитаны на производительность от 500 тыс. до 3 млн. мясных цыплят за год и более. Широко известны достижения бройлерных фабрик совхоза «Красный» Крымской области, «Березовская» Красноярского края, где за год получают 2,5—3 млн. мясных цыплят, на Старинской птицефабрике в 1976 г. произвели свыше 1,8 тыс. тонн мяса индеек, Яготинской — более 4 тыс. тонн мяса уток. В мясном птицеводстве широко применяют интенсивные способы кормления и безвыгульное содержание птицы при регулируемом режиме микроклимата.

Интенсификация птицеводства открыла возможности развития его во всех зонах нашей страны. Наряду с наибольшим развитием этой отрасли в центральных районах страны, на Украине, в Белоруссии, Молдавии быстро растет производство яиц и мяса птицы на птицефабриках и в других специализированных хозяйствах в республиках Средней Азии, в Заполярье, на Дальнем Востоке.

Определенное значение имеют птицефермы колхозов и неспециализированных совхозов для обеспечения общественного питания яйцами и птичьим мясом в самих хозяйствах. В то же время семья колхозника может иметь птицу в подсобном хозяйстве. Разведение ее позволяет покрывать потребность семьи колхозника в продуктах птицеводства. Колхозы и совхозы по выгодной для государства и для себя цене про-

дают товарную продукцию, а колхозники излишки продуктов птицеводства — государственным и кооперативным предприятиям птицеперерабатывающей промышленности, а также на колхозных рынках. Для расширенного воспроизводства птицы в общественном птицеводстве, выращивания птицы на мясо и получения яиц в колхозах, совхозах и подсобных хозяйствах расширился объем производства суточного молодняка на инкубаторно-птицеводческих станциях. Государство и колхозы оказывают содействие гражданам в ведении подсобного хозяйства.

В повышении продуктивности птицы большое значение имеет племенная работа, направленная на увеличение поголовья, совершенствование распространенных и выведение новых пород и линий, при скрещивании которых получают гибридную птицу. В стране организована сеть племенных хозяйств, общей целью которых является увеличение в промышленном птицеводстве поголовья высокопродуктивной птицы, рост производства яиц и мяса. Селекционные центры и станции ведут работу по совершенствованию пород и выведению яичных и мясных линий птицы. Свою продукцию они передают племазводам, которые занимаются воспроизводством и совершенствованием птицы сочетающихся линий. В хозяйствах-репродукторах ведется скрещивание линий для получения гибридной птицы, которая используется в промышленном птицеводстве.

Производство продукции все в большей степени основывается на использовании гибридных несушек и бройлеров, продуктивные качества которых в результате проявления гетерозиса выше, чем у птицы исходных линий и пород. В то же время высокопродуктивную гибридную птицу можно получить только при использовании пород и линий, обладающих генетически обусловленными высокими продуктивными качествами. Создание генофонда в птицеводстве, включающего породы, линии и кроссы, — результат большого творческого труда селекционеров, коллективов племенных хозяйств.

Общественное птицеводство в нашей стране располагает значительным генофондом сельскохозяйственной птицы. В государственных хозяйствах и колхозах поголовье породных кур составляет свыше 174 млн., уток — 4 млн., гусей — 430 тыс. и индеек — 380 тыс.

Продуктивность породной птицы в общественном птицеводстве возрастает. Наибольшее экономическое значение в производстве яиц имеет порода леггорн, представленная рядом сочетающихся линий и кроссов с яйценоскостью 220—260 крупных яиц и более. В мясном птицеводстве широко используют кур линий породы белый плимутрок и петухов линий породы корниш. Бройлеры лучших кроссов в 7-недельном возрасте весят не менее 1,6—1,7 кг при высокой оплате корма продукцией. Много насчитывается высокопродуктивных пород, линий и кроссов индеек, уток и гусей.

Наряду с выведением линий распространенных пород большое внимание уделяют расширению генофонда с использованием местной птицы, несходной по генотипу с этими породами и линиями, эффект гетерозиса возрастает при гибридизации с увеличением генетических

различий в скрещиваниях. С этой целью научными учреждениями и племенными хозяйствами ведутся работы по выведению отечественных пород кур, уток, гусей и индеек, создаются коллекционарии местных малораспространенных или почти исчезнувших пород как резерв для использования при выведении новых пород, линий и получения гибридной птицы, отличающейся высокой продуктивностью и жизнеспособностью. В генофонд уже включены новые отечественные породы кур — русская белая, ереванская, гусей — крупная серая, индеек — северокавказская.

Значительный и устойчивый рост производства продуктов птицеводства стал возможен благодаря созданию прочной кормовой базы и прежде всего увеличению производства зерна (кукурузы, ячменя, кормовой пшеницы, зернобобовых и др.), используемого на корм птице. Проблема пополнения белковых ресурсов решается путем выведения сортов зерновых культур с повышенным содержанием незаменимых аминокислот, расширения производства дрожжей, протеиновых кормов животного происхождения, шротов, синтетических аминокислот. В интенсивном птицеводстве все большее внимание уделяется обеспечению птицы витаминными и минеральными кормами; в связи с этим расширяется производство травяной муки, витаминных препаратов, минеральных кормов и микроэлементов. Наиболее выгодно использовать комбикорма, сбалансированные по содержанию питательных веществ в соответствии с потребностями птицы.

Достижения передовых птицефабрик, птицевосхозов и колхозных ферм в огромной степени обусловлены применением прогрессивной технологии, разработанной в тесном содружестве науки и практикой. Она предусматривает использование гибридной птицы, кормление ее сбалансированными комбикормами, создание благоприятного микроклимата, механизацию и автоматизацию производственных процессов и систему ветеринарно-профилактических мероприятий. Увеличение производства продуктов птицеводства и снижение их себестоимости неразрывно связаны с внедрением научной организации труда, хозрасчета на предприятиях, в цехах и бригадах, социалистических форм труда и соревнования за перевыполнение производственных планов в сочетании с экономическим стимулированием заинтересованности работников отрасли.

В дореволюционной России лишь отдельные ученые и практики-энтузиасты посвятили свою творческую деятельность развитию этой отрасли животноводства. И. И. Абозин еще в конце XIX столетия опубликовал крупную монографию по птицеводству с описанием пород, ведения племенной работы, кормления и содержания птицы на научном уровне своего времени.

Птицеводство, как новая отрасль сельскохозяйственной науки, получило свое развитие после Великой Октябрьской социалистической революции. В 1929 г. была учреждена Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ). В настоящее время она осуществляет руководство научно-исследовательской работой и координирует исследования в области сельского и лесного



хозяйства. ВАСХНИЛ всегда уделяла внимание организации и совершенствованию научных исследований в области птицеводства.

В первые годы своей работы в связи с организацией товарных птицеводческих ферм, имеющих большое значение для коллективизации в районах развивающегося птицеводства, Президиум Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина предложил Институту механизации сельского хозяйства разработать основные вопросы механизации на птицефермах.

Проф. Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева (ТСХА), академик ВАСХНИЛ М. Ф. Иванов был основоположником научного птицеводства и автором первого учебника по этой дисциплине для студентов высших учебных сельскохозяйственных заведений, который сохраняет свое значение и до нашего времени. С организацией секции животноводства ВАСХНИЛ под руководством акад. Е. Ф. Лискуна была начата научно-методическая работа по птицеводству. На пленумах секции, посвященных развитию этой отрасли, подводились итоги достижений практики и науки, определялись направления дальнейших исследований в соответствии с запросами производства. Отделение животноводства академии в настоящее время ведет систематическую работу по оказанию методической помощи и координации научных исследований в области птицеводства.

Сеть научно-исследовательских учреждений и высших учебных заведений разрабатывает проблемы, связанные с развитием птицеводства на промышленной основе. Ученые нашей страны делают существенный вклад в развитие мировой науки по птицеводству, и их доклады на международных конгрессах и конференциях вызывают большой интерес зарубежных ученых и практиков. По плану СЭВ научными учреждениями проводятся совместные исследования по повышению продуктивности птицы в социалистических странах.

Достижения в увеличении производства продуктов птицеводства в девятой пятилетке создали основу для дальнейшего его развития. В Основных направлениях развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 гг., принятых XXV съездом КПСС, указано, что в десятой пятилетке необходимо довести среднегодовое производство яиц до 58—61 млрд. шт. и среднегодовой объем государственного закупок яиц — до 34,3 млрд. шт. Одновременно возрастет и производство мяса птицы. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по увеличению мяса птицы» (1977 г.) предусматривается увеличить за пятилетие производство мяса птицы в колхозах и государственных хозяйствах более чем в 2 раза, в том числе мяса бройлеров почти в 4 раза. Магистральное направление развития производства — специализация и концентрация на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции, перевода его на современную индустриальную основу.

В стране дальнейшее развитие должны получить государственные птицефабрики, специализированные по производству яиц и мяса птицы, и крупные механизированные птицеводческие фермы колхозов и совхозов. Вместе с тем для более полного снабжения населения мясом

птицы и яйцами необходимо рациональное использование больших возможностей колхозов и совхозов путем всемерного кооперирования и на этой основе дальнейшей концентрации производства.

Эффективность межхозяйственной кооперации в птицеводстве можно видеть на примере деятельности впервые организованного в нашей стране Крымского бройлерного объединения, в состав которого вошли селекционный центр мясного птицеводства, племязавод, хозяйства-репродукторы, инкубаторно-птицеводческие станции, крупные государственные бройлерные фабрики и специализированные колхозные фермы. Крымское объединение установило связь с местным птицеперабатывающим предприятием. Согласованная, планомерная деятельность хозяйств, входящих в состав объединения, обеспечила за короткий отрезок времени значительное увеличение производства мяса бройлеров.

В состав Минского производственного объединения по производству яиц входят головное предприятие — Минская ордена Ленина птицефабрика им. Н. К. Крупской и другие птицефабрики, племенные хозяйства и специализированные на выращивании ремонтного молодняка. Установлена прямая связь с комбикормовым предприятием в соответствии с потребностями в количестве и качестве комбикормов, что способствовало повышению продуктивности птицы, сокращению затрат кормов и снижению себестоимости продукции. Объединение намного увеличило производство яиц и мяса птицы по сравнению с общей производительностью хозяйств до их кооперирования.

Межхозяйственная кооперация превращает колхозно-совхозное птицеводство в индустриальную отрасль сельского хозяйства с концентрацией, специализацией и повышением эффективности производства яиц и мяса, что позволяет увеличить количество получаемой продукции и улучшить ее качество.

На птицефабриках, в колхозах и совхозах сложились коллективы, сделавшие крупные вклады в увеличение производства продуктов питания для народа и принесшие славу своим предприятиям в нашей стране и далеко за ее пределами. Многие организаторы хозяйств и передовики производства, творческим трудом способствующие научно-техническому прогрессу, отмечены высокими наградами Родины.

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА, КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Основная продукция птицеводства — яйца и мясо. Производство их во многом зависит от генетически обусловленной продуктивности, плодовитости и жизнеспособности птицы, изменяющихся под влиянием условий внешней среды.

Птица представляет собой обширный класс животных, охватывающий более чем 8000 видов. Одомашнены и используются в сельском хозяйстве куры, индейки, утки, гуси, цесарки, перепела и голуби; в охотничьих хозяйствах разводят фазанов, куропаток и другую птицу.

В процессе улучшения одомашненной птицы и создания пород у некоторых видов, например у уток, гусей, индеек, развита преимущественно мясная продуктивность. Наибольшее распространение получили куры; одни породы кур обладают преимущественно высокой яичной, другие — мясной продуктивностью. Мясо-яичные породы отличаются от первых двух групп двойной продуктивностью, при этом у некоторых из них под влиянием племенной работы преобладает направление яичной, а у других — мясной продуктивности. Видовые и породные различия связаны с особенностями экстерьера, конституции и направлением продуктивности.

Под влиянием условий внешней среды, отбора и подбора продуктивные качества, экстерьер и конституция сельскохозяйственной птицы значительно изменились по сравнению с дикими предками. Так, например, банкивские куры сносят 8—12 яиц и весят 0,6—0,8 кг, а от кур современных яичных пород получают 250—280 и более яиц. Лучшие куры несутся непрерывно в течение года. Бройлеры уже в 7-недельном возрасте весят 1,7 кг и более. Промышленное птицеводство основывается на использовании гибридной птицы (потомство птицы, полученное в результате скрещивания сочетающихся \* линий одной или нескольких пород, то есть кросса).

Не меньшее повышение продуктивных качеств достигнуто при разведении индеек, уток и гусей по сравнению с дикими птицами, от которых они произошли. Плодовитость сельскохозяйственной птицы высокая. В интенсивном птицеводстве от одной курицы или утки получают 70—100 и более голов молодняка. Это позволяет быстро увеличивать

---

\* Сочетающиеся линии — это линии, при скрещивании которых у потомства проявляется эффект гетерозиса.

поголовье птицы, а в хозяйствах мясного направления выращивать от курицы или утки по несколько десятков цыплят и утят, которые весят 100—150 кг и более.

Продуктивные качества, особенности экстерьера и конституции, свойственные птице разных видов, пород и линий, наследуются, но под влиянием селекции, кормления, выращивания молодняка и других факторов изменяются. Под влиянием племенной работы и регулирования кормления и содержания, благодаря мероприятиям, направленным на борьбу с болезнями, повышаются яичная, мясная продуктивность, плодовитость и жизнеспособность птицы, что очень важно для увеличения производства яиц и мяса с наименьшими затратами труда, кормов и других средств. При высокой продуктивности затраты комбикорма на 1 кг живой массы бройлеров или массы яиц не превышают 2,2—2,5 кг.

В племенном птицеводстве оценивают продуктивные качества каждой птицы и ее потомства, линий, семейств и пород. В промышленном птицеводстве яйценоскость, мясную продуктивность, плодовитость оценивают по группам птицы и всему хозяйству в целом. Изучение продуктивных качеств птицы имеет большое значение для познания биологических особенностей разных видов и пород, а также для разработки и применения на практике научно обоснованных методов племенной работы, целесообразной технологии производства яиц и мяса с целью повышения рентабельности птицеводческих хозяйств.

## **ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

### **ЯЙЦО**

**Строение яйца.** При содержании без самцов птица несет яйца с неоплодотворенной яйцеклеткой, которые по пищевым достоинствам не отличаются от оплодотворенных.

При производстве пищевых яиц кур содержат без петухов. Размещая в птичнике только кур, получают больше яиц и сокращают затраты кормов, что экономически более выгодно. При содержании с самцами и осеменении самки развитие зародыша начинается в организме птицы, а после снесения яйца происходит вне тела матери под наседкой или в инкубаторе.

Генетические особенности половых клеток определяют вид, пол, конституцию, продуктивность и другие наследуемые признаки, создающиеся в процессе развития организма и связанные с направлением и интенсивностью обмена веществ.

По морфологическим признакам, химическому составу и физическим свойствам яйца различаются в зависимости от возраста, уровня кормления, содержания и генетических особенностей птицы. Под влиянием племенной работы и условий внешней среды происходят значительные изменения в морфологии и внутренних качествах яиц. Велики межвидовые различия яиц по их размеру, массе и другим признакам (рис. 1). В то же время яйца птицы разных видов имеют много общего,

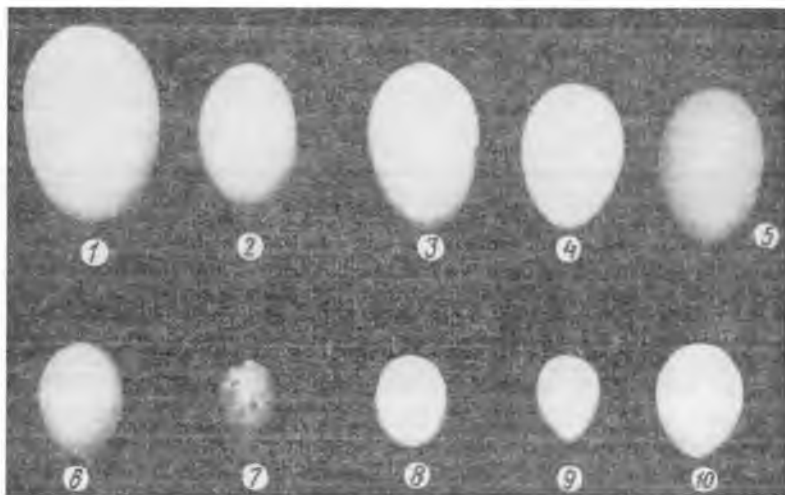


Рис. 1. Яйца разных видов сельскохозяйственной птицы:

1 — гусыни; 2 — утки; 3 — индейки; 4 — кур яичных пород; 5 — кур мясо-яичных пород; 6 — цесарок; 7 — перепелов; 8 — домашнего голубя; 9 — куропатки; 10 — фазаньи.

что можно установить, рассмотрев, например, строение куриного яйца (рис. 2). Яйцо состоит из желтка, белка и скорлупы с оболочками, пленкой, имеющей два слоя. Оба слоя плотно прилегают друг к другу и разъединены лишь на тупом конце яйца, где между ними образуется воздушное пространство, называемое пугой.

В скорлупе множество пор. При хранении яйца или во время инкубации происходит испарение воды и уменьшение его массы. В зоне тупого конца в скорлупе особенно много пор, и испарение влаги происходит здесь быстрее, чем на остальной поверхности. В связи с этим размеры пуги увеличиваются, и по ее диаметру можно судить о свежести яйца.

Надскорлупная пленка и подскорлупные оболочки также газопроницаемы, что имеет значение для газообмена развивающегося зародыша. Загрязнение скорлупы уменьшает ее воздухопроницаемость и как следствие нарушает эмбриональное развитие, вызывая иногда смерть зародыша. Товарные качества яиц с загрязненной скорлупой снижаются. Толщина скорлупы колеблется от 0,3 до 1,6 мм, она обусловлена видом, а также породой птицы. Кроме того, на толщину скорлупы оказывают влияние условия кормления и содержания.

Окраска скорлупы — видовой признак и обусловлена пигментами, тесно связанными с гемоглобином крови. Значительны и породные различия, особенно у кур. Птица мясо-яичных и мясных пород несет яйца, скорлупа которых окрашена в более или менее темный коричневый цвет, а яйца кур яичных пород имеют скорлупу белого цвета. Если курица мясной или мясо-яичной породы несет много яиц без

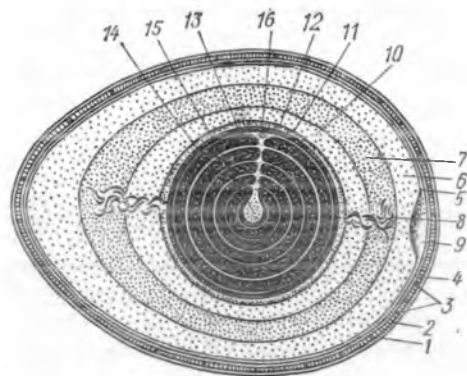


Рис. 2. Строение яйца:

- 1 — надскорлупная пленка; 2 — скорлупа; 3 — поры; 4 — подскорлупная оболочка; 5 — белочная оболочка; 6 — наружный слой плотного белка; 7 — наружный слой жидкого белка; 8 — градинки; 9 — воздушная камера; 10 — внутренний слой жидкого белка; 11 — внутренний слой плотного белка; 12 — желточная оболочка; 13 — светлый слой желтка; 14 — темный слой желтка; 15 — латексы; 16 — зародышевый диск.

перерыва, то окраска скорлупы первых яиц интенсивнее, чем последующих. При сортировке и укладке в ящики подбирают отдельно яйца с белой и окрашенной скорлупой, что улучшает вид продукции. Скорлупа служит своеобразной первичной упаковкой, созданной самой природой, поэтому содержимое яйца, полученного от здоровой птицы, стерильно.

**Желток** имеет оболочку и удерживается в центральном положении спиралевидными образованиями плотного белка, расположенными по длинной оси яйца. Они называются халадзами или градинками.

**Белок** состоит из четырех слоев: наружного жидкого, среднего плотного, среднего жидкого и внутреннего плотного. Большее или меньшее количество плотного белка, по-видимому, связано с генетическими особенностями птицы. При неправильном или длительном хранении яиц плотный белок становится более жидким. Смешивание слоев белка нарушает его биологическую структуру и снижает качества; такие яйца для инкубации не используют.

В свежем курином яйце массой 58 г белка содержится приблизительно 56%, желтка — 32 и скорлупы вместе с оболочками — 12%. По отношению к общей массе белка наружный жидкий белок составляет около 23%, средний плотный — 57, средний жидкий — 17 и внутренний плотный — 3%. Эти показатели варьируют в зависимости от массы яиц, их свежести, а также породных и индивидуальных особенностей и различны для разных видов птицы.

Специальным прибором измеряют высоту и средний диаметр плотного белка, высоту и ширину желтка. Отношение этих величин по белку и желтку называют индексами. Они характеризуют состояние и качество белка и желтка. Для определения их яйцо разбивают и выливают на стеклянную поверхность. В свежих яйцах кур средний индекс белка равен 0,08—0,09, а желтка — 0,4—0,5. Индексы в связи с видовыми, породными и индивидуальными особенностями птицы изменяются и по мере хранения яиц снижаются. Качество белка оценивают также в единицах Хафа, пользуясь для этого специальными таблицами. В связи с тем, что выражаемое таким образом качество белка коррелирует с инкубационными качествами яиц, считают хорошими

показателями 80—90 единиц Хафа. Снижение этой величины указывает на ухудшение качеств яиц. Для определения индексов белка, желтка и показателя в единицах Хафа берут среднюю пробу яиц кур той или иной породы, линии или отдельной несушки.

**Форма яиц.** У птицы разных видов, пород и отдельных несушек форма яиц неодинакова и обусловлена, очевидно, генетическими особенностями, а также строением яйцевода и характером сокращения его стенок при образовании яйца. Для получения математической характеристики формы яйца измеряют его большой и малый диаметры и определяют их соотношение. По данным профессора П. В. Фердинандова и профессора Н. П. Третьякова, соотношение диаметров яиц кур равно 1,32 с отклонениями от среднего в пределах 1,13—1,67, а для яиц уток — 1,30 с колебаниями от 1,2 до 1,58. Эти показатели приблизительные и изменяются в зависимости от породных и индивидуальных особенностей птицы. Яйца кур яичных пород, например, более удлинённые и заострённые на узком конце, чем яйца кур мясо-яичных пород. Яйца очень длинные и круглые считаются нестандартными.

Птица разных видов несет яйца, в значительной степени различающиеся по размеру. Наиболее крупные — гусиные яйца, затем индюшине, утиные и куриные, самые мелкие — яйца цесарок, голубей и перепелов.

**Масса яиц.** Масса яиц определяет общее содержание в них желтка и белка и служит главным признаком для их классификации по стандарту и определения цены.

При одинаковой яйценоскости количество яичной массы различно, что отражается на выходе продукции и ее стоимости. Например, если курица за год сносит 200 яиц при средней массе 55 г, то вся яичная масса составит 11 кг; при средней же массе яиц 65 г и той же яйценоскости яичная масса будет равна 13 кг, или на 18% больше. Из крупных яиц выводится крупный молодняк, что ведет к увеличению выхода мяса при убойе в раннем возрасте. Таким образом, масса яиц имеет значение для хозяйств, специализированных по производству как яиц, так и мяса птицы. Закупочные и реализационные цены яйца связаны с их качествами, среди которых большое значение имеет масса. Категория яиц по массе и другим качествам устанавливается ГОСТ на пищевые яйца.

Масса яиц у птицы разного вида неодинакова. Хорошей массой яиц считают (г): куриных — 55—65, индюшине — около 110, гусиных — 110—180, цесарок — 45, мясных голубей — 18—25, перепелов — 8—10. Велики и породные различия в массе яиц. Этот признак совершенствуется селекционной работой, и куры некоторых линий несут яйца на 10—15% крупнее, чем птицы других линий, не отселекционированных по массе яиц.

Масса яиц птицы одной и той же породы связана с их живой массой, но крупные куры мясных пород несут нередко более мелкие яйца, чем яичные породы. Но и в пределах одной и той же породы существуют различия в массе яиц, достигающие 20—30%; хорошо отселек-

ционированные линии более выравнены по этому признаку. Яйца кур-молодок, только что начинающих яйцекладку, весят 40—50 г. В 10—12-месячном возрасте куры несут наиболее крупные яйца, но в жаркое время года обычно масса и размер яиц снова уменьшаются. На второй год жизни птицы масса яиц на 10—15% больше по сравнению с этим показателем у годоводок.

Чем в более раннем возрасте куры начинают яйцекладку, тем относительно больше мелких яиц в общей их годовой продукции и меньше ее реализационная стоимость. Поэтому ограничением кормления и регулированием продолжительности светового дня стремятся задержать половую скороспелость кур промышленного стада без ущерба для годовой яйценоскости. В то же время отмечены успехи селекции по созданию линий и гибридных кур, у которых масса яиц быстро увеличивается с самого начала яйцекладки.

У кур весеннего вывода к годовалому возрасту желток яиц постепенно увеличивается, а относительная масса белка зимой возрастает. Уменьшение массы белка начинается летом, когда желток по размеру и массе существенно не изменяется. Поэтому в летнее время в более мелких яйцах содержится относительно меньше белка, чем зимой. Снижение массы яиц в летнее время связано с изменением обмена веществ в организме птицы и функциональными особенностями яичника и яйцевода. При этом под влиянием высокой температуры воздуха сокращается потребление корма. В интенсивном птицеводстве достигается выравнивание массы яиц в разные сезоны года.

Высокая корреляция между массой яиц и живой массой птицы позволяет вести селекцию одновременно на повышение того и другого признака, отбирая в племенное стадо крупную птицу, а для инкубации — яйца нужных размеров. Необходимо отметить, что эта зависимость не всегда желательна. Для производства яиц выгоднее иметь кур не слишком большой массы, потребляющих меньше корма, чем более тяжелые, но несущие крупные яйца. Разрыв биологически сложившейся корреляции — трудная задача, и сейчас имеются лишь отдельные куры и линии, отвечающие поставленным требованиям.

**Химический состав и физические свойства яиц.** Химический состав яиц несколько различается у птицы разного вида (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав яиц сельскохозяйственной птицы

Виды птицы	Вода (%)	Сухие вещества (%)	Органические вещества (%)				Неоргани- ческие вещества (%)
			всего	белки	жиры	углеводы	
Куры	73,6	26,4	25,6	12,8	11,8	1,0	0,8
Индейки	73,7	26,3	25,5	13,1	11,7	0,7	0,8
Утки	69,7	30,3	29,3	13,7	14,4	1,2	1,0
Гуси	70,6	29,4	28,2	14,0	13,0	1,2	1,2

Приведенные в таблице 1 данные неконстантны, но дают достаточное представление о содержании в свежих яйцах воды, органических



и минеральных веществ. В яйцах водоплавающей птицы по сравнению с сухопутной меньше воды и больше жиров, что необходимо для развития зародышей диких уток и гусей в более холодных гнездах, расположенных обычно вблизи водоемов. Эти особенности химического состава яиц гусей и уток учитывают при инкубации. В яйцах птицы любого вида много воды. В ней содержатся растворенные минеральные вещества, протенны, углеводы, витамины и в виде эмульсии небольшое количество жиров. Вода — один из важнейших факторов, обуславливающих возможность эмбрионального развития и высокие физиологические свойства яйца как пищевого продукта. Содержание сухих веществ по отношению к целому яйцу наибольшее в желтке — свыше 48%, в скорлупе с оболочками — около 32% и в белке — около 20%.

В скорлупе по отношению к ее массе свыше 98% сухих веществ, из которых 95% неорганических, среди них около 98% кальция и менее 1% фосфора. Протенны скорлупы, главным образом коллаген, служат основой, на которой отлагаются минеральные соли в процессе образования яйца. Органическими веществами наиболее богат желток — около 69%, а в белке их 28%. Основную органическую часть желтка составляют жиры, протеннов в желтке меньше почти вдвое, а углеводов и неорганических веществ почти в 30 раз по сравнению с содержанием жиров. В желтке имеются минеральные вещества, жирорастворимые витамины А, D, Е, К и др.

Белок яйца содержит много воды (86—88%), в ней растворены разнообразные питательные вещества и витамины группы В. Основных органических веществ белка — протеннов — 10,5—11,5%, а жиров, углеводов и минеральных веществ значительно меньше. Овальбумин — основной протенн яйца — составляет около 70% общего количества протеина. Установлено, что в яйце находится большая часть незаменимых аминокислот.

Минеральные вещества представлены кальцием, фосфором, магнием, калием, натрием, хлором, серой и железом. В небольших количествах в яйце находятся алюминий, барий, бор, бром, йод, кремний, литий, марганец, молибден, рубидий, серебро, стронций, титаний, уран, цинк и другие микроэлементы. В яйце присутствует ряд гормонов и ферментов, содержание которых возрастает при инкубации.

Под влиянием условий внешней среды, главным образом кормления, химический состав яйца существенно изменяется. Например, повышение в рационах птицы содержания витаминов увеличивает их количество в яйце в несколько раз. Окраска желтка связана с содержанием пигментов в рационе. Наименее подвержены изменению количество протеинов, жиров, углеводов и аминокислотный состав яйца. Содержание кальция и фосфора в скорлупе значительно варьирует в зависимости от наличия в рационе этих веществ и обеспеченности птицы витамином D. При большом недостатке в рационе кальция или витамина D птица несет яйца с хрупкой скорлупой или без нее.

По химическому составу яйцо представляет собой очень сложную и уравновешенную систему. Это обеспечивает возможность прохождения в яйце всего цикла эмбрионального развития птицы без поступле-

ния к развивающему зародышу питательных веществ через кровеносную систему матери, как это происходит у млекопитающих.

Желток и белок различаются по физическим свойствам. Они обладают коллоидальными свойствами и различной вязкостью, рефракцией, электропроводностью, люминесценцией и способностью поглощать лучи инфракрасные и некоторых других частей спектра. Флуоресценция белка связана с содержанием в нем рибофлавина.

**Пищевые достоинства.** Яйца сельскохозяйственной птицы обладают прекрасными пищевыми качествами, а яйца кур относят к диетическим продуктам. Хотя в яйце много полноценных протеинов, было бы неправильным считать, что этот продукт имеет значение только в белковом питании человека. В связи с содержанием, кроме протеинов, жиров и углеводов, разнообразных минеральных веществ и многих витаминов в сбалансированных соотношениях яйца являются продуктом, удовлетворяющим разносторонние потребности в питательных веществах. Многие ценные питательные вещества находятся в яйце в водном растворе и в подготовленных для усвоения организмом форме и состоянии. Хотя в яйцах содержится холестерин, использование их в питании в пределах научно обоснованных норм не ведет к накоплению его в организме человека благодаря высокому содержанию в яйце лецитина.

Энергетическая ценность яйца довольно высокая. По данным ряда исследований, в 100 г массы яиц кур содержится около 670 кДж. Но при потреблении в среднем одного яйца в день нет опасений в сколько-нибудь заметной возможности чрезмерного повышения калорийности диеты. Не будучи основным источником питательных веществ, яйца служат прекрасной составной частью меню для людей всех возрастов и профессий.

Яйца занимают все большую долю в питании людей и в ближайшей перспективе потребление их достигнет 290 яиц в год. Увеличение значения яиц в питании населения должно быть достигнуто главным образом за счет качества.

Необходимо отметить вкусовую ценность этого продукта. У кого не возбуждают аппетита разнообразные питательные и красивые блюда из яиц в жареном, вареном, печеном виде? Пирожные, торты, кремы и многие другие кондитерские изделия, а также ряд напитков готовят с использованием взбитых, растертых и иным образом кулинарно обработанных желтков и белков. Птицеперерабатывающая промышленность изготавливает яичные консервы в виде меланжа — замороженной массы желтков или белков, а также сухой яичный порошок. Эти продукты широко применяются в кулинарии.

Однако вкус яиц снижается по мере увеличения срока их хранения в несоответствующих условиях. На вкус яиц оказывает влияние скормливание некоторых кормовых средств, обладающих специфическим запахом или вкусом (например, большое количество рыбной муки или рыбьего жира в рационе и др.). Не может быть допущено в хозяйствах временное хранение яиц в одном помещении с веществами, издающими запах.

Повышение качества яиц, прежде всего их массы, крепости скорлупы, а также содержания плотного белка и некоторых других компонентов достигается селекцией и гибридизацией, а содержание в яйце витаминов — сбалансированным кормлением, включающим витаминные корма и препараты. Прочность скорлупы, как важнейшее товарное качество, сохраняющее продукт при упаковке, транспортировке и реализации, контролируется селекцией, минеральным питанием, содержанием в рационах достаточного количества витамина D или ультрафиолетовым облучением птицы. Механизация сбора яиц из клеток, своевременная выемка их из чистых гнезд с соблюдением необходимых санитарно-гигиенических условий содержания птицы, механизированная сортировка, обработка и реализация предохраняют скорлупу от загрязнения.

**Инкубационные качества яиц.** Инкубационные качества яиц связаны с воспроизводством птицы и определяются оплодотворенностью, выводимостью яиц, а также жизнеспособностью молодняка. Оплодотворенность — это показатель, характеризующий количеством оплодотворенных яиц в процентах от числа заложенных в инкубатор. Хорошей оплодотворенностью считают 95—97% и более. Она несколько различается у птицы разных видов и пород и в значительной степени обусловлена кормлением, содержанием, а также числом самцов в стаде.

Выводимость — это эмбриональная жизнеспособность, которая обусловлена генетически и определяется условиями питания зародыша. Ее выражают в процентах выведенного кондиционного молодняка птицы по отношению к числу оплодотворенных яиц. Хорошей выводимостью считают 90% и более. На практике качественные показатели инкубации планируют и оценивают по проценту вывода молодняка от количества яиц, заложенных в инкубаторы. Этот показатель включает как оплодотворенность, так и выводимость яиц и считается хорошим на уровне 80—85% и выше.

Выводимость связана с качеством полученного молодняка. Обычно при высоком выводе молодняк крепкий, хорошо развитый, жизнеспособный, а при низком — слабый, с недостатками развития. Молодняк из инкубатория передают на выращивание обычно через сутки после вывода. В этом возрасте его называют суточным. Крепкий, здоровый суточный молодняк в нормальных условиях хорошо растет и развивается; сохранение поголовья бывает высоким.

Однако эти признаки не всегда характеризуют высокую яичную или мясную продуктивность выведенной и выращенной птицы, которая в значительной степени зависит от ее генетических особенностей. Поэтому высокая выводимость — еще недостаточное качество для получения высокопродуктивной птицы. Современная генетика и селекция позволяют создавать породы и линии, устойчиво передающие свои высокие хозяйственно-полезные свойства потомству. Ооцит и спермий, образовавшие гамету, определяют будущие продуктивные и племенные качества птицы и племенные достоинства инкубационных яиц. Но при этом необходимо помнить, что полноценное кормление, в част-

ности достаточное обеспечение птицы протеином, витаминами и минеральными веществами, — основной фактор для получения высокой оплодотворенности и выводимости яиц. При хорошем кормлении создаются достаточные запасы питательных веществ в яйце, нужные для эмбрионального развития птицы. Недостаток питательных веществ и неправильное содержание птицы ведут к нарушениям обмена веществ, задержке роста и развития зародышей, к заболеваниям и гибели.

Применение научно обоснованных методов разведения, кормления и содержания птицы — необходимые условия для повышения биологической ценности яиц, улучшения их пищевых, инкубационных и племенных качеств, создающихся в процессе образования яйца.

## ЯЙЦЕНОСКОСТЬ

**Образование яйца.** Яйценоскость — наследуемый признак, и ее интенсивность в значительной степени определяется физиологическими процессами образования яйца, связанными с условиями внешней среды. *Яичник у птицы* непарный: до функционального состояния развивается только левый. В начальный период эмбриогенеза закладываются оба яичника, но развитие их идет неравномерно. Уже у 4—7-дневного эмбриона левый яичник больше и тяжелее правого. К концу инкубации правый яичник имеет признаки дегенерации; он отличается от левого и по строению — в нем нет коркового слоя.

При экспериментальном удалении у курочек в первые дни жизни левого яичника правый растет, по строению становится похожим на семенник и способен к сперматогенезу. Однако из-за отсутствия семяпровода выделение спермы не происходит. При удалении левого яичника в более позднем возрасте правый яичник развивается, могут даже образовываться фолликулы и желтки, но формирование и выделение яйца невозможны. В случаях дегенерации яичника или семенника у взрослой птицы курица или петух приобретают признаки противоположного пола, включая особенности оперения, формы гребня, голос и др.

Способность птицы изменять пол была отмечена очень давно, и о причинах этого явления размышлял еще Аристотель. Даже в XIX в. «куры», поющие петухом, или «петухи», которые несли яйца, казались сверхъестественными, заколдованными, а появление их в хозяйстве будто бы предвещало беду.

Дальнейшее изучение этого вопроса может иметь значение для познания закономерностей образования и регулирования пола. За последние годы в этой области достигнуты некоторые успехи. Обработкой инкубационных яиц гормональными препаратами, повышением в рационах племенных кур содержания метионина и некоторыми другими приемами делаются попытки изменить соотношение полов у суточных цыплят в сторону увеличения количества курочек. Однако для получения высокой продуктивности от птицы с трансформированным полом нужна еще большая экспериментальная работа. В случае ее успеха окажется возможным для хозяйств, специализированных по

производству яиц, выводить только курочек, что имеет большое экономическое значение.

Яичник расположен слева от средней линии тела, у переднего края почки и подвешен на серозной оболочке (рис. 3). В яичнике большое количество ооцитов: у кур, например, насчитано около 2000 ооцитов, видимых невооруженным глазом, и более 12 тыс. микроскопического размера. Однако лишь сравнительно небольшая часть их достигает зрелости и превращается в яйца. Так, известная наивысшая яйценоскость курицы за всю ее жизнь составляет 1519 яиц. Во всяком случае возможности повышения яйценоскости не ограничиваются запасом яйцеклеток. Кроме того, в результате племенной работы структура яичника изменяется таким образом, что число яйцеклеток в нем увеличивается. Например, у дикой утки в яичнике около 500 яйцеклеток, у домашней — более 1000.

Размер и масса яичника у птицы разных видов и пород неодинаковы, имеются и индивидуальные различия. У растущей птицы яичник постепенно увеличивается. Яйценоскость кур начинается в 4—6-месячном возрасте, у индеек — в 7—8 месяцев, у гусей и уток — в возрасте 8—10 месяцев. Под влиянием селекции и регулируемых условий внешней среды птица может начинать яйцекладку в более раннем возрасте. Во время яйцекладки яичник в 10—15 раз больше, чем в период покоя. У молодой курицы, начинающей нестись, яичник в 5—6 раз тяжелее, чем во время линьки или после прекращения яйцекладки.

Яйцеклетки расположены в наружном, корковом слое яичника, в так называемой фолликулярной зоне. Каждая яйцеклетка находится в фолликуле, оболочка которого соединена со стромой яичника. Самые молодые, первичные фолликулы представляют собой по структуре яйцеклетку без желтка, а в более взрослых, вторичных фолликулах постепенно накапливается желток. Увеличение его количества связано с притоком питательных веществ через кровеносную систему. Фолликулы увеличиваются не одновременно, а один за другим, достигая величины желтка яйца. У птицы, принадлежащей к породам, отличающимся высокой яйценоскостью, например у уток хаки, в яичнике больше зрелых фолликулов, чем у одновозрастных с ними уток мясных пород, например у пекинских.

Первоначальный размер яйцеклетки менее 1 мм, через девять дней желток весит 18—20 г. После овуляции кровеносные сосуды

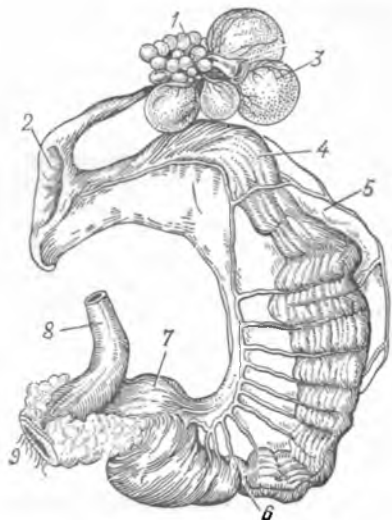


Рис. 3. Яичник и яйцевод курицы:

1 — яичник с фолликулами; 2 — воронка яйцевода; 3 — оболочка фолликула; 4 — белковая часть яйцевода; 5 — брыжейка; 6 — перешеек; 7 — матка; 8 — толстая кишка; 9 — клоака.

фолликула сжимаются и приток крови значительно сокращается. Этим, вероятно, объясняется отсутствие кровотока в овулировавшем фолликуле. В то же время происходят морфофизиологические изменения в кровеносной системе, ведущие к усилению кровоснабжения другого очередного фолликула, подготовляющегося к овуляции.

Процессы роста яйца в яичнике находятся под влиянием гормональной деятельности организма и регулируются нервной системой. Введение в организм гормонов гипофиза ведет к быстрому и одновременному увеличению размера и массы нескольких яйцеклеток. Воздействуя на птицу светом и некоторыми другими факторами внешней среды и стимулируя обмен веществ, можно ускорить образование желтков и повысить яйценоскость. Ускорение формирования желтков может быть генетически обусловлено. На кафедре птицеводства ТСХА, используя эффект гетерозиса, получали в отдельные дни по два яйца от курицы или очень крупные яйца с двумя желтками.

Ооцит растет довольно медленно. Значительно быстрее происходит его рост лишь за девять дней до овуляции, причем в последние шесть дней диаметр ооцита увеличивается примерно в 6 раз. При нарушении условий кормления и содержания птицы быстро снижается скорость образования яиц, а следовательно, и яйценоскость. Возможна дегенерация созревающих яйцеклеток. Восстановление нормального процесса формирования яиц и яйцекладки, наоборот, требует некоторого времени. Поэтому необходимо постоянно поддерживать режим условий внешней среды, соответствующий требованиям организма птицы для высокой ее продуктивности.

Ядро вначале занимает в яйцеклетке центральное положение, затем оно начинает перемещаться к периферии. Желток откладывается слоями светлого и более темного цвета. Светлый и темный желток различают по физическим свойствам. В центре яйцеклетки располагается светлый желток, из которого образуется так называемая латекта, напоминающая по форме колбу. Латекта узкой частью выходит к периферии желтка и окружает зародышевый диск.

Окраска желтка в значительной степени обусловлена поступающими с кровью пигментами; каротиноидами, особенно ксантофиллом, и в значительно меньшем количестве — каротином. При скормливании птице зелени, травяной муки и других кормов, богатых каротиноидами, окраска желтка становится более интенсивной. Каротин и криптоксантин, один из группы ксантофиллов, действуют как провитамин А; другие ксантофиллы способствуют экономному использованию витамина А в организме. По окраске желтка можно судить о содержании в нем каротиноидов, следовательно, о витаминной ценности яйца, характеризующей его пищевые и инкубационные качества.

В процессе образования яйца по мере увеличения массы желтка относительное количество воды в нем уменьшается. Яйцо обогащается жирами, протеинами, минеральными веществами и витаминами. В последнюю фазу роста на поверхности желтка под фолликулярной оболочкой формируется эластичная желточная оболочка, через которую питательные вещества продолжают поступать в яйцеклетку. Когда

желток достигнет полного размера (около 35—40 мм в диаметре), происходит овуляция. Желток освобождается из фолликула вследствие разрыва его оболочки вдоль белой линии, или рубчика (истонченная часть фолликулярной оболочки, обращенная в полость тела), и попадает в воронку яйцевода, прилегающую к яичнику.

Образование желтка и процесс овуляции связаны с обменом веществ, регулируются нервной системой и находятся в значительной степени под влиянием факторов внешней среды. Хорошие условия кормления и содержания способствуют быстрому росту яйцеклеток.

*Яйцевод птицы* представляет собой длинную, извилистую, очень эластичную трубку, передний конец которой открывается в полость тела вблизи яичника, а другой — в клоаку. Диаметр трубки в разных частях различен, но при прохождении яйца возможно ее расширение. Брыжейка, на которой подвешен яйцевод, допускает значительные его движения. В зависимости от физиологического состояния и продуктивности птицы размер и масса яйцевода сильно изменяются. У несущейся курицы длина яйцевода около 15 см, во время интенсивной яйцекладки — 65 см и более, а ширина увеличивается от 0,5 до 10 см.

В яйцеводе различают воронку, белковую часть, перешеек, матку и влагалище. У несущейся курицы длина этих частей приблизительно следующая: воронка — 7 см, белковая часть — 34, перешеек, матка и влагалище — по 8 см. У курицы, прекратившей яйценосность, воронка, матка и влагалище уменьшаются в 2,5—3,5 раза, а белковая часть — в 6 раз.

Стенка яйцевода состоит из нескольких слоев; наружный из них — серозная оболочка, затем следуют продольные мышцы, соединительная ткань с большим количеством кровеносных сосудов, кольцевые мышцы, слизистая оболочка с интенсивно развитыми кровеносными сосудами и железами, образующая большие или меньшие складки. Слизистая оболочка выстлана реснитчатым эпителием (рис. 4). Яйцевод интенсивно иннервирован. Такое строение яйцевода обуславливает процесс, связанный с формированием яйца и его продвижением (рис. 5).

Секреторная функция яйцевода осуществляется клетками эпителия и трубчатых желез слизистой оболочки. Выделяемый секрет различен по физическим свойствам и химическому составу. Возможно, из секрета трубчатых желез образуется жидкий белок, а секрет кубических клеток — муцин — входит в состав плотного белка. Большая часть белка создается в железах белковой части яйцевода. Вокруг желтка прежде всего откладывается слой плотного белка. Вследствие перистальтических движений стенок яйцевода и их складчатости яйцо совершает вращательные движения вдоль продольной оси. Плотный белок у тупого и острого концов яйца образует спиралеобразные градинки, или халадзи. Градинки удерживают желток в центре яйца. При дальнейшем продвижении яйца появляется слой среднего плотного белка, который состоит из тончайшей сети волокон муцина. Между ними постепенно накапливается жидкий белок. Вращение яйца при-

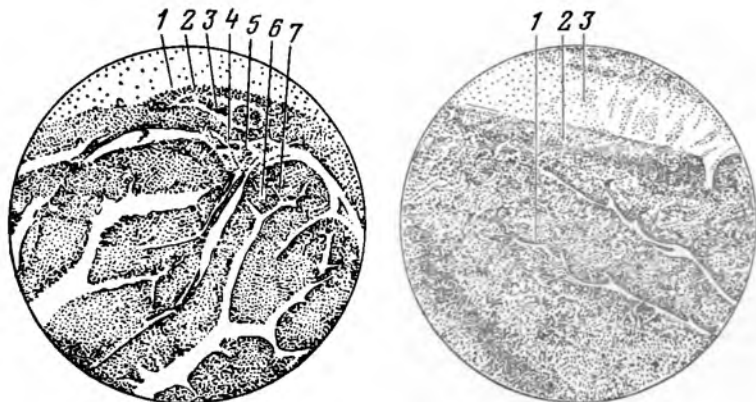


Рис. 4. Гистологическое строение яйцевода курицы (поперечный срез):

*слева* — белковый отдел яйцевода: 1 — серозная оболочка; 2 — наружный слой продольных мускульных волокон; 3 — соединительная ткань с сосудами; 4 — слой кольцевых мускульных волокон; 5 — второй слой слизистой оболочки; 6 — слизистая оболочка с железами; 7 — покровный эпителий; *справа* — слизистая оболочка белкового отдела яйцевода: 1 — слизистая оболочка с железами; 2 — покровный эпителий; 3 — просвет яйцевода (по данным М. Я. Соловей и Э. М. Давыдовой).

водит к выделению жидкого белка внутрь плотного и появлению слоя среднего жидкого белка, прилегающего к внутреннему плотному.

В перешейке формируются белковая и подскорлупная оболочки, состоящие в основном из белка, выделяемого железами этой части яйцевода. Поступившее сюда яйцо имеет только 40—50% необходимого количества белка. Наружный слой жидкого белка дополняется в перешейке и матке, когда оболочки его еще очень пористы. В это время в яйцо продолжают поступать и растворенные в воде неорганические вещества.

В матке же образуется скорлупа (рис. 6). Этот процесс вначале идет медленно. На поверхности яйца появляются лишь отдельные отложе-



Рис. 5. Яйцо в матке курицы (рентгенограмма по С. И. Сметневу и Э. М. Давыдовой).

ния кальция, которые постепенно увеличиваются. Среди них находятся небольшие количества органических веществ, главным образом белкового характера. Таким образом создается сосочковый слой скорлупы. Основание каждого сосочка связано с подскорлупной оболочкой. Сосочки постепенно увеличиваются, боковые стенки их соприкасаются друг с другом, но между ними остаются небольшие поры, через которые в яйцо проникает воздух. Железами передней части матки выделяется протенин, который в виде волокон располагается на сосочковом слое.



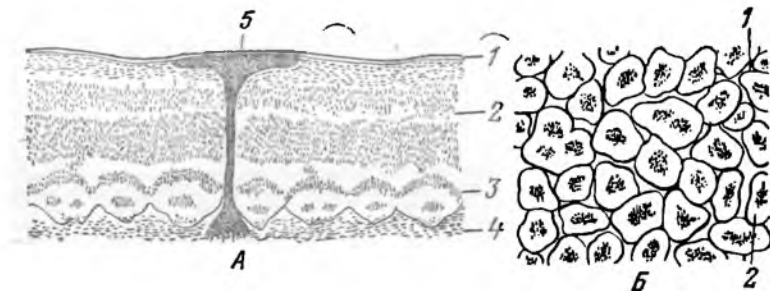


Рис. 6. Строение скорлупы яйца:

*А* — продольный разрез: 1 — подскорлупная пленка; 2 — губчатый слой; 3 — сосочковый слой; 4 — подскорлупная оболочка; 5 — пора. *Б* — поперечный разрез через сосочковый слой: 1 — органическое вещество; 2 — минеральное вещество.

Кристаллы выделяющихся солей кальция вскоре заполняют пространство между сетью протениновых волокон; так создается плотный и крепкий губчатый слой скорлупы, составляющий большую ее часть. Губчатая структура слоя становится видной лишь при удалении солей кальция. Поры образуются и в этом слое, открываясь на поверхности и на внутренней стороне скорлупы.

В матке выделяется большое количество минеральных веществ, главным образом углекислого кальция (около 5 г за 20 ч) и значительно меньше фосфора. Перед яйцекладкой и во время ее содержание кальция в крови несущек возрастает в 2—3 раза; увеличивается и количество фосфора. При недостатке кальция в корме организм мобилизует его из костяка. Если этого оказывается недостаточно, то птица несет яйца без скорлупы и в результате нарушения обмена веществ может прекратить яйценоскость.

**Время образования яйца в яйцеводе** значительно разнится у отдельной птицы и у одного и того же вида изменяется в разные сезоны года под влиянием условий внешней среды.

У кур, несущихся ежедневно, овуляция происходит примерно через полчаса после снесения яйца. По белковой части яйцевода желток продвигается в течение 3 ч, в перешейке задерживается немногим более часа и дольше всего (19 ч и более) находится в матке. Выделение яйца из матки происходит очень быстро. У кур разница во времени формирования яйца объясняется главным образом большей или меньшей задержкой его в матке. Если на образование яйца затрачивается около 24 ч, то курица несется ежедневно; если же более 24 ч, то курица несется с перерывами, так как овуляции во второй половине дня не происходит. Появление интервалов объясняется, следовательно, задержкой овуляции, связанной, вероятно, с генетическими особенностями птицы, реакцией нервной системы птицы на внешние условия и с изменениями обмена веществ в течение суток. Курица, у которой яйцо формируется 26 ч, несется, например, в последующие дни около 10, 12, 14 ч и делает перерыв. Чем больше времени затрачивается на образование яйца,

тем меньше яиц курица несет подряд. Следовательно, при изучении яйценоскости очевидной становится ее цикличность.

*Циклом яйценоскости* называют число яиц, снесенных несушкой без интервала. Размер циклов в значительной степени является наследуемой особенностью птицы. Циклы могут быть от одного до нескольких десятков яиц. Между циклами образуются интервалы, выражаемые в числе непродуктивных дней. Чем длиннее цикл, тем короче интервал, и наоборот. Длинные циклы с короткими интервалами характеризуют хороших несушек, короткие циклы с длинными интервалами — плохих. Во время длинных циклов снесение яиц происходит почти в одни и те же часы, за исключением нескольких дней в начале и в конце цикла. Отмечены случаи снесения курицей в один день, утром и вечером, двух яиц. У одной и той же несушки циклы имеют тенденцию повторяться, хотя несколько изменяются в связи с возрастом и условиями среды.

*Ритмом яйценоскости* называют частоту повторения циклов. На экспериментальной базе ТСХА ведут учет времени, в которое куры сносят яйца (табл. 2 и 3).

Таблица 2. Время снесения яйца и месячная яйценоскость кур

Число месяца Номер курицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	—	8	9	9	9	9	8	8	8	10	9	10	10	8	9	10
2	11	11	12	12	11	11	15	15	—	7	9	11	11	11	12	11
3	8	8	9	9	10	11	13	14	—	7	8	9	9	12	10	10
4	12	10	12	10	10	10	10	10	—	12	13	12	13	14	—	8
5	8	9	10	13	—	9	11	14	—	10	12	13	15	—	8	10
6	9	12	15	—	9	11	13	15	—	8	11	14	—	9	12	14
7	—	9	10	12	16	—	10	11	13	16	—	8	12	15	—	10
8	10	13	—	9	10	13	—	10	13	—	10	14	—	9	14	—
9	15	—	11	14	—	10	15	—	12	14	—	10	11	—	10	15
10	—	9	10	—	9	14	—	9	14	—	12	14	—	10	14	—

Продолжение

Число месяца Номер курицы	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Снесе- но яиц за ме- сяц
1	8	9	10	9	10	11	11	10	9	10	9	10	9	10	—	29
2	11	16	17	—	10	13	14	10	11	13	15	—	10	11	11	28
3	10	11	11	11	13	15	—	8	9	10	11	15	—	8	9	28
4	13	12	13	11	12	13	—	9	9	10	10	11	11	—	13	27
5	13	13	16	—	10	13	16	—	10	10	11	14	16	—	10	25
6	—	9	11	13	16	—	8	11	14	—	9	10	13	16	—	24
7	11	15	—	8	9	10	13	12	14	—	9	10	13	15	—	24
8	8	10	—	10	15	—	10	13	—	9	13	—	8	10	—	21
9	—	11	14	—	10	14	—	11	16	—	11	14	—	12	15	21
10	9	10	—	13	14	13	13	—	10	14	—	14	—	9	11	20

**Таблица 3. Средний размер цикла и время образования яйца  
в связи со временем снесения его и месячной яйценоскостью**

Куры		Снесено яиц за месяц (шт.)	Средний размер цикла (дней) $M \pm m$	Время, затраченное на образование одного яйца (ч)
номер	группа			
1	I	29	$29 \pm 0,00$	24,0
2	»	28	$8,3 \pm 0,90$	26,6
3	»	28	$8,8 \pm 2,53$	26,7
4	»	27	$6,5 \pm 0,65$	27,6
5	II	15	$4,0 \pm 0,36$	30,0
6	»	24	$3,4 \pm 0,24$	30,6
7	»	24	$4,0 \pm 0,45$	29,6
8	III	21	$2,1 \pm 0,10$	34,8
9	»	21	$2,0 \pm 0,00$	36,0
10	»	20	$2,2 \pm 0,22$	35,5

Рассматривая таблицу 2, нетрудно отметить, что некоторые куры несутся почти в одни и те же часы и яйценоскость у них наиболее высокая. Менее продуктивные куры с каждым днем несутся позже. Эти особенности яйценоскости отражаются на ее цикличности и связаны со временем образования яйца.

Сопоставляя данные таблиц 2 и 3, можно отметить, что у первых четырех кур, снесших наибольшее число яиц за месяц, времени на формирование яйца затрачивалось меньше, а цикл яйценоскости был длиннее. Другие куры (№ 5, 6, 7 и 8, 9, 10) характеризовались большим сроком образования яйца, более короткими циклами и в связи с этим меньшей яйценоскостью. Разница по показателям между группами статистически достоверна. При нарушении норм или режима кормления и условий содержания ритмичность, свойственная данной птице или группе ее, изменяется. Так, например, при температуре воздуха ниже  $0^{\circ}\text{C}$  размеры циклов сокращаются, а интервалы увеличиваются. В результате этого яйценоскость снижается.

Значение ритмичности яйценоскости, размера циклов и интервалов очень велико и характеризует продуктивность птицы. Если рассматривать яйценоскость как физиологический процесс, то применение всех основных зоотехнических методов и приемов имеет целью сокращение периода образования яйца и повышение яйценоскости.

**Половая зрелость** — наследуемый признак и определяется возрастом птицы ко времени снесения первого яйца. У кур половая зрелость наступает в возрасте 120—180 дней, у индеек — 200—250, у уток и гусей — 250—300 дней.

Половая зрелость отдельных кур и в особенности стада выражается также возрастом в днях со времени вывода, когда яйценоскость птицы достигает 50%. При этом, например, 1000 кур несут 500 яиц за день. Она изменяется под влиянием времени вывода, племенной работы, условий кормления и содержания. Птица яичных пород более скороспела, чем мясных, однако индивидуальные различия очень велики.

Куры, обладающие сходной, генетически обусловленной половой зрелостью, в благоприятных условиях способны начинать яйценоскость приблизительно в одном и том же возрасте, но развитие яйцеклетки зависит от условий кормления и содержания. Клеточные куры при выравненном во все сезоны года режиме температуры воздуха, освещения и кормления начинают яйцекладку приблизительно в одинаковом возрасте, и яйценоскость их за год не зависит от факторов внешней среды.

При содержании птицы на полу яйценоскость у молодок, выведенных в марте—апреле, начинается в сентябре—октябре, у молодок сентябрьского вывода — в марте—апреле. В крупных специализированных хозяйствах стадо комплектуют молодыми курами, выведенными в разные сезоны года, что позволяет получать много яиц в течение всего года.

Яйценоскость в первые 3—4 месяца находится в прямой корреляционной связи с половой зрелостью. У нормально развитых кур яичных пород годовая яйценоскость коррелирует с яйценоскостью за первые три месяца; у кур мясо-яичных пород, несколько менее скороспелых, это соотношение недостаточно достоверно. О годовой продуктивности кур этого типа можно судить по продуктивности молодок за первые четыре месяца яйценоскости. Эти данные используют для ускоренной оценки кур по продуктивности и племенным качествам при племенном отборе и подборе.

Чем раньше начинают нестись куры, тем больше они дают яиц за первые месяцы, за год и за весь биологический период яйценоскости, конечно, при благоприятных условиях кормления и содержания. Однако куры с чрезмерно форсированной половой зрелостью и с нарушенным правильным соотношением роста и развития вначале несут очень мелкие яйца и яйценоскость у них неустойчивая.

Селекционная работа направлена на выведение линий и получение гибридных кур крепкой конституции с высокой половой зрелостью, несущих возможно более крупные яйца с начала яйценоскости и в целом за год.

**Устойчивость яйценоскости** — наследуемое качество. Оно выражается в способности птицы к ритмичной яйценоскости со времени достижения половой зрелости до прекращения яйценоскости и линьки. У кур весеннего вывода с устойчивой яйценоскостью прекращение ее и линька обычно наступают осенью следующего года. Куры, несущие без перерыва по 365 яиц за год, обладают максимальной устойчивостью яйценоскости, но таких кур очень мало.

На практике курица-несушка, дающая за год 250—300 яиц, считается обладающей устойчивой яйценоскостью, связанной с половой зрелостью, с длинными циклами и короткими интервалами, продолжительной продуктивностью, отсутствием насиживания, поздней и короткой линькой.

Более низкая устойчивость яйценоскости зависит как от генетических особенностей птицы, так и от перерывов в кладке яиц, образующихся во время насиживания и линьки. Насиживание — безусловный

рефлекс. В процессе эволюции у диких птиц выработалось чередование биологических процессов, обуславливающих воспроизводство вида. Весной птица несет яйца, затем следует насиживание. В настоящее время, когда в птицеводстве огромную роль играет инкубация яиц, для повышения продуктивности птицы надо стремиться к сокращению и даже полному подавлению инстинкта насиживания. И. П. Павлов указывал, что инстинкты могут изменяться под влиянием направленной работы человека. И действительно, в результате длительной племенной работы выведены яичные породы, почти ненасиживающие. Инстинкт насиживания как безусловный рефлекс у них подавлен и, как правило, почти не наследуется. Куры ненасиживающих пород отличаются наиболее высокой яйценоскостью.

Линька у диких птиц носит сезонный характер. Они полностью перелинивают к осени, ко времени перелета или вступления в зимний период. Линька — это биологическое приспособление птицы к условиям жизни. Сельскохозяйственная птица сохранила эту особенность своих диких предков. Яйценоскость и линька находятся под влиянием многих факторов и регулируются нервной системой птицы. Хотя внешним признаком линьки обычно считают выпадение старых перьев, основой ее в действительности является рост нового оперения. Развитие перьевых сосочков, из которых появляются новые перья, происходит под действием гормона щитовидной железы, деятельность которой в этом отношении задерживается во время яйценоскости гормоном, выделяющимся яичником. С прекращением яйценоскости уменьшается и гормональная активность яичника, а стимулирующее влияние щитовидной железы приводит к росту новых и выпадению старых перьев.

Во время линьки птица не несет, поэтому чем позже наступает линька, тем устойчивее и выше яйценоскость. Хорошие куры-несушки линяют поздно (октябрь—ноябрь), плохие несушки начинают линять рано.

После окончания линьки яйценоскость возобновляется, поэтому чем короче период линьки, тем больше яиц получают от птицы. Хорошие несушки линяют в течение 2—3 недель, плохие — до двух и более месяцев. При нарушении правил кормления и содержания яйценоскость снижается, а у некоторой птицы прекращается, в результате чего может возникнуть несвоевременная линька. Причиной линьки весной или зимой могут быть, например, недостаток в рационе протеиновых кормов, несоблюдение режима освещения и др. В этих случаях принимают меры к восстановлению яйценоскости, после чего линька обычно прекращается.

*Интенсивность яйценоскости* выражают по группе птицы, например линии, кроссу или стаду, отношением в процентах количества снесенных яиц к числу кормо-дней за определенный отрезок времени. Интенсивность яйценоскости отдельной птицы может быть выражена в процентах к числу дней в тот или иной период, например за неделю, месяц, год. Так, например, интенсивность яйценоскости у курицы, снесшей за 30 дней 27 яиц, будет 90%, а в племзаводе с поголовьем 50 тыс. кур, где за день собрано 30 тыс. яиц, она составит 60%.

*Биологическим циклом* яйценоскости называют период от начала ее до очередной линьки. Биологический цикл яйценоскости связан с разными сроками вывода птицы и может начинаться и заканчиваться в разные месяцы, примерно он равен одному году. Этот цикл у уток, индеек и особенно у гусей отличается большей краткостью и сезонностью. Длительный биологический цикл характерен для птицы с ранней половой зрелостью и устойчивой ритмичной яйценоскостью.

В и д о в ы е р а з л и ч и я в яйценоскости очень велики. Хорошая яйценоскость кур — это 220—250, а в перспективе 280—300 яиц, уток — 180, индеек — 100—150, гусей — 80—100 яиц и более за год.

П о р о д н ы е р а з л и ч и я в яйценоскости особенно заметны у кур и уток. Куры яичных пород несут в среднем на 10—12 % яиц больше, чем куры мясо-яичных пород, и почти вдвое больше мясных кур. Примерно такое же различие по яйценоскости имеют утки мясо-яичных и мясных пород. Все породы гусей и индеек относятся к мясному направлению продуктивности, поэтому разница в яйценоскости у них меньшая. В пределах одного направления продуктивности породные различия в яйценоскости кур и уток обычно менее выражены и зависят от племенной работы с породой.

Продуктивность кур яичных линий 220—260 яиц, мясных — 180—200, гибридной птицы — 240—280 яиц и более за год.

Сравнение интенсивности яйценоскости за биологический цикл более чем по 581 кривым продуктивности сельскохозяйственной птицы разных видов показывает, что половая зрелость, устойчивость и интенсивность яйценоскости наиболее выражены у кур породы леггорн. Яйценоскость кур началась в 5-месячном возрасте с 20 %, но уже в следующем месяце достигла 60 % и удерживалась на уровне 60—81 % в течение 11 месяцев; куры неслись более года (табл. 4). Яйценоскость уток началась в 7-месячном возрасте с 36 %, через два месяца увеличилась до 81 %, но весь период яйценоскости был ограничен семью месяцами. Индейки и гуси обладали меньшей половой зрелостью и более выраженной сезонностью продуктивности. В связи с различиями в половой зрелости, устойчивости и интенсивности яйценоскости продуктивность кур за биологический цикл была 268 яиц, уток — 109, цесарок — 100, индеек — 89 и гусей — 42 яйца. Эти данные (табл. 4) не являются нормативными, но характеризуют биологические особенности птицы разных видов по различиям в яйценоскости. На практике эти различия могут в некоторых пределах изменяться под влиянием племенной работы, гибридизации, условий кормления и содержания птицы.

И н д и в и д у а л ь н ы е р а з л и ч и я в яйценоскости часто превосходят породные: некоторые особи и даже племенные группы кур мясо-яичных пород имеют более высокую яичную продуктивность по сравнению с отдельными курами и группами яичного типа. Кур, которые в течение года несутся ежедневно, относят как к породам яичного, так и мясо-яичного типа, селекционированных на высокую яйценоскость.

**Таблица 4. Интенсивность яйценоскости (%) сельскохозяйственной  
птицы разных видов по месяцам  
(по данным Т. А. Замойской)**

Вид птицы	Яйценоскость по месяцам жизни																		Снесено яиц за биологиче- ский цикл (шт.)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Куры (лег- горн)	—	—	—	—	20	60	78	81	78	75	72	69	67	66	62	60	56	50	268
Утки	—	—	—	—	—	—	36	57	81	65	55	30	6	—	—	—	—	—	109
Цесарки	—	—	—	—	—	—	—	12	33	54	78	60	39	15	6	—	—	—	100
Индейки	—	—	—	—	—	—	—	—	17	65	70	61	41	12	—	—	—	—	89
Гуси	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	38	39	28	11	2	—	—	—	42

Возрастные изменения яйценоскости, связанные с постепенным снижением половой функции, свойственны птице всех видов и пород, однако в разной степени.

Яйценоскость одной и той же курицы, утки, индейки и стада в целом уменьшается с возрастом. У кур ежегодное снижение яйценоскости составляет 10% и больше от числа яиц, снесенных в первый год яйцекладки. Однако в некоторых случаях отмечается увеличение яйценоскости на второй год, что может быть обусловлено особенностями конституции и физиологическим состоянием птицы. Лучшие несушки имеют хорошую яйценоскость в течение ряда лет; общее число яиц, получаемых от них, высокое. Так, в племзаводе «Кучинский» Московской области курица № 613 русской белой породы за первый год яйценоскости снесла 189 яиц, за второй — 235, за третий — 214, за четвертый — 222, за пятый — 187, а за всю жизнь — 1047 яиц.

Способность птицы нести яйца ограничивается приблизительно десятью годами. Однако по экономическим соображениям кур, уток и индеек используют в племенных хозяйствах обычно не более 2—3 лет. На промышленных фермах стада кур, уток и индеек обновляют ежегодно. Яйценоскость гусынь постепенно увеличивается до 2—3 лет, а затем снижается.

Яйценоскость — наследуемое свойство, передающееся потомству как с материнской, так и с отцовской стороны, причем со стороны отца в большей степени. Этот важнейший признак определяется многими наследственными факторами. Устойчивое повышение яйценоскости в связи с невысоким коэффициентом наследуемости достигается при использовании современных методов племенной работы.

Выведение пород и линий со способностью к высокой яйценоскости и их скрещивание имеют большое экономическое значение для увеличения производства яиц и мяса птицы.

Условия внешней среды также оказывают влияние на яйценоскость. Птица в северном полушарии обычно начинает нестись весной и заканчивает летом. За год куры сносят 40—60 яиц, а гуси — 10—12 яиц; низкая яйценоскость отмечена и у птицы других видов. В южном полушарии наиболее высокая яйценоскость наблю-

дается в сентябре, ноябре. В этот период там весна. В районах тропиков сезонности в яйценоскости почти нет.

Сезонность в яйценоскости приводит к резко выраженной сезонности в закупках яиц, что вызывает необходимость строить и использовать дорогостоящие холодильники для сохранения и реализации яиц в свежем виде в течение ряда месяцев. Однако при регулировании условий внешней среды, применении научно обоснованных методов кормления, выращивания молодняка и содержания взрослой птицы яйценоскость повышается и выравнивается. Сезонность яйценоскости снижается при ее увеличении за год. В этих условиях наибольший эффект достигается при использовании высокопродуктивной племенной и гибридной птицы.

Применяя прогрессивную технологию с ритмичным производством яиц при круглогодовом комплектовании стада клеточных несушек, использование высокопродуктивной птицы, нормированного кормления, регулируемого микроклимата, автоматизации и механизации производственных процессов и системы ветеринарно-профилактических мероприятий, передовые птицефабрики значительно повысили яйценоскость кур. На Боровской, Братцевской и Глебовской птицефабриках с 1965 по 1975 г. яйценоскость кур увеличилась со 160—179 до 230—260 яиц при одновременном росте поголовья.

### **МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

Мясная продуктивность — важнейшее хозяйственно-полезное свойство птицы. Она характеризуется массой и мясными качествами птицы в убойном возрасте, а также пищевыми достоинствами — качеством мяса.

Уровень и экономическую эффективность мясной продуктивности птицы определяют скоростью роста молодняка, способностью птицы к использованию корма — оплата корма приростом, жизнеспособностью, а также яйценоскостью. Скорость роста молодняка связана с быстротой его операемости.

У гусей, уток и индеек мясная продуктивность является основной. Цыплят некоторых пород с хорошей мясной продуктивностью широко используют для специализированного выращивания на мясо. Много мяса получают также от реализации лишних петухов при выращивании ремонтного молодняка, а также кур с низкой яйценоскостью или заканчивающих яйцекладку. Для производства мяса птицы организуют специализированные фабрики и фермы интенсивного выращивания мясных цыплят (бройлеров), индюшат, утят, гусят, цесарок, голубей и перепелов.

**Мясо птицы.** Значение и ценность мяса, а также других пищевых продуктов для рационального питания человека определяется его качеством. Под качеством мяса понимается совокупность биологической ценности и органолептических показателей, которые обуславливают его соответствие определенным потребностям человека в питательных веществах.



Мясо — один из жизненно необходимых продуктов питания, служащий источником полноценных белков и животного жира, а также минеральных веществ и витаминов. Рациональное питание человека требует использования мяса разных видов животных.

Качество мяса зависит от вида, направления продуктивности, породы и возраста птицы, а также от факторов внешней среды, из которых очень важным является кормление. В опытах установлено влияние уровня протеина, обменной энергии и сочетания кормов в рационе на качество мяса птицы. Показана взаимозависимость аминокислотного состава кормов с интенсивностью обмена веществ и образованием липидов в организме, а также с улучшением качества мяса птицы. На качество мяса, и особенно на его жирокислотный состав, влияют добавки растительных и животных жиров в рацион птицы.

Кроме кормового фактора, на качество мяса птицы отражаются условия содержания. Так, бройлеры, выращенные в клетках, имеют более жирное мясо, чем их сверстники, которых содержали на полу. Ультрафиолетовое облучение цыплят способствует увеличению липидов и сухого вещества в мышечной ткани, что улучшает качество мяса и его питательную ценность.

Пищевая ценность мяса обуславливается соотношением входящих в его состав тканей. Чем больше в мясе мышечной ткани, тем выше его питательная ценность. Жировая ткань является благоприятным фактором только при соответствующем ее соотношении с мышечной. При большом количестве жировой ткани уменьшается относительное содержание белков и снижается усвояемость мяса. Определенное значение имеет и то, как распределяется жир в тушке: внутримышечный жир труднее отделяется от мяса, чем расположенный снаружи. По мере увеличения количества соединительной ткани, содержащей неполноценные белки, снижается качество мяса, уменьшается его нежность и ухудшается вкус. Кости также понижают пищевую ценность мяса.

Химический состав мяса — один из объективных показателей его питательной ценности — у птицы разных видов неодинаков, что видно из данных, приведенных в таблице 5.

Лучшими питательными свойствами обладает мясо кур и индеек, причем по содержанию в нем белков и соотношению их с жиром наивысшие показатели имеет молодняк этих видов птицы. Мясо кур и индеек более светлое, у водоплавающей птицы оно красное. Окраска мяса водоплавающей птицы не зависит от местоположения и функции мускулатуры. У кур и индеек цвет мышечной ткани различен: грудные мышцы и мышцы крыла имеют белую окраску, а ножные мышцы и мышцы осевого скелета — темную, красную.

Белое мясо биологически более ценное. Биологическая ценность мяса птицы прежде всего обуславливается полноценностью его белков, то есть содержанием и соотношением в них незаменимых аминокислот. Белки белого мяса птицы содержат в достаточном количестве все незаменимые для человека аминокислоты (табл. 6).

Биологическую полноценность белков мяса птицы определяют по треониновой и триптофановой аминокислотной формуле продукта

**Таблица 5. Химический состав и энергетическая ценность мяса птицы**  
(по данным лаборатории норм и стандартов Всесоюзного научно-исследовательского института птицеперерабатывающей промышленности)

Вид и группа птицы	Съедобная часть (%)	Содержание (%)				Калорийность 100 г продукта (ккал)
		воды	жира	белка	зола	
Куры	52	65,5	13,7	19,0	1,0	200
Цыплята	46	67,5	11,5	19,8	1,2	185
Индейки	51	60,0	19,1	19,9	1,0	250
Индошата	47	68,4	8,2	22,5	0,9	176
Цесарки	43	61,1	21,1	16,9	0,9	254
<del>Утки</del>	48	49,4	37,0	13,0	0,6	365
Утята	34	56,6	26,8	15,8	0,8	294
Гуси	54	48,9	38,1	12,2	0,8	369
Гусята	40,3	52,9	29,8	16,8	0,6	323

**Таблица 6. Аминокислотный состав мяса птицы**

Аминокислоты *	Цыплята			Индошата	Утята
	мясной фарш	белое мясо	красное мясо		
				мясной фарш	
Триптофан	1,20	1,40	1,20	1,45	1,15
Треонин	4,30	4,41	4,84	4,23	4,67
Изолейцин	5,28	3,79	3,80	5,25	5,04
Лейцин	7,23	6,73	7,48	7,65	8,28
Лизин	8,79	11,27	9,11	9,05	9,21
Метионин	2,61	2,92	2,57	2,77	2,65
Фенилаланин	3,94	3,85	3,33	4,00	4,21
Валин	4,91	4,01	4,18	4,95	5,13
Гистидин	2,89	4,16	3,33	2,70	2,43

\* Аминокислоты в процентах на 100 г белка (средние данные).

и сравнивают с оптимальной, предложенной Всемирной организацией ФАО/ВОЗ (табл. 7). Триптофан является наиболее дефицитной аминокислотой в рационе человека, поэтому его содержание принимается за единицу и по нему рассчитывают все остальные аминокислоты.

Диетическое белое мясо птицы имеет различные пищевые и вкусовые качества, которые зависят не только от вида птицы, ее возраста и уровня кормления, но и от породы, направления селекции и условий содержания. Массовый отбор родителей по признакам мясной продуктивности оказывает положительное влияние не только на продуктивные качества потомства, но и на биологическую ценность, нежность и вкусовые качества мяса (особенно белого).

Пищевая ценность мяса птицы не ограничивается только его питательностью и полноценностью протеина, она обусловлена также количеством жира и соотношением отдельных жирных кислот. Белое мясо кур и индеек отличается небольшим содержанием жира, поэтому оно

чаще применяется в детском и диетическом питании. Содержание жира в мясе в основном зависит от упитанности и возраста птицы. Желательно, чтобы в мышечной ткани содержание жира не превышало 4%. Липиды мяса птицы в отличие от липидов других сельскохозяйственных животных богаты незаменимыми для человека жирными кислотами — линолевой, линоленовой и арахидоновой (табл. 8).

Т а б л и ц а 7. Соотношение незаменимых аминокислот в белом и красном мясе бройлеров

Наименование	Триптофан	Треонин	Изолейцин	Лейцин	Лизин	Метионин	Фенилаланин	Валин
<i>По триптофановой формуле</i>								
Белое мясо	1,0	3,0	2,7	4,8	8,0	2,0	2,8	3,0
Красное мясо	1,0	4,0	4,0	6,0	7,8	2,0	2,8	3,2
Оптимальная формула ФАО/ВОЗ	1,0	2,0	2,8	4,4	3,2	0,8	1,2—4,4	3,2
<i>По треониновой формуле</i>								
Белое мясо	0,3	1,0	0,8	1,5	2,7	0,5	0,8	0,9
Красное мясо	0,2	1,0	0,8	1,5	1,9	0,5	0,7	0,9
Оптимальная формула ФАО/ВОЗ	0,5	1,0	1,4	2,2	1,6	0,4—2,2	0,6—2,2	2,6

Т а б л и ц а 8. Содержание жирных кислот (% от массы жира) в различных жирах (по данным А. А. Покровского и др.)

Наименование жира	Насыщенные кислоты		Ненасыщенные кислоты			
	пальмитиновая	стеариновая	олеиновая	линолевая	линоленовая	сумма незаменимых кислот
Куриный	24	2	38	20	2	22
Индюшиный	22	6	43	21	1	22
Говяжий	28	19	44	2	Следы	2
Бараний	29	25	36	3	1	4
Свиной	21	9	48	9	Следы	9
Молочный	25	12	33	3	1	4

С возрастом птицы содержание незаменимых жирных кислот уменьшается, поэтому жир молодняка сельскохозяйственной птицы более ценный в биологическом отношении, чем жир взрослых особей.

Птичье мясо содержит значительное количество некоторых минеральных веществ (особенно кальция и фосфора), а также витамины Е и группы В. Витамин С и каротин в мясе птицы практически нет, содержание витамина Е достигает 5—6 мг% (табл. 9).

Исследованиями кафедры птицеводства ТСХА выявлена возможность обогащения яиц и мяса кур микроэлементами и витаминами. Специфические запах и вкус, присущие мясу птицы разных видов,

**Таблица 9. Содержание минеральных веществ и витаминов  
в съедобной части мяса (мг%)**

Вид птицы	Кальций	Фосфор	Железо	Витамины (по данным Б. Д. Владимирова)			
				А	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР
Куры	12	200	1,5	0,12	0,15	0,16	8,1
Цыплята	12	200	1,5	0,12	0,10	0,11	6,5
Индейки	24	320	3,2	0,18	0,06	0,08	7,0
Утки	13	—	1,8	0,27	0,32	0,19	5,7
Гуси	13	210	1,8	0,27	0,20	0,19	5,7

обусловлены относительно высоким содержанием в нем экстрактивных веществ — 1,5—2,5% в сыром мясе; при его «созревании» их количество увеличивается. Эта группа органических соединений, переходящих при варке мяса в бульон, имеет физиологическое значение, так как оказывает положительное действие на секреторную деятельность желез пищеварительных органов человека.

Мясо птицы обладает высокими вкусовыми качествами. Это связано как с морфологическими особенностями мышечной ткани птицы, так и с его физическими свойствами — нежностью и сочностью. Мышечные волокна птицы тоньше и соединительной ткани между ними меньше, чем у других видов животных. Эти различия имеются также и у птицы отдельных видов, равно как и у птицы различного направления продуктивности и пола. Мышечные волокна у уток и гусей толще, а соединительной ткани между ними больше, чем в мясе кур и индеек. Диаметр мышечных волокон у самцов больше, у самок меньше. У кур мясо-яичных пород мышечные волокна толще, чем у кур яичных пород, причем эта разница с возрастом увеличивается. Мышечная ткань белого и красного мяса имеет также морфологические различия: диаметр волокон грудных мышц мясных цыплят на 6—8 микрон меньше, чем ножных (табл. 10).

Нежность мяса птицы тесно связана с гистоморфологическими особенностями мышечной ткани и является одним из наиболее важных качественных и вкусовых показателей. Белое мясо цыплят, например, более нежное, чем красное, что, по-видимому, объясняется более тонкой структурой мышечных волокон и меньшим содержанием соединительной ткани.

Под сочностью мяса подразумевается способность мышечной ткани удерживать биологически связанную влагу (мясной сок) при кулинарной и технологической обработке. Красное мясо сочнее по сравнению с белым.

Исследованиями установлено, что нежность и сочность мяса меняются в зависимости от вида, возраста, пола, породных и продуктивных качеств птицы, а также от условий ее содержания и уровня кормления. Эти физические свойства мяса можно определить не только органолептическим, но и механическим методом. Между тем

**Т а б л и ц а 10. Показатели комплексной оценки качества белого и красного мяса бройлеров**

Показатель	Грудные мышцы петухов	Ножные мышцы петухов
<i>Питательная ценность мяса</i>		
Химический состав, %:		
протеин	24,70	19,20
жир	1,98	4,79
вода	72,34	75,10
Энергетическая ценность, ккал	162,0	156,0
<i>Биологическая ценность мяса</i>		
Белки, %		
полноценные	24,21	18,11
неполноценные	0,49	1,09
в том числе collagen	0,48	1,06
эластин	0,01	0,03
<i>Показатели вкусовых свойств мяса</i>		
Диаметр мышечных волокон, микрон	36,7	44,6
Физические свойства *:		
нежность	3,5	2,6
сочность, %	76,9	81,6

\* Исследовали мышцы *m. pectoralis major* (грудные) и *m. biceps femoris* (ножные).

именно с точки зрения рационального питания человека о качестве мяса нельзя судить без учета степени удовлетворения им разнообразной потребности организма в белках животного происхождения. Работами медиков установлено, например, что жировая ткань ухудшает усвояемость белка и тем самым снижает питательность мяса. Нежелательно и тощее мясо, так как оно неудовлетворительно во вкусовом отношении, что также играет большую роль в усвояемости продукта.

**Признаки, характеризующие мясную продуктивность.** Мясной продуктивностью принято считать способность птицы к формированию наиболее мощной мускулатуры в раннем возрасте, когда птица хорошо оплачивает корм приростом. Эта способность у птицы всех видов тесно связана с типом телосложения, экстерьером и конституцией, которыми обуславливается направление продуктивности; она зависит и от мясной скороспелости.

При отборе и подборе кур для племенных целей рекомендуется проводить комплексную оценку птицы по следующим показателям:

живая масса (в 49-дневном возрасте);

быстрота оперяемости (в суточном и убойном возрасте);

экстерьер и развитие грудной мышцы (в 49—56-дневном возрасте), оплата корма приростом;

сохранность молодняка и поголовья родительского стада;

яйценоскость родительского стада (материнских линий).

Для птицы других видов возраст комплексной оценки мясной продуктивности определяется биологическими особенностями.

После убоя птицу оценивают по следующим признакам:

мясные формы и внешний вид тушки;

расположение жира;

убойный выход;

соотношение съедобных и несъедобных частей тушки \*;

относительная масса грудной мышцы к массе тушки;

химический состав и биологическая ценность мяса;

гистоморфологическая структура мышечной ткани (толщина мышечных волокон);

нежность, сочность и вкусовые качества мяса.

**Тип телосложения.** Направление продуктивности птицы в значительной мере определяется типом телосложения и тесно связано с экстерьером и конституцией. Одним из основных признаков мясной продуктивности служат хорошо развитые мясные формы птицы. О них принято судить по ширине и выпуклости груди, длине и ширине спины, длине киль грудной кости, по развитию грудных и ножных мышц. Выраженность мясных форм обуславливает и качество тушек. Чем шире и длиннее туловище, а также больше его глубина, чем длиннее киль грудной кости, а значит, и больше размеры грудных мышц, тем лучше товарный вид тушки.

Куры мясного типа крупные — большей массы и размера, имеют широкое и глубокое туловище, рыхлое оперение; голова у них большая с маленьким гребнем; спина широкая, ровная, относительно короткая; грудь очень широкая и выпуклая; киль грудной кости длинный и прямой; плюсны ног толстые; мускулатура груди и ног хорошо развита. Им присуща более крепкая конституция. Куры мясных пород менее плодовиты, чем другие.

У индеек, гусей и уток всех пород мясные формы телосложения хорошо выражены. Однако и среди этих видов птицы лучшей мясной продуктивностью обладают породы с более развитыми мясными формами.

Чаще всего эта птица специализированных мясных пород. Например, широкогрудые бронзовые индейки характеризуются лучшими мясными формами по сравнению с тихорецкими или северокавказскими. Среди пород уток лучшие мясные формы имеют пекинские. У них длинное и глубокое туловище, более длинный киль грудной кости; лучше развиты мышцы груди и бедра. Все породы гусей относятся к мясному направлению продуктивности. По телосложению их делят

---

\* К съедобным частям относят мышцы, кожу, подкожный и внутренний жир, печень, легкие, сердце, почки, мышечный желудок без содержимого; к несъедобным — кости, трахею, гортань, селезенку и другие органы.

на два типа: тяжелый и облегченный. Гуси тяжелого типа имеют большую живую массу; у них более длинное, глубокое и широкое туловище, особенно длинный киль грудной кости; более выпуклая грудь и хорошо развитая грудная мускулатура. При лучших мясных качествах гуси тяжелого типа менее яйценоски, чем гуси облегченного типа.

От типа телосложения зависят не только показатели мясной продуктивности птицы, но и качество ее мяса. Последнее тесно связано с соотношением составляющих мясо тканей, которым обуславливается химический состав и пищевая ценность мяса. Например, в тушке птицы с хорошо выраженными мясными формами телосложения больше грудных и ножных мышц и за счет большего

содержания белка в мышечной ткани лучше соотношение питательных веществ. Таким образом, по характеру сложения (экстерьеру) и конституции судят о продуктивных качествах птицы, в частности мясной.

**Мясная скороспелость** — ведущий признак мясной продуктивности, определяющий рентабельность использования птицы для выращивания на мясо. Под мясной скороспелостью понимают способность птицы в возможно ранние сроки достигать большей живой массы и благодаря хорошо развитой мускулатуре и относительно слабо развитому костяку давать высокий убойный выход.

Признаками мясной скороспелости птицы всех видов являются живая масса, скорость роста молодняка, быстрота оперяемости и развитие грудной мышцы (рис. 7). Из этих признаков основными служат живая масса и скорость роста молодняка. Высокая живая масса зачастую свидетельствует о хорошем развитии тела птицы и ее внутренних органов, что может благоприятствовать лучшему проявлению продуктивности. Оценка мясных качеств птицы по живой массе и скорости роста возможна в самые ранние сроки, так как молодняк растет быстро и за первые 2—3 месяца жизни увеличивает свою начальную массу в несколько десятков раз. Скорость роста и увеличение массы молодняка по отношению к массе в суточном возрасте отражают видовые и породные особенности птицы и дают представление о ее продуктивных качествах.

**М а с с а п т и ц ы** имеет видовые, половые, породные, возрастные и индивидуальные различия. Наибольшую массу имеют индейки и гуси. Взрослые индюки весят 14—18 кг и более, гуси — 6—8 кг, утки — 3—4, куры — 2—4, цесарки — 1,5—2,5, голуби — 0,5—1 и перепела — 0,12—0,15 кг.



Рис. 7. Контроль за развитием грудных мышц, определяющих мясные достоинства тушки, ведется с помощью специальных измерительных приборов.

Самцы, как правило, тяжелее самок, кроме перепелов. Особенно велики половые различия в массе у индеек: индюк тяжелее индейки на 50—60% и более. У кур, гусей, уток, цесарок самцы весят на 25—30% больше, чем самки. Разница в массе голубей и голубок меньше — примерно 5—10%. Каждой породе свойственна характерная масса самок и самцов, хотя имеются и индивидуальные особенности. Породные различия в массе птицы очень значительны. Например, утки мясных пород почти вдвое тяжелее яичных. Гуси, индейки и голуби разных пород различаются по массе в 2 раза и больше. Куры мясо-яичного направления продуктивности тяжелее кур яичного типа; разница в их массе достигает 500—700 г (15—30%).

Возрастные различия по этому признаку также довольно велики. Масса молодой птицы обычно увеличивается в течение первого года жизни. У птицы весеннего вывода масса тела снижается летом и особенно осенью. Во время линьки она уменьшается, после ее окончания вновь увеличивается и бывает максимальной следующей весной. Куры и петухи в 2-летнем возрасте весят на 10—20% больше, чем в годовалом. Индейки в возрасте двух лет на 15—20% тяжелее, чем в возрасте года. Менее значительны возрастные различия у взрослых уток, цесарок и голубей.

Наблюдаются индивидуальные различия в живой массе птицы одной и той же породы, причем эти различия более выражены у молодняка до его половой зрелости. Так, в стаде кур одной и той же породы масса отдельных петушков и курочек в возрасте 1—3 месяцев может быть на 50—60% больше средней массы птицы стада; начиная с возраста  $3\frac{1}{2}$ —5 месяцев эта разница снижается до 10—15%. Такая же закономерность отмечается и у птицы других видов. Следует подчеркнуть, что, как правило, молодняк кур яичных пород не бывает тяжелее своих сверстников мясо-яичного и особенно мясного направления продуктивности.

Масса птицы относится к количественным признакам и определяется наследственностью. Исследованиями установлено, что наследование массы тела по своей изменчивости близко к типу наследования, обусловленному неопределенным числом множественных факторов. Так, при скрещивании кур мелкой и крупной пород потомство I поколения обычно имеет промежуточную массу.

Живую массу птицы определяют индивидуальным или групповым взвешиванием. Индивидуальное взвешивание применяют в племенной и исследовательской работе. В племенных хозяйствах, например, молодняк кур взвешивают в суточном и 7—8—9-недельном возрасте, а взрослую птицу — обязательно на 300-й и 500-й день жизни. В промышленном стаде птицу взвешивают групповым методом в конце выращивания, при сдаче на убой и вычисляют среднюю массу, исходя из общей массы и числа взвешенной птицы. Точность определения массы при индивидуальном взвешивании зависит от возраста птицы и колеблется от 1 до 10 г. При групповом методе, в зависимости от числа взвешиваемой птицы, общую массу определяют с точностью до 100—500 г. Поскольку масса птицы ограничивается несколькими килограм-



мами, принимают во внимание разницу в массе более 50 г, а для голубей и перепелов 5 г. Взвешивают птицу утром, до кормления.

Скорость роста относится к качественным признакам мясной скороспелости. Она хорошо наследуется и связана с особенностями обмена веществ, свойственными отдельным особям и типичными для породы. Этот признак имеет большое практическое значение. Быстрорастущий молодняк раньше готов для откорма и убоя, лучше использует корм.

Для характеристики роста молодняка в птицеводстве применяют два показателя. Первый из них выражает абсолютное увеличение массы птицы в отдельные возрастные периоды по отношению к массе в суточном возрасте. Этот показатель обозначают тремя терминами: энергия роста, интенсивность роста и скорость роста, или абсолютный прирост. Второй показатель обозначают термином относительная скорость роста; он характеризует процентное отношение массы птицы в данный возрастной период к массе в предыдущем периоде. Молодняк сельскохозяйственной птицы растет очень быстро. За первые 2—3 месяца жизни начальная масса его увеличивается в несколько десятков раз (табл. 11). Наиболее быстрый рост совпадает с первым месяцем жизни птицы (табл. 12).

Таблица 11. Увеличение массы молодняка птицы

Вид птицы	Увеличение массы по отношению к массе в суточном возрасте			
	в 10 раз	в 20 раз	в 30 раз	в 40 раз
	на какой день жизни в среднем			
Утята	20	30	40	60
Гусята	20	30	50	80
Индюшата	30	60	70	80
Цыплята	40	70	90	—

Таблица 12. Относительная скорость роста молодняка птицы (%)

Месяц жизни	Цыплята	Индюшата	Утята	Гусята
1-й	150	150	180	170
2-й	85	100	90	45
3-й	50	70	25	35
4-й	30	40	4	10
5-й	20	30	4	7

Установлена разница в скорости роста птицы в зависимости от вида, пола, породы и индивидуальных особенностей. Быстрее других растут и увеличиваются в массе (в абсолютных показателях) гусята,

затем индюшата и утята. Уже в месячном возрасте гусята весят больше индюшат примерно на 75%, почти в 6 раз больше цыплят и в 3 раза больше утят. Рост утят и цыплят с 3-месячного возраста резко замедляется, а гусята и индюшата продолжают расти до 4—5 месяцев еще сравнительно интенсивно, и масса их значительно увеличивается.

Работами С. И. Сметнева показано, что ремонтные куры в клетках, выведенные в разные сезоны года практически имеют одинаковые показатели яичной продуктивности, что положено в основу технологии производства яиц в интенсивном птицеводстве.

Масса цыплят при выводе непосредственно связана с массой инкубируемого яйца, однако она не отражается на интенсивности роста птицы. Иногда масса цыплят при выводе коррелирует с их массой в начальный период жизни (первые 2—3 месяца). Эта закономерность может быть использована при ускоренном отборе птицы по показателю живой массы.

Скорость роста молодых самцов выше, чем самок. Например, разница в живой массе 3—5-месячных гусынь и гусakov колеблется от 500 г (крупные серые, солнечногорские, тулузские, холмогорские и др.) до 800—1400 г (арзамасские, калужские, шадринские, роменские, китайские и их помеси). У цыплят мясо-яичных пород половые различия в скорости роста более выражены, чем у их сверстников яичных пород: если разница в средней массе 60—70-дневных курочек и петушков яичных пород колеблется в пределах 50—100 г, то эта же разница у молодняка мясо-яичных пород достигает 100—150 г.

Неодинакова также скорость роста молодняка различного направления продуктивности. Если породные различия между суточными цыплятами по живой массе невелики, то начиная с 30—45-дневного возраста они становятся ощутимыми. Например, 70—80-дневные цыплята мясо-яичных пород тяжелее своих сверстников яичного типа на 20—30% и более. Аналогична разница в росте молодняка различных пород других видов птицы. Местные северокавказские индюшата в 60-дневном возрасте, например, почти в 1,5 раза легче своих сверстников московской бронзовой породы и в  $1\frac{1}{4}$  раза легче индюшат северокавказской породы. Средняя масса утят пекинской породы в 70-дневном возрасте в 1,5 раза больше массы утят породы хакимпелл.

Индивидуальные различия в росте молодняка одной и той же породы в условиях правильного выращивания достигают 10—15% и больше. Среди цыплят 60—90-дневного возраста одной и той же породы можно выделить до 20—30% поголовья, у которого масса значительно больше средней массы птицы всего стада; отдельные петушки и курочки на 50—60% тяжелее средней массы. Эту птицу в первую очередь используют для выведения скороспелых линий.

Надо отметить, что вопрос о связи между наследственными задатками массы тела и скоростью роста до настоящего времени не решен. На скорости роста птицы отражается, какие породы и линии используются, какой метод разведения применяли при спаривании. При инбридинге, например, наблюдается некоторое снижение интенсив-

ности роста, а также отрицательное действие на оплату корма приростом; при скрещивании сочетающихся линий, наоборот, скорость роста повышается, что во многих случаях является результатом проявления гетерозиса.

Племенная работа, направленная на повышение скорости роста, приводит к увеличению массы птицы в убойном возрасте и к лучшему использованию кормов. Опыты показали возможность при направленном отборе и подборе уже в первом поколении на 7—10% повысить скорость роста цыплят мясо-яичных пород и их живую массу к убойному возрасту при значительном улучшении оплаты корма.

**Быстрота оперяемости** — одно из наследуемых качеств птицы, связанных с особенностями обмена веществ, а стало быть, с ростом и развитием организма. Выявлено, что быстро оперяющиеся цыплята лучше растут и развиваются даже в неблагоприятных условиях содержания и при пониженных температурах воздуха в птичнике. Акад. С. И. Сметнев установил коррелятивную связь между развитием оперения и ростом молодняка мясо-яичных отечественных пород, а также возможность отбора быстро оперяющихся цыплят уже в суточном возрасте.

Быстроту оперяемости у цыплят определяют по длине первичных и вторичных маховых перьев, по относительной длине последнего махового и рулевого перьев в 10-дневном возрасте и по степени оперенности спины в возрасте 28—56 дней. При выводе цыплят яичных пород первичные и вторичные маховые перья относительно более длинные, чем у цыплят мясо-яичных пород. Для определения быстроты оперяемости необходимо возможно скорее после вывода осмотреть на яркий свет развернутое крыло цыпленка, обратив особое внимание на длину первичных и вторичных маховых перьев на нижней стороне крыла. У быстро оперяющихся цыплят 5—7 первичных маховых перьев имеют вид трубочек, которые примерно на  $\frac{1}{3}$  длиннее пуха и парных к ним кроющих перьев крыла. У медленно оперяющихся первичные маховые перья короче. По длине первичных маховых перьев у суточных цыплят довольно точно можно судить о быстроте оперяемости. В сомнительных случаях оценку можно проводить и по другим признакам.

Кроющее перо у быстро оперяющихся цыплят (оно растет сбоку каждого первичного махового пера) составляет около  $\frac{2}{3}$  длины первичного махового пера и несколько тоньше его; тогда как у медленно оперяющихся цыплят кроющие и маховые перья одинаковой длины и почти одинаковой толщины. Цыплята, медленно оперяющиеся, но выведенные на несколько часов раньше быстро оперяющихся, имеют длинные первичные маховые перья, а парные к ним кроющие перья и пух приблизительно такой же длины. В 10-дневном возрасте длина рулевых (хвостовых) перьев у быстро оперяющихся петушков и курочек достигает примерно 1—1,5 см; медленно оперяющиеся цыплята в этом возрасте фактически бесхвостые. У быстро оперяющихся цыплят хвостовые перья начинают развиваться к пятому дню жизни, у медленно оперяющихся — к 20-му дню. Полная оперенность

спины, особенно у мясных цыплят, желательна в 49—56-дневном возрасте.

Большое значение для внешнего вида тушки имеет цвет оперения молодняка, выращиваемого на мясо. Белому оперению отдается предпочтение, так как пеньки, случайно оставшиеся па тушке после ощипывания, при таком оперении менее заметны, чем при цветном. Есть предположение, что доминантный фактор белой окраски оперения тормозит скорость роста и ухудшает эффективность использования корма молодняком до 7-недельного возраста. Это можно объяснить либо тем, что фактор окраски обладает специфическим действием, либо его связью с фактором медленного оперения.

Наследуемость быстроты оперяемости и скорости роста и тесная корреляция между этими качествами дают возможность использовать их при соответствующем отборе и подборе производителей в племенной работе по повышению массы потомства, а следовательно, и мясных качеств птицы. Для этих целей осуществляют отбор и подбор производителей крупных, с большой скоростью роста и быстрой оперяемостью, для которых создают хорошие условия выращивания. Исследованиями показана эффективность отбора и подбора цыплят по массе и скорости оперяемости. В первом и особенно во втором поколениях скороспелые цыплята растут и оперяются быстрее.

Уже в эмбриональный период отмечена разница в росте и развитии потомства скороспелых и нескороспелых родителей. Продолжительность эмбрионального развития у скороспелых цыплят меньше; обычно около половины молодняка выводится до истечения 21-х суток инкубации, к этому времени в группе яиц от нескороспелых родителей эмбриональное развитие заканчивает не более 20% цыплят. Скороспелые цыплята характеризуются в постэмбриональный период более интенсивным развитием внутренних органов. Разница в массе по сравнению с нескороспелыми цыплятами статистически достоверна с 10-дневного возраста; она постепенно уменьшается после 2-месячного возраста. Так как основные различия в скорости оперения определяются только одной сцепленной с полом парой генов, то даже среди птицы средних по массе тела пород, которым обычно свойствен признак медленного оперения, можно относительно легко отобрать линии быстро оперяющейся птицы. Выведение таких линий имеет практическое значение, так как дает возможность при выращивании мясных цыплят и молодняка птицы других видов на мясо получать хорошие тушки без пеньков. Наследственная изменчивость в скорости оперения зависит также от пола. Известно, что среди молодняка пород и линий с предрасположением к позднему оперению курочки оперяются раньше, чем петушки.

Эффективность повышения мясной скороспелости связана с улучшением качества мяса. В мясе скороспелых цыплят в убойном возрасте больше сухого вещества, протеина и жира, а выход съедобных частей тушки выше.

Оплата корма при ростом — довольно хорошо наследуемый признак, имеющий большое практическое и экономическое

значение при оценке мясной продуктивности птицы. Это обусловлено тем, что основная цель мясного птицеводства — произвести продукцию в наиболее короткий срок и при возможно меньшем расходе корма. Оплата корма тесно коррелирует с ростом птицы: чем быстрее птица растет, тем выше оплата корма. Однако оплата корма с возрастом птицы ухудшается, так как с увеличением живой массы повышается доля поддерживающего корма в рационе, а скорость роста снижается.

При выращивании птицы на мясо очень важно правильно выбрать срок ее убоя, то есть определить оптимальный убойный возраст. При его установлении учитывают не только живую массу птицы, но и оплату корма приростом. В хозяйствах средней полосы СССР молодняк птицы убивают на мясо в раннем возрасте. Так, цыплята мясо-яичных пород готовы для убоя на мясо в 7-недельном возрасте. На 1 кг живой массы в этот период затрачивают всего около 2 кг комбикорма. Утят, растущих быстрее и раньше заканчивающих период роста по сравнению с молодняком других видов, убивают в возрасте 45—55 дней, получая тушки с нежным, сочным мясом, содержащим 20% протеина и 10—12% жира. Оплата корма при этом высокая — на 1 кг живой массы расходуют около 3 кг концентрированных кормов. С 2-месячного возраста у утят начинается вторая линька, приводящая к образованию оперения взрослой птицы. Во время линьки рост замедляется; тушки линяющей птицы низкосортные, с остатками растущих перьев, так называемыми пеньками.

Гусят и индюшат выращивают на мясо обычно до 2½—4-месячного возраста, получая крупные тушки. Оплата корма приростом в этот период хорошая, а мясо отличается нежностью, сочностью и небольшим количеством жира. Цесарят на мясо убивают в 63—70-дневном возрасте массой 1,2—1,4 кг при затрате около 3 кг комбикорма на 1 кг прироста. Голубят выращивают до 6-недельного возраста. В указанном возрасте они весят 600—700 г и характеризуются вкусным, нежным и сочным мясом. Молодняк перепелов убивают на мясо в 2-месячном возрасте при достижении массы 100—110 г.

Мясные качества птицы характеризуются массой и товарным видом тушки, мясными формами и др. У живой птицы их оценивают путем взвешивания, взятия основных промеров, осмотра мышц и кожи.

В комплексе показателей мясных качеств птицы особое место занимают тип телосложения птицы и мясные формы тушки. На тип телосложения сильнее влияет отцовская наследственность, то есть тип телосложения отца в значительно большей мере передается потомству. Особенно заметно влияние петухов на длину спины, длину киля грудной кости и плюсны. Как правило, потомство длинноногих петухов имеет длинные конечности (ноги), более длинную грудную кость и более глубокое туловище по сравнению с цыплятами, полученными от коротконогих родителей. Кроме того, потомство длинноногих петухов быстрее растет и эффективнее использует корм.

Мясность тушек не всегда связана с высокой живой массой. Выявлено, что в убойном возрасте при одинаковой живой массе мясность тушек может быть различной. Это зависит в основном от развития

грудных мышц, на долю которых приходится до 40% массы всех мышц, или до 17% живой массы птицы. Лучшая развитость грудных мышц — хорошо наследуемое качество, передаваемое потомству преимущественно по отцовской линии. В опытах В. А. Сергеева установлено, что при спаривании широкогрудых петухов с широкогрудыми курами 41% потомства I поколения имел лучшую развитость грудных мышц, чем их родители, причем в группах молодняка от широкогрудых родителей до 90% цыплят имели показатель угла груди выше 68°, в то время как от узкогрудых только 42% цыплят достигали этого показателя (табл. 13). Многочисленными исследованиями выявлены корреляционные связи между развитием грудных мышц и показателями роста и развития молодняка; между живой массой, шириной и глубиной груди и длиной килей; между массой грудных мышц и массой съедобных частей тушки.

Таблица 13. Изменение грудного угла у потомства в связи с типом спаривания (по данным В. А. Сергеева)

Родители		Потомство			
тип спаривания	грудной угол в 60-дневном возрасте	грудной угол в 60-дневном возрасте	распределение по размеру грудного угла (%)		
			77 — 73	72 — 68	67 — 63
Широкогрудый петух × широкогрудая курица	73,5	72	41	50	59
Широкогрудый петух × узкогрудая курица	70	70	23	56	21
Узкогрудый петух × широкогрудая курица	70	68	14	49	37
Узкогрудый петух × узкогрудая курица	65,5	67	8	38	54

Для оценки развития грудной мышцы предложено использовать объективный показатель — определение величины грудного угла. Между величиной грудного угла, массой грудной мышцы и живой массой цыплят выявлена высокоростоверная корреляционная связь: чем больше грудной угол, тем больше масса грудной мышцы и, как правило, выше живая масса птицы в убойном возрасте. Исходя из этого, цыплят мясного направления продуктивности отбирают для племенных целей в 63-дневном возрасте, выделяя молодняк со следующими величинами грудного угла: для отцовской формы — у петушков 70—75°, у курочек 65—70°; для материнской формы — у петушков 65—70°, у курочек 60—65°.

Величину грудного угла у цыплят определяют следующим образом. Цыпленка фиксируют за ноги головой вниз, одной рукой поддерживая за спину, щеки угломера приставляют к грудной мышце на расстоянии 1 см от переднего края килей грудной кости в сторону головы и на шкале угломера отсчитывают градусы — величину грудного угла. Угломер необходимо держать в перпендикулярном к грудной

мышце положении, плотно прижимая, но не вдавливая щеки угломера по всей их длине к грудным мышцам. Длинный киль грудной кости играет определенную положительную роль в развитии грудных мышц, а отсюда и в мясных качествах птицы. Выявлена положительная корреляция между промерами груди (величина угла груди, длина киля грудной кости и ширина груди) и массой грудных мышц. Наследуемость длины киля потомством, однако, средняя.

Одним из недостатков телосложения птицы является искривленный киль грудной кости. Наличие его у мясных цыплят снижает качество тушки. Этот порок в известной мере можно исправить правильным содержанием и кормлением птицы. Имеются также данные, что искривление киля — наследуемый признак, ведущий себя как рецессивный. Для предотвращения этого недостатка в племенной работе ведут отбор по семействам, выделяя на племя птицу с килем нормальной формы.

В племенной работе учитываются как степень наследования тех или иных признаков, так и взаимосвязь их (коррелятивную зависимость). Последнее облегчает и повышает эффективность отбора и подбора, так как отбор по одному признаку способствует улучшению других, коррелятивно связанных с ним. Наиболее высока степень наследования таких признаков, как живая масса, скорость роста, масса яиц, длина плюсны и т. д. Средняя наследуемость отмечена для длины киля и ширины груди.

На мясную продуктивность большое влияние оказывают условия кормления и содержания птицы. Опытами установлено, например, что кормление молодняка по рационам с высокой энергетической ценностью позволяет при меньших (на 20%) затратах кормов на килограмм прироста не только выращивать мясных цыплят с большой живой массой, с лучшими мясными качествами, но и получать мясо хороших пищевых, вкусовых и диетических достоинств. С улучшением кормления птицы масса тушек и выход съедобных частей (особенно грудных и ножных мышц) повышается; меняется отношение массы несъедобных частей к съедобным. Только повышая энергетическую ценность сбалансированного рациона, на каждые 100 кг прироста можно получить дополнительно 20 кг мяса за счет лучшей усвояемости кормов.

**Плодовитость** характеризуется способностью птицы к воспроизводству потомства. Сельскохозяйственная птица отличается высокой плодовитостью, которая зависит от числа снесенных яиц, их оплодотворенности, выводимости и выражается количеством молодняка, полученного от самца и самки за определенный отрезок времени. Поэтому при одинаковой оплодотворенности и выводимости яиц большей плодовитостью будет обладать гусыня, снесшая 40, а не 30 яиц. Если при одинаковой яйценоскости, например 40 яиц за год, у одной гусыни неоплодотворенных яиц окажется 10, а у другой пять, то при одинаковой выводимости последняя будет более плодотворной. И, наконец, при сходной яйценоскости и оплодотворенности преимущество по плодовитости будет у гусыни с наиболее высокой выводимостью яиц. Это относится также и к самкам других видов. Естественно, что наиболее плодови-

тыми окажутся самки, у которых самая высокая яйценоскость, оплодотворенность и выводимость.

Плодовитость значительно различается в связи с типом конституции птицы. Наибольшей плодовитостью обладают куры яичного направления продуктивности и наименьшей — куры мясного типа, а также утки, гуси, индейки. Велики и индивидуальные различия. Среди кур одной и той же породы, в одном и том же птичнике можно встретить несушек, дающих 100% оплодотворенных яиц с выводимостью свыше 95%, и кур, от которых почти не удастся получить потомства. Плодовитость обусловлена и возрастом птицы. Наиболее высокая плодовитость у кур, уток и индеек отмечается в возрасте 1—2 лет, а у гусынь — до 3—4 лет. В дальнейшем она снижается. Большое значение имеет сочетаемость пар. Нередки случаи, когда самка, спариваясь с одним самцом, дает мало потомства и оказывается высокоплодовой при спаривании с другим самцом.

Под влиянием инбридинга плодовитость снижается, а при скрещивании возрастает. Почти всегда эмбриональная жизнеспособность гибридной птицы выше, чем чистопородной. Высокая плодовитость, как правило, обуславливает хорошие качества выведенного молодняка. При создании благоприятных условий кормления и содержания сохранность его во время выращивания высокая. В племенном птицеводстве ведется селекция на повышение плодовитости, что имеет большое значение для роста поголовья высокопродуктивной птицы, следовательно, для увеличения производства яиц и мяса.

### **КОНСТИТУЦИЯ ПТИЦЫ**

Под конституцией следует понимать общее телосложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающиеся в характере продуктивности животного и его реагировании на влияние факторов внешней среды. Понимания процессов формирования конституции неразрывно связано с законами генетики, наследования признаков на основе взаимодействия генотипа и среды. Все важнейшие признаки и свойства организма зависят от генотипа, а результат его реализации в процессе развития в определенных условиях находит выражение в фенотипе — особенностях конституции птицы. Под влиянием селекции и ряда факторов выращивания конституциональные особенности птицы изменяются в желательном направлении, создаются различные конституционные типы, связанные с направлением продуктивности, например, яичной и мясной птицы.

Классификация типов конституции сельскохозяйственных животных основывается на работах проф. П. Н. Кулешова, проф. Е. А. Богданова, акад. М. Ф. Иванова, а также изучении типов высшей нервной деятельности животных, выдвинутых акад. И. П. Павловым, и исследованиях других ученых. При изучении конституции птицы принимают во внимание ее биологические особенности по сравнению с млекопитающими. Но признаки крепкой, нежной, плотной, рыхлой и грубой



конституции, установленные для крупных сельскохозяйственных животных, свойственны и птице и в большей или меньшей степени выражены у разных ее видов и пород.

Птица крепкой конституции характеризуется хорошим развитием и нормальным функционированием всех органов и организма в целом, здоровьем и высокой продуктивностью. Такая птица имеет пропорциональное телосложение без экстерьерных недостатков, отражающихся на продуктивных качествах.

Часто встречаются переходные формы типов конституции: нежная плотная, нежная рыхлая. Куры яичных пород обладают особенностями нежной плотной конституции. Они имеют небольшую массу и способны к быстрому росту. Им присущи ранняя половая зрелость и интенсивная половая деятельность, выражающаяся в высокой яйценоскости и оплодотворенности яиц. Обмен веществ и активность желез внутренней секреции высокие. Птица этого типа подвижная, сильно и быстро реагирует на изменения, происходящие во внешней среде. Кости скелета тонкие, мышцы плотные, кожа тонкая и плотная.

Куры мясных и мясо-яичных пород в большей или меньшей степени характеризуются отклонением в нежную рыхлую конституцию: чем сильнее выражены признаки мясной продуктивности, тем отчетливее выступают эти особенности конституции.

Куры крупные и тяжелые отличаются меньшей половой зрелостью и половой потенцией, дают меньше яиц с несколько более низкой оплодотворенностью, имеют пониженный обмен веществ по сравнению с курами яичного типа. Птица этого типа более флегматична, менее подвижна, но обладает высокими мясными качествами. Необходимо отметить, что разным типам конституции свойственны особенности экстерьера и обмена веществ.

Формирование конституционального типа происходит в процессе роста и определяется наследуемыми породными качествами. В опыте по сравнительному изучению кур леггорн и род-айланд было показано, что одновременно с более быстрым увеличением массы цыплят род-айланд, чем у леггорнов, дифференцируется по породам рост корпуса. Увеличение длины туловища у петушков обеих пород сходно, но уже с месячного возраста устанавливается разница по глубине корпуса, связанная с отклонением в сторону мясо-яичного типа, свойственного род-айландам.

Возрастные изменения наблюдаются и в структуре мышечных волокон. Разница в среднем диаметре волокон постепенно увеличивается: к 5-месячному возрасту диаметр мышечного волокна у кур породы род-айланд превышает этот показатель у кур леггорн на 10 микрон. Рост половых желез у леггорнов протекал быстрее и яйценоскость начиналась раньше, чем у род-айландов.

Грубая конституция гораздо менее свойственна птице, чем нежная плотная и нежная рыхлая. Куры грубой конституции характеризуются массивным туловищем, толстым костяком, рыхлой подкожной соединительной тканью. У кур голова петухообразного типа с относительно небольшим гребнем, а у петухов очень глубокая и широкая

с толстым клювом, оперение рыхлое. Птица флегматичная, слабо реагирует на улучшение условий кормления и содержания.

При близком родственном разведении и неправильном выращивании среди кур яичных пород встречаются особи переразвитые, чаще всего в сторону переутонченности. Такие куры имеют низкую продуктивность, слабую жизнеспособность, узкую, длинную голову, очень тонкую шею, плоскую грудь, узкую спину; ноги у них тонкие, часто сближены в суставах; живот небольшого размера. В связи с тем, что птице разного типа конституции свойственна характерная продуктивность, отбор и подбор ее с учетом особенностей конституции играет большую роль при создании новых и совершенствовании существующих пород.

### **ЭКСТЕРЬЕР ПТИЦЫ**

Экстерьер, или внешние формы телосложения, сельскохозяйственной птицы связан с ее конституцией и хозяйственно-полезными качествами.

По внешним признакам нельзя, конечно, точно установить, сколько яиц снесла или снесет птица, а также их массу и выводимость. Но при оценке экстерьера можно выделить из стада лучших особей, разделить птицу на классы с более или менее высокой продуктивностью. Поэтому изучение экстерьера имеет практическое значение для отбора и подбора птицы.

Особенности экстерьера обуславливаются анатомическими и физиологическими свойствами птицы и формируются в процессе развития. Некоторые из экстерьерных признаков изменяются в зависимости от того, несет ли птица или нет, от сезона года, уровня кормления и условий содержания. Наиболее постоянны те показатели, которые связаны с особенностями скелета, в известной мере определяющего тип телосложения (рис. 8). Характеристика продуктивной птицы по длине туловища, глубине груди, ширине таза и другим основным промерам обусловлена развитием ее скелета. Во время роста длинных костей задний конец кия грудной кости, например, остается гибким до 12-месячного возраста птицы. По этому признаку определяют, является курица молодой или перерякой.

Длинный киль грудной кости обычно соответствует хорошему развитию как туловища, так и внутренних органов и характеризует высокие мясные качества птицы. Поэтому при оценке мясных цыплят (бройлеров) большое внимание обращают на размер кия грудной кости. По промерам черепа судят о длине (от мыщелка затылочной кости до основания клюва), ширине (за глазами) и глубине головы (от заднего края нижней челюсти по кратчайшей линии, за глазами, до затылочной кости). Ч. Дарвин установил краниологические различия между домашними курами и их дикими предками, возникшие под влиянием отбора. Отбор по признаку хохлатости повлиял, например, на форму и соединение межчелюстных и носовых костей, на форму обонятельного отверстия, ширину лобных костей и, наконец, на внутренние очертания и форму мозга. Гуси некоторых пород, с «шишкой» над клю-

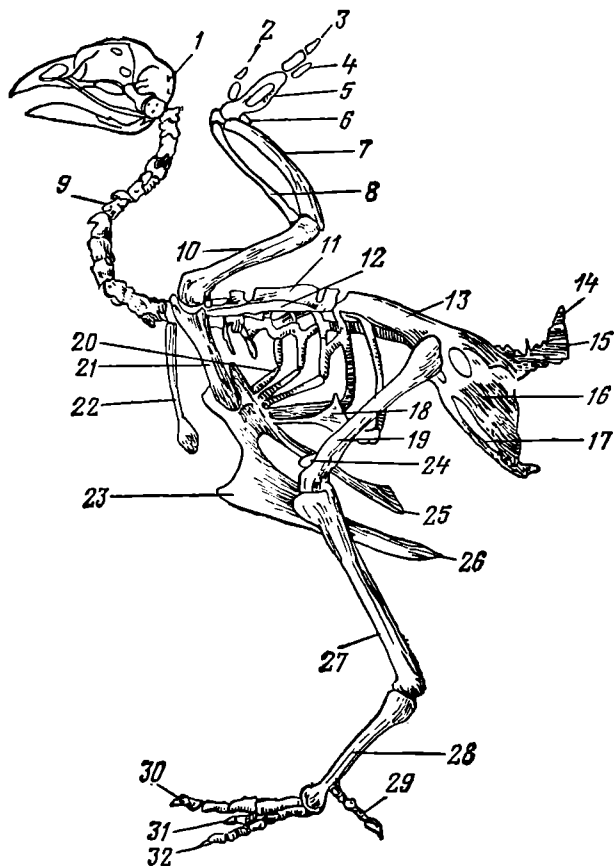


Рис. 8. Скелет курицы:

1 — череп; 2, 3 и 4 — второй, третий и четвертый пальцы; 5 — пястная третья кость; 6 — запястная кость; 7 — локтевая кость; 8 — лучевая кость; 9 — шейные позвонки; 10 — плечевая кость; 11 — грудной позвонок; 12 — лопатка; 13 — подвздошная кость; 14 — пигостиль; 15 — хвостовые позвонки; 16 — седалищная кость; 17 — лонная кость; 18 — отросток грудины; 19 — бедренная кость; 20 — ребра; 21 — паракоидная кость; 22 — ключица; 23 — гребень грудины; 24 — коленная чашка; 25, 26 — отростки грудины; 27 — берцовая кость; 28 — плюсна; 29 — первый палец; 30, 31 и 32 — второй, третий и четвертый пальцы.

вом, имеют краниологические особенности, выражающиеся в разрастании лобной кости.

Содержание минеральных веществ в костях птицы выше, чем у сельскохозяйственных животных других видов, но не остается постоянным. Минеральные вещества участвуют в обмене веществ, протекающем в организме, и необходимы для образования яйца, особенно его скорлупы. Концы лонных костей в период яйцекладки раздвигаются и становятся гибкими вследствие их частичной декальцинации. Киль грудной кости при этом несколько сдвигается книзу. Этими признаками пользуются при бонитировке для выделения несущихся кур.

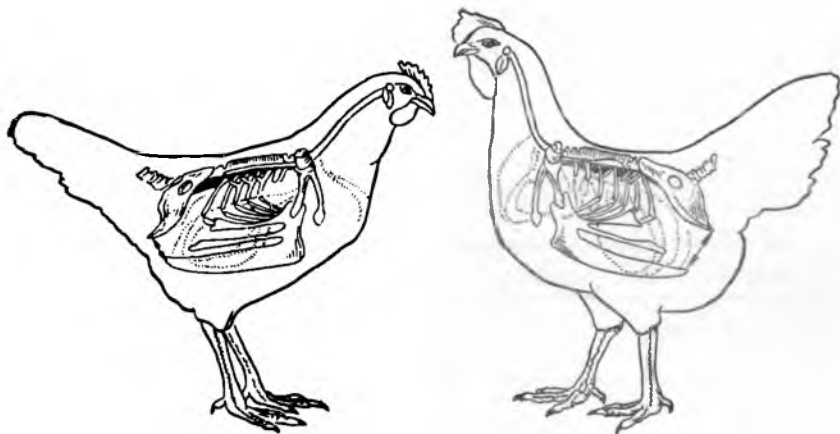


Рис. 9. Экстерьер хорошей и плохой несушки:  
справа — хорошо развитая курица; слева — плохо развитая.

Рост частей скелета и отдельных костей происходит с различной скоростью по возрастным периодам. При выращивании в условиях, соответствующих физиологическим потребностям птицы, рост ее протекает гармонично и приводит к формированию пропорционально развитых частей и форм тела. Если же условия выращивания в том или ином возрасте нарушаются, то скелет развивается дисгармонично, что отражается на экстерьере.



В связи с этим встречаются куры с узкой, длинной головой, узкой грудью, искривленным килем грудной кости, тонкими ногами, горбатой спиной и другими недостатками, которые служат основанием для выбраковки их из стада (рис. 9). Наиболее развитые у птицы грудные и ножные мышцы (рис. 10), которые наряду со скелетом также определяют внешние формы телосложения.

Рис. 10. Мускулатура курицы.

**Кожа.** У птицы хорошо развита подкожная соединительная ткань, поэтому кожа у нее тонкая и подвижная. Потовых желез у птицы нет. Над последними крестцовыми позвонками расположена копчиковая железа; жир, выделяемый ею, предотвращает намокание перьев, особенно у уток и гусей. Кожа пигментирована, и у разных пород ее окраска варьирует от бело-розовой и желтой до синевато-белой. На коже ног сильно развит роговой чешуйчатый покров. С возрастом чешуйки увеличиваются и становятся менее сомкнутыми, что служит признаком для приблизительного определения возраста. Окраска ног и клюва от ярко-оранжевой до черной. У кур наиболее распространенных пород и линий ноги и клюв желтые. Интенсивность окраски зависит главным образом от содержания в организме каротиноидов, которые накапливаются в результате потребления кормов с большим количеством этих веществ, например зелени и травяной муки, желтой кукурузы, моркови и др. В период яйценоскости, когда пигмент откладывается в желтке яиц, окраска клюва и плюсен бледнеет. Этим признаком пользуются для определения, давно ли несется курица.

**Перья** защищают тело птицы от неблагоприятных факторов — холода, влаги, уменьшают теплоотдачу. Некоторые группы перьев служат для летания, другие являются вторичными половыми признаками. У сельскохозяйственной птицы перья носят название по их местоположению на теле (шейные, поясничные и др.), особенностям строения (контурные, пуховые, нитчатые) и выполняемым функциям (маховые, рулевые). Участки кожи, свободные от перьев, называют аптериями, покрытые пером — птерилиями (рис. 11). Перо состоит из ствола, нижняя часть которого находится в перьевой сумке и называется очинком. В период роста пера питательные вещества поступают через ствол, который в это время гибок и сочен. Ствол старого пера наполнен серой, сухой массой, поэтому старое перо можно отличить от молодого.

В период эмбрионального развития перьев зачатки (рис. 12) появляются у цыпленка около 6-го дня. В местах возникновения перьев скапливаются мезенхимные клетки под эпидермисом. По мере роста зачатка пера окружающий его участок кожи углубляется и образует перьевую сумку, в которой находится сосочек пера. Из глубокого слоя эпителия постепенно дифференцируются отдельные части эмбрионального пушка. В дальнейшем из тех же сосочков вырастают, вытесняя пушок, перья. Наиболее сложный процесс происходит при формировании контурных,



Рис. 11. Птерилии и аптерии на теле курицы (по В. П. Никитину).

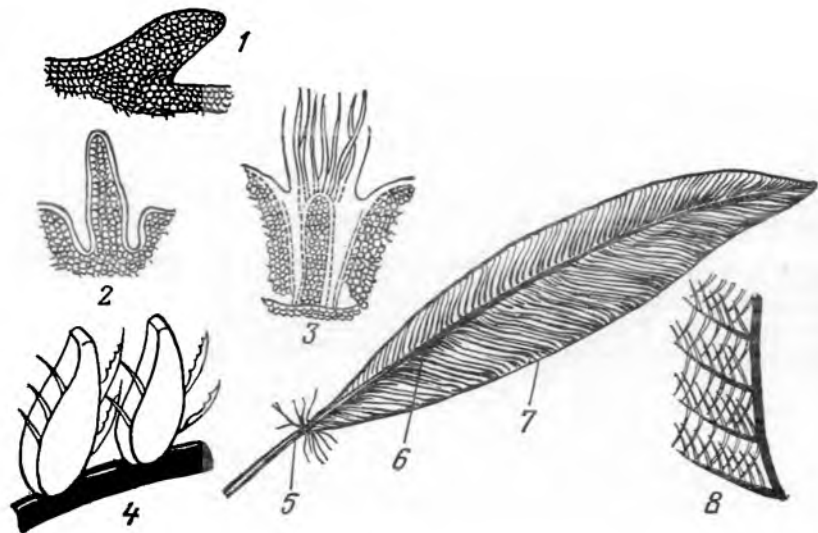


Рис. 12. Развитие и строение пера:

1, 2, 3 — развитие пера; 4 — бородки крючкового пера; 5 — очин; 6 — ствол; 7 — опахало; 8 — сцепление боронок пера.

или покровных, перьев, у которых от ствола отходят бородки первого порядка, а от них — скрещивающиеся бородки второго порядка с мельчайшими крючочками. Поверхность покровного пера, называемого опахалом, очень плотная. На крыльях у кур находятся длинные и широкие маховые перья, а на хвосте — рулевые. Маховых перьев первого порядка 10. Пуховые перья не имеют крючочков, ствол их гибкий и небольшой; они лежат под контурными перьями и имеют значение термоизоляционного покрова. От количества и соотношения крючковых перьев и пуха зависит плотность оперения. На теле расположены нитевидные перья, напоминающие волосы. Они видны на ощипанной тушке.

Окраска перьев зависит от их физической структуры, содержания пигментов или от сочетания обоих факторов. Основная окраска оперения сельскохозяйственной птицы однотонная: белая, черная, красная, желтая, палевая, голубая (серая с синим оттенком), сизая (у голубей). У птицы некоторых пород основная окраска имеет оттенок другого тона, например, у бронзовых индеек окраска черная с бронзовым оттенком, у белых цесарок по белым перьям проходят круглые белые пятнышки с перламутровым отливом. Пестрым называют оперение, состоящее из черных и белых, а ситцевым — из черных, белых и красных перьев. Некоторые виды окраски обусловлены сложной расцветкой перьев или тем или иным расположением различно окрашенных групп перьев.

Расцветка отдельных перьев бывает поперечно-полосатая, дугообразно исчерченная, окаймленная, пятнистая, точечная и др. (рис. 13). При описании оперения со сложной расцветкой указывают основную

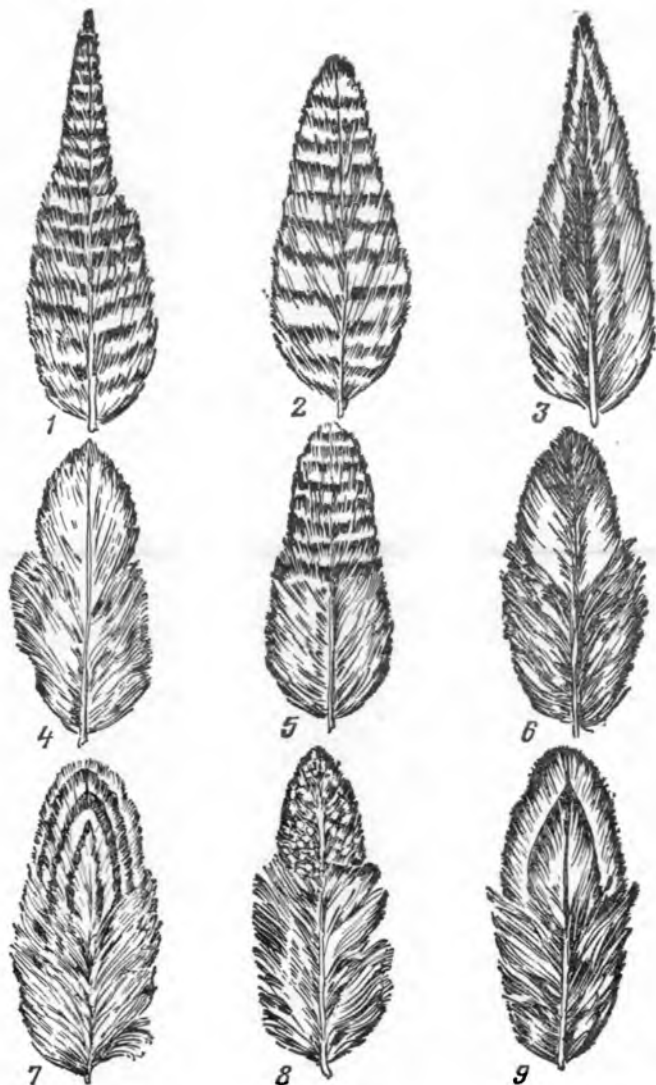


Рис. 13. Форма и рисунок перьев птицы:

1, 2 и 5 — поперечнополосатые перья; 3, 4 — окаймленные перья;  
6 — пятнистое перо; 7, 9 — дугообразно исчерченное перо; 8 — пунк-  
тирное перо.

окраску и окраску перьев на отдельных частях тела. По некоторым группам перьев можно определить пол птицы. Например, в хвосте петухов различают длинные перья, называемые косицами. У селезней косицы кольцеобразно закручены. Экстерьер птицы оценивают по статям (рис. 14).

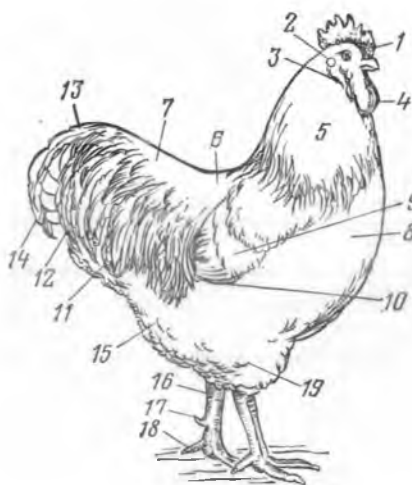


Рис. 14. Стати тела петуха:

1 — гребень; 2 — уши; 3 — ушные мочки; 4 — сережки; 5 — шея; 6 — спина; 7 — поясница; 8 — грудь; 9 — кроющие перья крыла; 10 — маховые перья крыла; 11 — поясничные перья; 12 — малые косицы; 13 — большие косицы; 14 — рулевые перья; 15 — хлуп; 16 — плюсна; 17 — шпора; 18 — палец; 19 — голень.

**Голова.** Длина, глубина и ширина головы могут быть различными. Она бывает более или менее легкой или массивной; часто соответствует общему типу телосложения.

Форма и размер гребня типичны для породы. Гребни бывают листовидные, розовидные и другой формы (рис. 15). Листовидный гребень имеет форму пластинки красного цвета с зубцами. У кур яичных пород гребень за 2—3 зубцом спадает набок; у петухов должен стоять всегда прямо. Розовидный гребень представляет собой довольно широкий кожистый красный валик с небольшими бугорками на верхней части.

У индеек над клювом вдоль горла и верхней части шеи расположены кожные образования, так называемые кораллы. При возбуждении птицы окраска ее изменяется от красной до синевато-зеленой. У цесарок над клювом имеется кожный придаток, который у самцов несколько большего размера, чем у самок. Клюв у птицы разных

несколько большего размера, чем у самок. Клюв у птицы разных

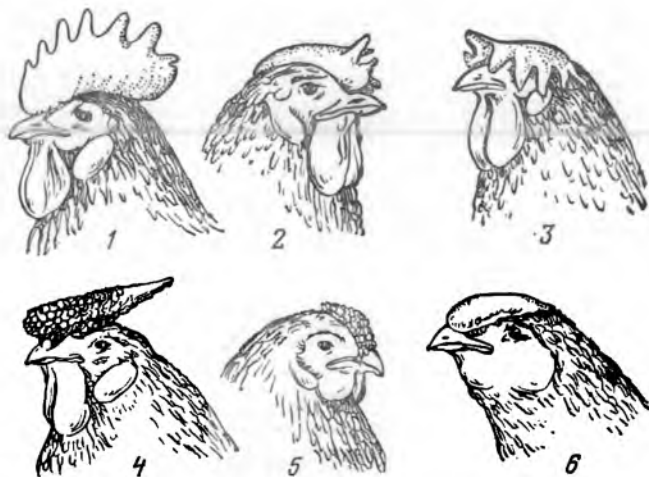


Рис. 15. Формы гребня у петухов и кур:

1 — листовидный у петуха; 2, 3 — то же, у курицы; 4 — стручковидный; 5 — розовидный; 6 — валиковидный (по В. П. Никитину).



видов и пород различается по форме и окраске. Он может быть коротким и толстым, желтого, аспидно-черного, красноватого или розового (телесного) цвета. Гусей по форме клюва разделяют на прямых, горбоносых и ложеносых.

Глаза птицы имеют радужную оболочку различного цвета, чаще всего коричневую, красно-желтую и голубую. У гусей с белой окраской оперения глаза голубые. Уши имеют вид отверстия, прикрытого пучком коротких жестких перьев. Под ушами находятся мочки белого или красного цвета — один из породных признаков. Борода, баки и хохол — части оперения, свойственные некоторым породам; расположены они соответственно в подклювной части, сбоку или сверху головы.

**Шея** может быть короткой, длинной, толстой или тонкой. Птица яичного направления продуктивности имеет более тонкую и длинную шею, чем птица мясных или мясо-яичных пород.

**Спина** более или менее длинная, широкая, ровная, обязательно прямая.

**Грудь** широкая, выпуклая. Киль грудной кости прямой, с хорошо развитыми мышцами.

**Хвост** у кур яичных пород длинный, у мясных или мясо-яичных — короткий; обязательно прямой.

**Ноги** крепкие, прямые. Плюсны голые или оперенные, обычно окрашены в тот же цвет, что и клюв. Пальцы (которых обычно четыре, а у некоторых пород пять) голые или оперенные. У гусей и уток между пальцами находится перепонка, облегчающая плавание. У петухов в нижней части плюсна имеется костный вырост (шпора).

При оценке экстерьера нельзя, однако, судить о достоинствах птицы по какому-либо одному или нескольким признакам, взятым в отдельности. Например, попытки установить корреляцию между яичной продуктивностью и более чем десятью промерами головы кур окончились неудачей. Необходимо принимать во внимание комплекс признаков, связанных с интерьером, физиологическим состоянием птицы, с учетом типа ее высшей нервной деятельности.

Куры мясо-яичных пород имеют примерно следующий экстерьер. Голова у них средней величины, широкая, глубокая, короткая, с коротким клювом, загнутым книзу. Кожа лицевой части головы красная, нежная. Глаза большие, выпуклые, блестящие; радужная оболочка чаще оранжевого цвета. Гребень среднего размера, листовидный или розовидный. Сережки и ушные мочки овальные, красного цвета. Кожа гребня, сережек и ушных мочек нежная, эластичная. Скелет крепкий, туловище длинное, горизонтально поставленное, расширяющееся к тазовой части. Шея средней длины. Грудь широкая, выпуклая. Спина широкая, ровная, длинная. Киль длинный, прямой. Ноги прямые, довольно толстые, широко расставленные. Живот емкий, мягкий. Лонные кости в период яйценоскости гибкие, широко раздвинутые. Оперение плотное или рыхлое, в зависимости от породы. Хвост довольно короткий, прямой, умеренно приподнятый по отношению к линии спины. Окраска ног, клюва и оперения соответствует

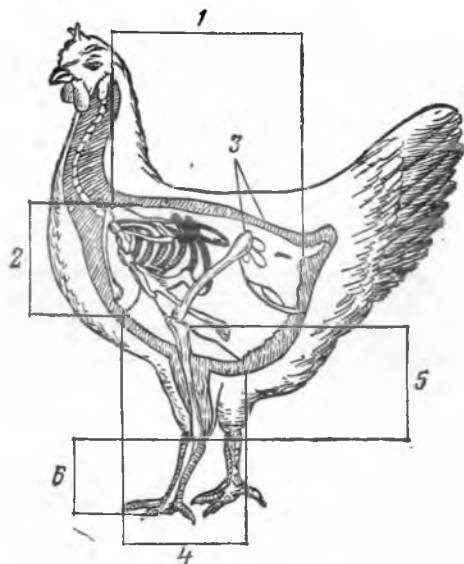


Рис. 16. Промеры тела курицы:

1 — длина туловища; 2 — глубина груди; 3 — ширина таза; 4 — длина киля; 5 — длина голени; 6 — длина плюсны.

породным особенностям. Петух по экстерьеру отличается большими размером и массой. Голова у него более массивная; оперение гребня и хвоста более пышное, на ногах имеются шпоры.

Куры и петухи яичных пород по сравнению с мясояичными отличаются меньшей массой и меньшим размером. У них удлиненное туловище, легкая голова с большим гребнем и сережками; довольно тонкая шея, длинная спина, объемистый живот; широко расставленные, тонкие ноги; плотное оперение, более длинный хвост. Костяк тонкий, мышцы плотные, кожа тонкая и плотная.

Куры и петухи мясных пород сравнительно с мясояичными имеют большую массу, массивную голову, глубокое и широкое туловище, выпуклую и очень широкую грудь. Спина у них более широкая и часто относительно более короткая, плавно поднимающаяся к хвосту и шее; плюсны толстые, хвост короткий; оперение пышное и рыхлое.

При оценке экстерьера индеек, гусей и уток мясных пород особое внимание обращают на признаки мясной продуктивности: ширину и выпуклость груди, длину и ширину спины, длину киля, развитие мышц груди и ног. Индейки и гуси разных пород отличаются размером, массой, скороспелостью, отчасти яйценоскостью и др. особенностями, но всегда сохраняют мясной тип сложения.

Оценку экстерьера чаще проводят путем осмотра птицы с учетом ее живой массы и состояния. При более детальном обследовании и описании экстерьера берут промеры (рис. 16), характеризующие продуктивные качества птицы. Длину туловища измеряют лентой между последним шейным позвонком и копчиком. При массовых измерениях птицы, кроме водоплавающей, чаще определяют косую длину туловища между передним верхним сочленением ключицы и седалищным бугром. Переднюю глубину тела измеряют циркулем в боковом положении птицы. При этом одну ножку циркуля устанавливают на переднем конце киля грудной кости, а другую — по кратчайшему расстоянию на грудной части позвоночного столба. Длину киля грудной кости определяют циркулем от переднего до заднего конца, а ширину таза в маклоках — между выступами седалищных костей. Длину бедра, голени и плюсны измеряют лентой между крайними точками бедра, голени и от верхней

крайней точки плюсны до угла между третьим и четвертым пальцами.

Эти промеры необходимы для бонитировки птицы, специальных обследований, а также для научно-исследовательской работы. При оценке экстерьера пользуются экстерьерным профилем, который дает возможность сравнить особенности сложения птицы разных пород. На основании использования промеров и живой массы птицы можно определять индексы телосложения, связанные с особенностями конституции и состояния птицы; вычисляют индексы путем деления соответственных показателей промеров или живой массы на промеры тела. По данным П. А. Кабыстиной, индексы телосложения птицы следующие:

$$\text{массивности} = \frac{\text{живая масса тела}}{\text{длина туловища}};$$

$$\text{широкотелости} = \frac{\text{ширина тела в маклоках}}{\text{длина туловища}};$$

$$\text{укороченности нижней части туловища} = \frac{\text{длина киля}}{\text{длина туловища}}$$

и некоторые другие. Индекс массивности характеризует компактность телосложения; укороченность нижней части туловища нередко свойственна мясным и мясо-яичным породам кур и связана с мясными качествами птицы; индекс широкотелости показывает развитие тела в области расположения органов размножения.

**Определение пола и возраста.** Пол кур может быть определен в суточном возрасте при осмотре клоаки. Цыпленка кладут на ладонь левой руки так, чтобы шея его находилась между средним и безымянным пальцами, а ноги — между безымянным пальцем и мезинцем. Цыпленка надо держать крепко, не допуская его движений, но очень осторожно, чтобы не повредить. Большой палец левой руки кладут на живот цыпленка, а большим и указательным пальцами правой руки осторожно раскрывают клоаку. У петушка на ее слизистой оболочке виден небольшой бугорок (рис. 17). Точность определения пола опытными специалистами достигает 95% и выше.

Пол суточных цыплят устанавливают также специальным прибором, представляющим собой тубус, с одной стороны которого находится окуляр, а с другой — тупая стеклянная игла. В тубусе размещены электрическая лампочка и система зеркал, направляющих свет в иглу. Ее вводят в клоаку, и через окуляр становится видна часть яичника или

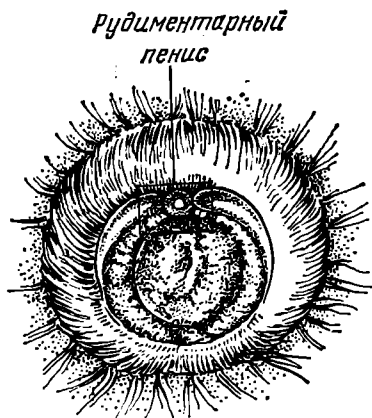


Рис. 17. Клоака петушка в суточном возрасте.

семенника. С помощью этого прибора опытные работники определяют за час пол у 600—800 цыплят. Пол суточных цыплят у аутосексных пород и кроссов с высокой достоверностью устанавливается по различиям в окраске оперения или развитию оперения крыла.

С 20—30-дневного возраста у цыплят яичных и с 40—60-дневного возраста у цыплят мясо-яичных пород пол различают по развитию вторичных половых признаков: гребня, хвостового оперения. Кроме того, петушки обычно крупнее курочек и имеют более массивную голову, более широкую грудь и толстые плюсны.

Возраст кур точно может быть установлен только по записям. По внешним признакам в большинстве случаев можно отличить молодку от переряжки: у второй обычно больше живая масса и размер, шире таз, чешуйки на плюснах раздвинуты, задний конец кия грудной кости твердый. Надежным признаком определения возраста петухов служит длина шпор; у молодого петуха они имеют вид небольших бугорков, с возрастом шпоры удлиняются (ежегодно у петухов скороспелых пород в среднем на 2 см, у более позднеспелых — на 1—1,5 см).

У суточных индюшат пол можно установить так же, как у суточных цыплят. При выращивании индеек пол легко распознается вследствие большой разницы в живой массе самцов и самок, по появлению кожного придатка над клювом и поведению птицы.

Половые различия у уток видны в суточном возрасте. Селезень имеет рудиментарный половой член. Простой и надежный способ определения пола суточных утят предложен кафедрой птицеводства ТСХА. Он основывается на половом диморфизме нижней гортани: у селезня нижняя гортань расширена, шаровидной формы и легко прощупывается при входе в грудную полость в центре треугольника, образуемого двумя верхними сочленениями ключицы с лопатками и нижним ее соединением с грудной костью. Пол подросших утят и взрослых уток различают по развитию на хвосте у селезня закрученных кверху косиц и по голосу: утки крякают, а селезни издают шипящие звуки. Внешними признаками отличия перерякой птицы от молодой служат главным образом больший размер и более рыхлое оперение.

Взрослого гусака можно отличить от гусыни по большей живой массе, более массивной голове, широкой груди и толстым ногам. При отборе птицы в родительское стадо возможны ошибки, поэтому надо осмотреть половые органы. У гусака, как и у селезня, половой член имеет вид своеобразной складки вентральной стенки клоаки. При эрекции пенис выдвигается из клоаки.

Изучение конституции и экстерьера птицы имеет большое значение при отборе и подборе, выведении новых и совершенствовании существующих пород и линий, а также при разработке параметров микроклимата и конструировании производственного оборудования.



## ПОРОДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Порода — это большая целостная группа сельскохозяйственной птицы, имеющая общую историю происхождения и развития, отличающаяся от других пород характерными признаками продуктивности, типом телосложения и стойко передающая свои качества потомству. Порода, в определенных экономических условиях созданная трудом человека, изменяется в соответствии с технологией производства яиц и мяса в интенсивном птицеводстве и разными природными условиями ее разведения. Структура породы включает линии и семейства, которые планомерно используют для совершенствования породы и производства кроссов и гибридной птицы. Гибридная птица составляет основное поголовье в хозяйствах, производящих пищевые яйца и мясо.

Птица как домашнее животное появилась у людей значительно позже, чем лошадь и собака, при переходе к оседлому образу жизни и примитивному земледелию. Увеличение численности населения привело к поискам новых источников пищи и к использованию новых видов растений и животных. Первые научные исследования по происхождению домашней птицы принадлежат Ч. Дарвину. Он установил, что домашние куры произошли от диких (*gallus bankiva*). К роду *gallus* относятся четыре вида: *g. lafayette*, *g. sonnerati*, *g. varius*, *g. bankiva*. Сравнивая возможность происхождения домашних кур от различных видов рода *gallus*, Ч. Дарвин указал, что *g. bankiva* можно с уверенностью рассматривать как предка кур всех домашних пород, так как отмечено бесспорное сходство в их окраске, телосложении, голосе и др. При спаривании банкивских кур с домашними получают плодотворное потомство. Банкивская курица — мелкая птица. Она весит 0,6—0,8 кг и сносит 8—12 яиц за год (рис. 18).

Многообразные изменения при образовании пород домашних кур произошли (по Дарвину) под влиянием естественного и искусственного отбора; даже сам дикий предок домашних кур (*gallus bankiva*) подвергался изменению в природных условиях, и в настоящее время насчитывается ряд отклонений от основного типа. Позднейшие исследования позволяют предполагать, что, кроме *gallus bankiva*, и другие виды этого рода могли быть предками домашних кур.

Одомашнивание кур произошло более 5000 лет назад в Индии, где в джунглях и в наше время водятся дикие куры. Из Индии куры распространились как на восток, так и на запад (рис. 19). Однако система натурального хозяйства, войны, набеги кочевников, слабые связи



Рис. 18. Банкивские петух и курица.

между народами тормозили развитие сельского хозяйства. Если со времени одомашнивания кур в Индии до появления их в Египте прошло больше 1,5 тыс. лет, то истекло еще несколько столетий, прежде чем куры стали домашними животными в древней Греции (рис. 20). В первый период после одомашнивания и распространения в странах Азии и Европы куры были малочисленны, и в Греции их содержали при хра-



Рис. 19. Изображение петуха на египетской пирамиде в 1450 г. до нашей эры (по С. Г. Петрову).

мах, считая священными животными. Рано подмеченная драчливость петухов привела к возникновению петушиных боев, и эта кровавая забава сохранялась в течение тысячелетий, а в некоторых странах существует и теперь.

Красивое оперение и наследуемая изменчивость в окраске, а также в экстерьерных признаках были использованы для выведения декоративных кур. Эти куры в настоящее время не имеют хозяйственного значения, но их влияние сказалось на разнообразии признаков экстерьера, особенно окраски оперения современных пород. Крепость конституции и мясные качества некоторых пород связаны с использованием в породообразовании бойцовой птицы. Но уже в ранний период развития человеческого общества куры имели значение как животные, обладающие хозяйственно-полезными качествами. Очевидно, человек пользовался мясом птицы и яйцами еще в ту пору, когда основным средством добывания пищи была охота. В литературных источниках древней Греции и Рима, относящихся к периоду, который отделяется от нас более чем двумя тысячелетиями, можно найти описание домашних кур, способов откорма птицы и хозяйств, поставляющих городам птичье мясо. По свидетельству Аристотеля, домашние куры давали до 60 яиц и более за год.

С развитием крупных городов и ростом культуры потребность в продуктах птицеводства быстро возрастала. Это способствовало распространению и улучшению домашней птицы. На территории европейской части СССР куры появились в начале нашей эры, сначала на землях Причерноморья и в Киевской Руси, а затем постепенно распространились по всей стране. В разных климатических зонах происходила их акклиматизация и повышение продуктивных качеств в результате труда человека. На этой основе появлялись популяции, в создании которых естественный отбор сочетался с искусственным.

Прошли века, пока рост материальной культуры и потребностей человека в продуктах питания вызвал необходимость создания высокопродуктивных пород птицы. В XIX в. в нашей стране народной селекцией была создана юрловская порода кур, холмогорская, арзамасская



Рис. 20. Греческая ваза (650—600 гг. до нашей эры) (по С. Г. Петрову).

породы гусей и др., отлично приспособленные к местным условиям и имеющие ряд ценных хозяйственных качеств. Во Франции возникли породы мясного типа, получившие название по месту их выведения: куры фавероль, руанские утки, тулузские гуси и др.; в Англии — куры суссекс, доркинг. Культурные породы появились и в ряде других стран.

Совершенствование бойцовых кур привело к созданию мясной корнуэльской породы, или корниш, которая в настоящее время широко используется для производства бройлеров. Мясные породы кохинхин и брама восточно-азиатского происхождения отличаются от европейских кур гораздо большей живой массой, отдельными анатомическими особенностями, что побудило некоторых ученых высказать предположение о происхождении этой птицы от других диких предков. Это предположение пока не подкреплено археологическими данными и источниками древней культуры. Кохинхины были использованы при выведении некоторых современных продуктивных пород кур. Однако эти породы для производства мяса не используют из-за малой мясной скороспелости, недостаточной яйценоскости и большой затраты кормов. На основе использования легких местных итальянских кур была создана порода леггорн, которая получила наиболее широкое распространение во всех странах мира при производстве яиц.

В течение большого периода развития птицеводства в Европе и Америке производство яиц и птичьего мяса было сосредоточено на использовании кур мясо-яичных пород. Разведение этой птицы позволяло получать довольно много яиц и мяса для собственного потребления и продажи.

Интенсификация птицеводства вызвала необходимость создания специализированных пород. Как показала практика, яичные породы кур более выгодны для производства яиц, чем мясо-яичные. Однако эти породы не исчезли, а прошли сложный процесс преобразования. В связи с тем, что мясо-яичные породы были выведены скрещиванием кур яичных и мясных пород, оказалось возможным создать селекцией в их составе яичные и мясные линии.

Скрещивая хорошо сочетающиеся яичные линии мясо-яичных пород с линиями леггорнов, получают высокопродуктивных гибридных несушек. В то же время линии мясо-яичных пород, отселекционированные по мясным качествам, в скрещиваниях между собой и с корнишами служат основой для получения бройлеров.

Производство мяса основывается также на выращивании индеек, уток, гусей, цесарок и др. Современные породы индеек произошли от диких индеек (*Melagris mexicana* и *M. americana*), обитающих и сейчас в Мексике и Северной Америке. При открытии Америки Колумбом индейки были уже одомашнены. В Европу они впервые завезены в конце XV в. В настоящее время созданы породы очень крупных индеек, спрос на которых связан с развитием общественного питания. Кроме того, существуют породы небольших, но мясистых индеек, тушки которых охотно покупают для приготовления вкусных блюд в домашнем хозяйстве.



Дикий предок домашней утки — это кряква (*Anas boschas*), которая водится в Европе, Азии, Африке и Америке. Дикие кряквы легко приручаются. Одомашнивание кряквы могло произойти в нескольких местах. В древнем Риме утка была домашней птицей. В результате селекции выведены мясные породы уток, среди которых наибольшее распространение получили пекинские. Имеются также породы яичного и мясо-яичного типа. Однако промышленное производство яиц более выгодно на базе использования яичных пород кур, поэтому мясо-яичные породы уток не имеют существенного практического значения.

Наша страна богата ценными породами гусей, созданными народной селекцией. Домашний гусь произошел от дикого серого гуся (*Anser cinereus*), обитающего в Европе, который легко приручается и был одомашнен в некоторых местах, возможно, раньше курицы. В районах Южного Урала, где улучшенным кормлением, содержанием и отбором лучших особей создана шадринская порода гусей, истари в большом количестве гнездятся дикие гуси. Предком некоторых других домашних гусей является дикий гусь (*Cygnopsis cygnoides*), обитающий в Маньчжурии и Сибири.

В последние десятилетия усилился интерес к разведению цесарок. От этой птицы получают мясо и яйца небольшой массы, но с очень прочной скорлупой. Цесарки произошли от диких цесарок, обитающих в Западной Африке и одомашненных позже других видов птицы.

Исследованиями Ч. Дарвина установлено, что все породы голубей — потомки дикого сизого голубя (*Columba livia*), широко распространенного в СССР. Известно много пород голубей, практическое значение имеют мясные породы. Выведение новых пород продолжается.

В нашей стране наряду с использованием и совершенствованием пород зарубежного происхождения новые породы выводят путем отбора лучшей местной птицы и скрещивания ее с птицей одной или нескольких пород, обладающей высокими продуктивными и племенными свойствами. Отбор и подбор помесной птицы для воспроизводства с дальнейшим разведением «в себе» или иногда с повторным скрещиванием на улучшающую породу во II и иногда в III поколениях сопровождается созданием условий кормления, содержания и выращивания, способствующих развитию желательных продуктивных качеств. Так, выведены русская белая порода кур, северокавказская порода индеек, крупная серая порода гусей и ряд мясо-яичных пород кур. В процессе формирования новой породы возникает породная группа с возрастающей численностью, повышением наследуемых продуктивных качеств и характерных экстерьерных признаков. Дальнейшая племенная работа направляется на консолидацию желательных качеств и превращение породной группы в породу. Конечно, выведение новой породы имеет смысл только в том случае, если она по экономическим показателям превосходит существующие породы.

Важнейшее условие прогресса породы — это создание в ней линий птицы с повышенными продуктивными свойствами. Под линией следует понимать внутрипородную или межпородную группу птицы,

происходящую от выдающихся производителей, специализированную по одному или нескольким хозяйственно-полезным признакам, устойчиво передающимся потомству. Планомерное скрещивание линий с целью объединения лучших продуктивных и племенных свойств методами племенной работы способствует поддержанию структуры породы и ее совершенствованию.

### КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРОД

Породы кур, по предложению акад. М. Ф. Иванова, классифицируют с учетом направления продуктивности (яйценоские, мясные и общепользовательные; теперь яйценоские называют яичными, а общепользовательные — мясо-яичными), а также страны или крупного района выведения породы (например, средиземноморские, азиатские). Основные породы уток разделяют на мясные, мясо-яичные и яичные. Все породы гусей и индеек относятся к мясному типу. В пределах породы птица существенно различается по продуктивным качествам. Например, некоторые мясо-яичные породы кур обладают более выраженными признаками мясной продуктивности, другие же уклоняются в яичный тип. Породы наиболее приспособлены к тем условиям, в которых они выведены и для разведения в которых в основном предназначаются.

### ЯИЧНЫЕ ПОРОДЫ КУР

**Леггорн.** Эта порода специализированного яичного направления продуктивности. Выведена она в США, куда более 100 лет назад завозили из Италии местных легких кур с белой, бурой и черной окраской. В результате долголетней племенной работы с использованием все совершенствующихся методов селекции создана наиболее распространенная во многих странах мира высокопродуктивная порода, экономически эффективная для производства яиц (рис. 21). Распространение леггорнов на разных континентах и селекция, несколько различная по направлению и методам, в сочетании с влиянием условий внешней среды привели к выведению линий, которые дифференцированы по продуктивным качествам. Племенной материал этой породы (инкубационные яйца и суточных цыплят) неоднократно завозили в нашу страну из США, Канады и других стран.

Леггорны имеют нежную плотную конституцию. Голова легкая, широкая и глубокая с большим листовидным гребнем; шея довольно длинная, нетолстая; спина длинная, широкая; хвост приподнятый, хорошо оперенный; живот объемистый; плюсны ног довольно тонкие; кожа желтоватого оттенка. У молодых кур клювы и плюсны желтые; оперение плотное, белое. Птица с другими вариантами окраски оперения промышленного значения не имеет. Куры весят около 1,8 кг, петухи — 2,5 кг. Яйценоскость леггорнов 200—240 яиц, куры не насиживают; подвижность и жизнеспособность высокие.

около 200 яиц и более. Куры не насиживают, что способствует их высокой устойчивой яйцекладке. Масса яиц 58—65 г.

Скращивание линий русских белых кур с линиями других пород, отселекционированных по яйценоскости, дает возможность получать гибридных несушек, которые по продуктивным качествам и жизнеспособности превосходят птицу исходных пород и линий. Русская белая порода кур имеет значение для сохранения генетического разнообразия племенного фонда отечественного птицеводства как одного из условий совершенствования пород и получения высокопродуктивных гибридных несушек. Работу по совершенствованию этой породы ведут племенные хозяйства в различных зонах нашей страны.

#### МЯСНЫЕ ПОРОДЫ И ПОРОДНЫЕ ГРУППЫ КУР

**Корниши (корнуэльские куры).** Порода создана на основе селекции индийских бойцовых кур в Англии и США. Туловище у них массивное. Грудь широкая и глубокая; мышцы груди и ног сильно развиты. Голова очень глубокая и широкая со стручковидным гребнем и толстым, коротким клювом. Плюсны толстые, желтые. Оперение довольно плотное. Наибольшее значение имеют корниши с белым доминантным оперением (рис. 23). Куры весят 3—3,5 кг, петухи — 4—4,5 кг. Яйценоскость 110—130 яиц. Корнишей широко используют для производства бройлеров в качестве отцовской формы и при скрещивании с белыми плимутроками. Бойцовые породы кур были исполь-

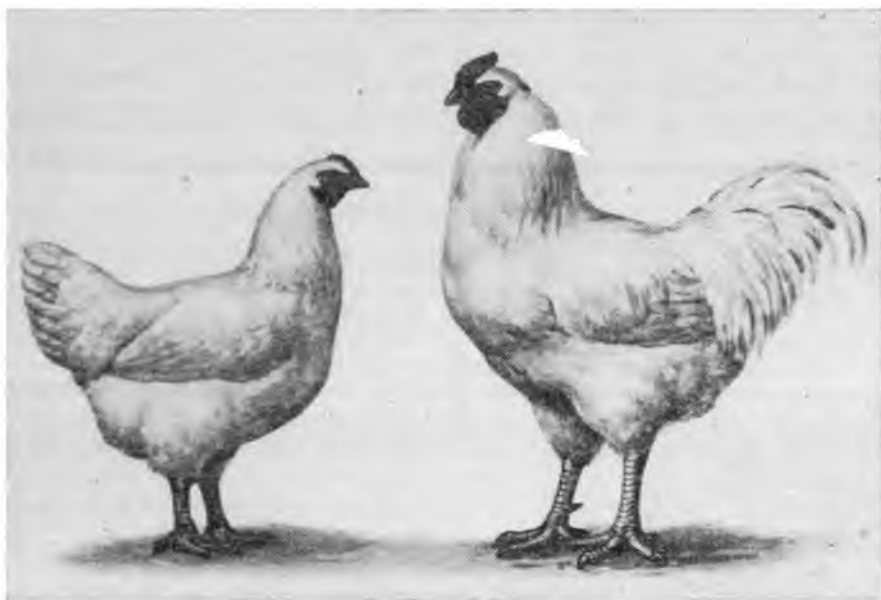


Рис. 23. Куры породы корниш.

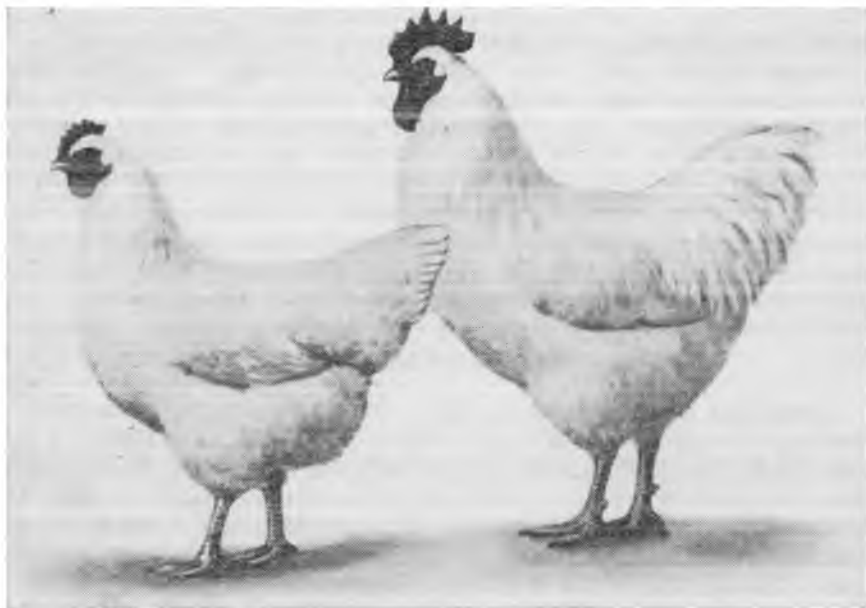


Рис. 24. Куры породы плимутрок белый.

зованы при выведении корнишей древнего происхождения. Бойцовые куры отличаются крепким сложением, широкой грудью, мускулистыми ногами с большими, крепкими шпорами. Туловище у них приподнято, голова широкая с крепким клювом. Мускулатура шеи сильно развита.

**Плимутрок.** Порода создана в США во второй половине прошлого века воспроизводительным скрещиванием. Несмотря на то, что при выведении были использованы разные породы с целью получения птицы с различной окраской оперения, по типу телосложения и экстерьеру все разновидности имеют много общего.

Плимутрок — крупная птица. Туловище у нее массивное, овальной формы. Голова крупная с прямостоячим небольшим листовидным гребнем. Ноги и клюв желтого цвета. У наиболее распространенных разновидностей оперение белое (рис. 24). Кроме белых плимутроков, имеются разновидности с другой окраской оперения, из них наибольшее распространение получили плимутроки с поперечнополосатым оперением. Эти и другие разновидности с цветным оперением уступают по мясным качествам и товарным кондициям пера и пуха белым плимутрокам и промышленного значения не имеют.

Куры породы белый плимутрок весят 2,7—3,4 кг, петухи — 3,6—4,3 кг. Яйценоскость 160—180 яиц, у лучших несушек свыше 200 яиц. Белые плимутроки — основная порода, используемая для производства бройлеров. Межлинейные гибриды материнских линий плиму-

трок и отцовских корниш быстро растут, хорошо используют корма; тушки и мясо высокого качества. В нашей стране их разводят во многих племзаводах.

**Адлерские серебристые.** Породная группа выведена на Адлерской птицефабрике скрещиванием русских белых кур, нью-гемпширов, плимутроков и юрловских голосистых с последующим отбором и подбором лучшей помесной птицы и дальнейшим разведением «в себе».

Птица довольно крупная, с хорошо развитыми мышцами груди и ног, широкой спиной, небольшими крыльями и хвостом. Гребень листовидный; оперение белое, перья гривы черные со светлой каймой, маховые и рулевые перья — черные. Куры весят 2,6—2,8 кг, петухи—3,3—3,5 кг. Яйценоскость около 200 яиц. Масса яиц 58—62 г. Цыплята быстро растут и оперяются. Адлерских кур можно использовать в качестве материнской формы при скрещивании для производства бройлеров. Разводят их на Адлерской птицефабрике и в других хозяйствах.

**Кучинские юбилейные куры.** Породная группа выведена в племзаводе «Кучинский». Для создания ее использовали помесей разных пород (плимутрок, род-айланд, нью-гемпшир, австралорп, леггорн) с применением вводного скрещивания с ливенскими петухами.

У кучинских кур широкая и глубокая грудь; длинная и широкая спина; довольно короткая и толстая шея. Голова широкая и глубокая с небольшим листовидным гребнем. Оперение довольно рыхлое, перья желтоватые с темными крапинками на золотистой гриве, конец хвоста

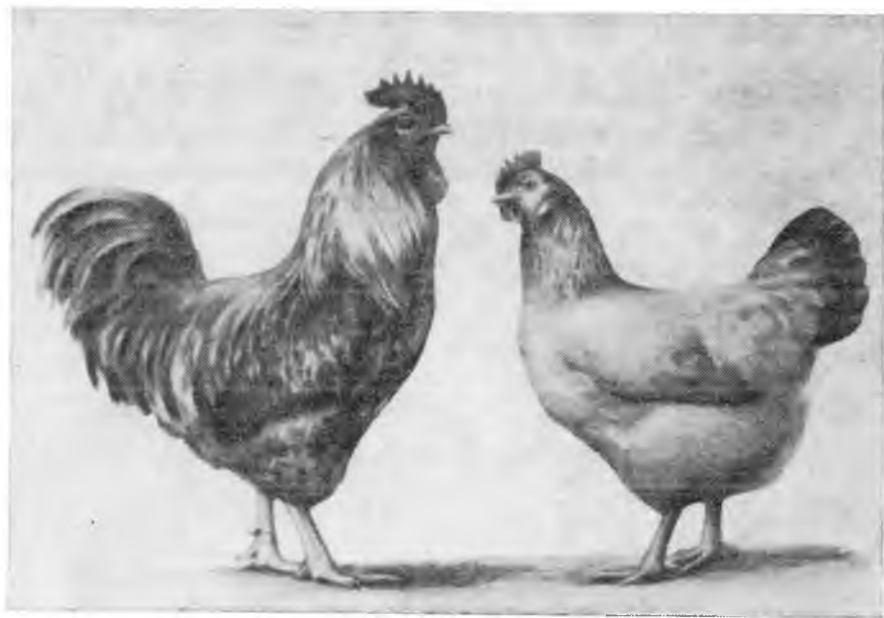


Рис. 25. Куры породы кучинская юбилейная.

черный. У петухов оперение красное, грудь и хвост черные, грива золотистая (рис. 25). Кучинские куры крупные. Куры весят 2,8—3,5 кг, петухи — 3,8—4,5 кг. Яйценоскость 180 яиц, у лучших кур — 250 яиц и более. Масса яиц 58—62 г. Молодняк быстро растет. Опыты показали, что бройлеры, получаемые при скрещивании кучинских кур с корнишами и другими породами, дают много мяса и хорошо оплачивают корм продукцией. Разводят кур этой породы в племзаводе «Кучинский» Московской области.

#### МЯСО-ЯИЧНЫЕ ПОРОДЫ И ПОРОДНЫЕ ГРУППЫ КУР

**Нью-гемпширы.** Порода выведена в США путем племенной работы с род-айландами, направленной на повышение яйценоскости, скороспелости и на ускорение оперяемости. У кур породы нью-гемпшир туловище длинное; голова глубокая и широкая с листовидным прямостоячим гребнем; грудь выпуклая, широкая, ноги толстые. Оперение у них светло-коричневое.

Маховые и рулевые перья более темные, косицы черные, плюсны и клюв желтые. Куры весят 2,7 кг, петухи — 3,5 кг. Яйценоскость 200 яиц и более (рис. 26).

В зарубежном птицеводстве высокую яйценоскость имеют гибридные несушки, получаемые при скрещивании отселекционированных по яйценоскости нью-гемпширов с линиями леггорнов. В нашей стране нью-гемпширов используют при выведении отечественных пород.

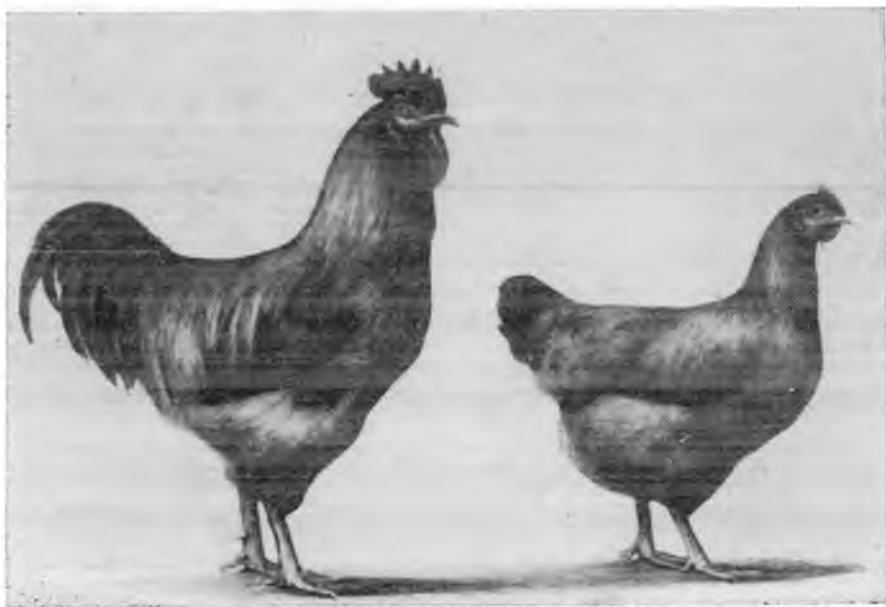


Рис. 26. Куры породы нью-гемпшир.

**Ереванская порода.** Выведена путем скрещивания местных кур Армении с род-айландами и австралорпами. Затем применяли отбор и подбор помесной птицы и разведение «в себе» в условиях жаркого и сухого климата.

Птица обладает пропорционально развитым телосложением. Окраска оперения красно-палевая, черная или черная с желтой гривой, наиболее распространены красно-палевые куры. Куры весят около 2,3 кг, петухи — 3,2 кг, яйценоскость кур 200 яиц и более, масса яиц 57—60 г. В породе заложены линии, обладающие более высокой продуктивностью и используемые в скрещиваниях для получения гибридной птицы. Племенную работу с этими курами ведут на экспериментальной базе Научно-исследовательского института животноводства и в других хозяйствах Армении.

**Киргизские куры.** Породная группа выведена в Киргизском научно-исследовательском институте животноводства и ветеринарии путем скрещивания полосатых плимутроков, нью-гемпширов и леггорнов с последующим отбором и подбором помесей для получения птицы мясо-яичного типа. Окраска оперения кур поперечнополосатая, грива желтая. Куры весят около 2,3 кг, петухи — 3,5 кг. Яйценоскость 150 яиц и более, масса яиц 57 г. Племенная работа направлена на повышение продуктивных качеств; распространена она в Киргизской ССР.

**Московские куры.** Эта породная группа выведена учеными ТСХА совместно с птицеводами-практиками. Было использовано воспроизводительное скрещивание юрловских с бурыми леггорнами и нью-гемпширами. Затем помесей разводили «в себе» в условиях хорошего кормления и содержания, отбирая особей с желательными свойствами.

У московских кур туловище довольно длинное; голова глубокая и широкая с листовидным прямостоячим гребнем; грудь выпуклая; спина длинная, широкая и ровная. Окраска оперения черная или черная с желтыми перьями на шее; у петухов желто-бурые перья также на плечах и пояснице. Куры весят 2,2—2,4 кг, петухи — 3,5—3,6 кг. Яйценоскость около 200 яиц и более. Отдельные линии московских кур отличаются хорошей яйценоскостью (220 яиц и более) и высокой жизнеспособностью. Масса яиц 60—62 г; скорлупа коричневая (рис. 27).

Московских кур используют в межлинейных скрещиваниях с птицей русской белой породы и леггорнами. Яйценоскость гибридной птицы 240 яиц и более, у лучших несушек свыше 300 яиц за год. Московские куры и гибридные несушки распространены в Московской, Саратовской, Черновицкой и в других областях.

**Панциревские куры.** Породная группа кур выведена в Панциревском племзаводе скрещиванием леггорнов с нью-гемпширами и род-айландами. Птица довольно крупная с белой или черной окраской оперения. Куры весят 2,5—3 кг, петухи — 3,8—4,0 кг. Яйценоскость 180 яиц и более, масса яиц 58—60 г. Используют кур в скрещиваниях для производства бройлеров. Разводят в хозяйствах Ульяновской области.

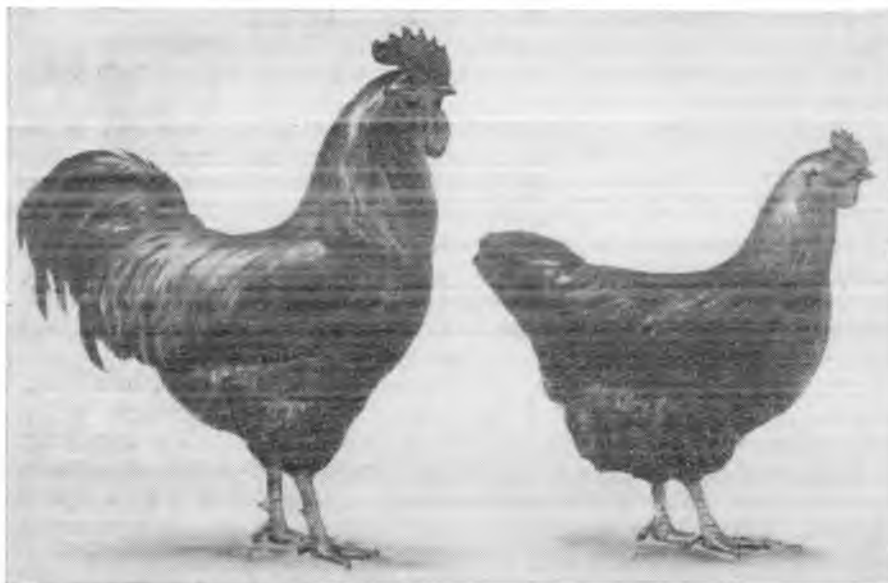


Рис. 27. Московские куры.

**Полтавские глинистые куры.** Выведены в Полтавской области. Птица некрупная, туловище удлинненное. Голова небольшая; спина длинная, широкая; грудь выпуклая. Окраска оперения от светло- до темно-палевой (глинистой). Концы маховых перьев черные, хвост коричнево-черный с черными косицами у петуха. Куры весят 2,5 кг, петухи — 3 кг. Яйценоскость около 200, у яичных линий 220 и более за год.

Жизнеспособность высокая. Племенную работу с этими курами ведут Украинский научно-исследовательский институт птицеводства и Полтавская государственная сельскохозяйственная опытная станция. Распространены они в Полтавской области и в других районах Украины.

**Местные куры.** Во многих районах СССР разводят кур, отлично приспособленные к местным условиям, в ряде случаев обладающих хорошими мясными качествами и несущих крупные яйца. В условиях улучшенного кормления и содержания при отборе и воспроизводстве наиболее продуктивных особей, значительно повышается яйценоскость, живая масса кур, а также масса яиц.

В результате изучения местных кур Воронежской области, проведенного под руководством проф. В. В. Фердинандова, было показано, что в центральных черноземных областях встречаются большие группы кур, отличающиеся повышенной живой массой и массой яиц по сравнению с основным поголовьем птицы. Нижнедевицкие куры, выведенные крестьянами Воронежской области, весили 2,5 кг, петухи — 3 кг и более. Яйценоскость в улучшенных условиях составляет 150 яиц



за год. На Украине были распространены куры «ушанки», получившие название в связи с особенностью экстерьера — пучками перьев, прикрывающих ушные отверстия. От лучших из них получают за год по 160—180 яиц массой 57—59 г.

Порода юрловских кур выведена крестьянами Курской и Орловской областей, возможно, с использованием скрещивания местных кур с бойцовыми и др. Отбор и подбор были направлены на выведение птицы большой массы, несущей крупные яйца.

Юрловская птица крупная, с довольно массивным туловищем, широкой грудью, выдающейся вперед, особенно у петухов. Мышцы груди, ног и шеи очень развиты. Голова широкая и глубокая с выдающимися надбровными дугами; клюв короткий, загнутый книзу; гребень небольшой. Шея довольно толстая; спина широкая; крылья небольшие. Оперение плотное, различное по окраске: серебристое, красное, белое, пестрое и др. Юрловские куры отлично приспособлены к содержанию в местных условиях. Куры весят 2,5—3 кг, петухи — 3,5—4 кг. Яйценоскость без направленной селекции 120—150, у лучших кур — 230 яиц.

Ливенские куры выведены путем улучшения местной птицы, издавна разводимой в Ливенском и смежных районах Орловской области. Ливенский район давно был известен высокими качествами продуктов птицеводства. Куры весят 2,5—3 кг, петухи — 3,5—4 кг. Яйценоскость 150 яиц и более, масса яиц 60—70 г и более. Лучшая курица на экспериментальной базе ТСХА снесла 301 яйцо за год.

Юрловские, ливенские и нижегородские куры вытеснены другими породами, но их значение велико в образовании отечественных пород птицы. Использование в скрещиваниях с высокопродуктивными породами юрловских и ливенских кур послужило основой выведения московских, кучинских, юбилейных, загорских и других породных групп. Новые породные группы унаследовали от юрловских и ливенских кур хорошую массу, крепкое здоровье и устойчивость к заболеваниям.

Наши местные куры изучены недостаточно. Несомненно, что в ряде районов имеется птица, обладающая ценными продуктивными качествами, которые могут быть развиты в процессе племенной работы. В других странах также немало местных кур с ценными хозяйственными свойствами. Например, в опытах проведены скрещивания с продуктивными породами кур болгарских шуменских, венгерских желтых, польских зеленоножек и др. Помеси отличаются высокой жизнеспособностью, хорошей яичной или мясной продуктивностью. Славилась своими ценными качествами также старые французские, английские, немецкие, итальянские и др. национальные породы кур, теперь сохранившиеся лишь в небольшом количестве. Ведущее в разных странах изучение и совершенствование наиболее продуктивных национальных пород и местной птицы нужно для поддержания необходимого разнообразия генофонда в птицеводстве.

**Северокавказская бронзовая и белая породы индеек.** Индейки с давних пор разводились населением Северного Кавказа. Они были хорошо приспособлены к пастбищному содержанию, но масса их в среднем не превышала 3—4,5 кг, а яйценоскость — 20—30 яиц за год. Путем скрещивания местных индеек с широкогрудыми в колхозах Ставропольского края получили новую породу — бронзовую северокавказскую. Птицу скрещивали до получения помесей II поколения. В последующем помесных индеек разводили «в себе» в условиях улучшенного кормления и содержания с отбором и подбором производителей, сочетающих высокие мясные качества и хорошую яйценоскость с приспособленностью к местным условиям.

Северокавказские индейки — крупная (по сравнению с местными) птица с более выраженным мясным типом. Туловище у них длинное; голова небольшая; грудь широкая и выпуклая; мышцы хорошо развиты. Они имеют в основном черное с бронзовым отливом или белое оперение.

Взрослые индейки весят 6—7 кг, индюки — 12—14 кг. Индюшата быстро растут и обладают высокой жизнеспособностью. Яйценоскость более 90 яиц за год; лучшие несушки дают свыше 150 яиц. Госплемрассадником и Северокавказской опытной станцией по птицеводству в Георгиевском районе Ставропольского края выведены высокопродуктивные линии северокавказских индеек.

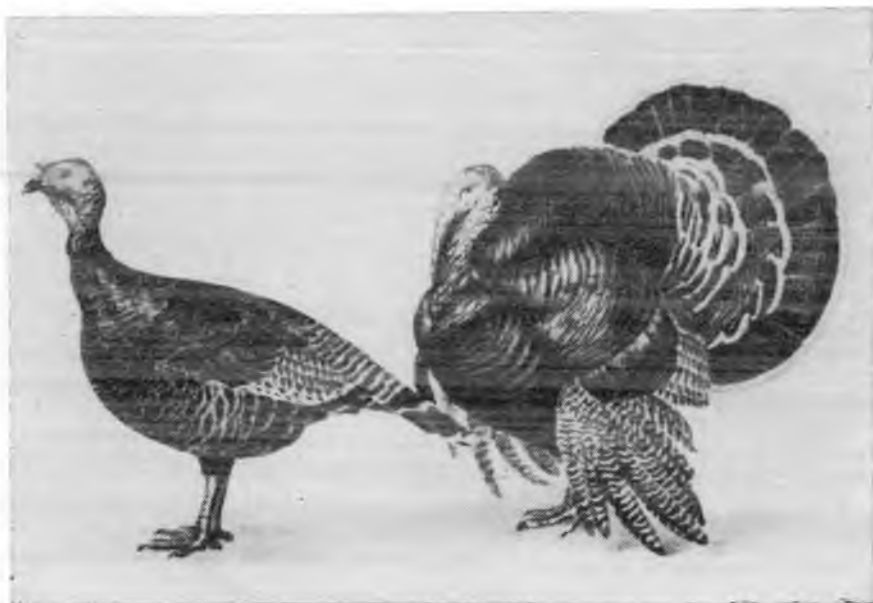


Рис. 28. Северокавказская порода индеек.

Северокавказская бронзовая порода индеек в дальнейшей племенной работе при скрещивании с белыми широкогрудыми индейками послужила основой для выведения новой северокавказской белой породы.

Индейки белой северокавказской породы широко используются при производстве мяса; в 120-дневном возрасте кроссы линий дают птицу, которая весит около 3,8 кг (самки) и 5,5—6 кг (самцы) с мясом высокого качества и бело-розовой кожей без остатков черных перьев на тушке (рис. 28). Затрата комбикорма на 1 кг живой массы составляет 3,6—3,8 кг.

Дальнейшая племенная работа с индейками направлена на повышение мясных качеств, яйценоскости с сохранением высокой плодовитости и жизнеспособности. Северокавказские индейки — одна из наиболее распространенных пород в нашей стране.

**Бронзовая порода.** Родина этих индеек — США. Птица крупная с широкой выпуклой грудью: длинной, широкой, ровной спиной; длинным килем грудной кости и высокими, довольно толстыми ногами. Голова и шея с кожными образованиями изменяющегося цвета — от красного до голубовато-белого. Оперение у них черное с медно-бронзовым отливом. На маховых перьях крыла белые или серо-белые поперечные полосы; кроющие перья хвоста черные с бурыми поперечными полосами и бронзовыми отметинами на конце; кончики перьев белые (рис. 29).

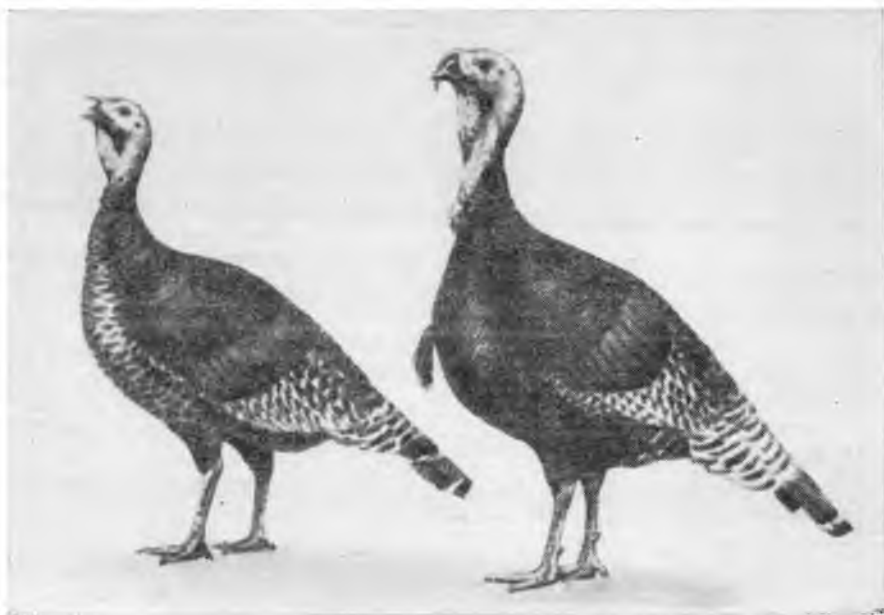


Рис. 29. Бронзовые широкогрудые индейки.

Индейки весят 9 кг, индюки — 16 кг. После откорма получают тушки с большим количеством нежного, белого, сочного мяса. Яйценоскость индеек, разводимых в наших хозяйствах, составляет 80—90 яиц. Лучшие несушки дают более 100 яиц за год. Индейки хорошо насиживают, но проявление инстинкта насиживания уменьшает яйценоскость.

В США выведены широкогрудые бронзовые индейки, которые отличаются большой массой: самки весят 9—11 кг, самцы — 17—20 кг. Широкогрудой птица названа из-за очень хорошего развития грудных мышц. Эта порода использована в скрещиваниях при выведении северокавказской бронзовой породы и имеет значение для производства бройлеров.

**Московская белая породная группа** выведена скрещиванием местных белых голландских и американских белтсвиллских белых индеек в совхозе «Березки» Московской области. Мясные качества хорошо выражены, грудь широкая, мышцы ног хорошо развиты. Самцы весят около 12 кг, самки — 6 кг. Индюшата в 110—120-дневном возрасте весят 3,5—4 кг. Яйценоскость 100 яиц и более. Разводят и используют индеек этой группы для промышленного производства мяса на Старинской птицефабрике Киевской области и в других некоторых хозяйствах.

**Тихорецкие черные индейки** выведены отбором и подбором местных индеек в Тихорецком госплемрассаднике Краснодарского края. Мясные формы хорошо выражены, самцы весят в среднем 9 кг, самки — 4—7 кг, яйценоскость 70—80 яиц и выше. Разводят в Краснодарском крае.

#### ПОРОДЫ И ПОРОДНЫЕ ГРУППЫ УТОК

✓ **Пекинская порода** (рис. 30). Выведена в США на основе уток китайского происхождения. Уже в течение нескольких десятилетий пекинских уток широко разводят в колхозах и совхозах нашей страны.

Птица крупная. Туловище несколько приподнятое, длинное, широкое и глубокое. Голова удлинённая, клюв немного вогнутый, шея средней длины, толстая; спина широкая, длинная; грудь глубокая, выпуклая. Крылья небольшие; ноги невысокие. Оперение у них белое с легким кремовым оттенком; клюв оранжево-желтый; ноги оранжевого цвета.

Утки весят 3,5 кг, селезни — 4 кг. Утята растут быстро, в 50—60-дневном возрасте весят 2,2—2,5 кг и дают тушки с нежным, сочным мясом. Яйценоскость 130—150 яиц и более. Птица кроссов, полученных с использованием пекинской породы уток, к 45—50-дневному убойному возрасту весит 3,5 кг. Пекинскую породу широко используют при промышленном производстве мяса уток.

**Украинские белые, черные, белогрудые; глинистые и серые утки** — породные группы, выведенные на Украине. Наибольшее производственное значение имеют утки с белым оперением.

Северокавказская бронзовая порода индеек в дальнейшей племенной работе при скрещивании с белыми широкогрудыми индейками послужила основой для выведения новой северокавказской белой породы.

Индейки белой северокавказской породы широко используются при производстве мяса; в 120-дневном возрасте кроссы линий дают птицу, которая весит около 3,8 кг (самки) и 5,5—6 кг (самцы) с мясом высокого качества и бело-розовой кожей без остатков черных перьев на тушке (рис. 28). Затрата комбикорма на 1 кг живой массы составляет 3,6—3,8 кг.

Дальнейшая племенная работа с индейками направлена на повышение мясных качеств, яйценоскости с сохранением высокой плодовитости и жизнеспособности. Северокавказские индейки — одна из наиболее распространенных пород в нашей стране.

**Бронзовая порода.** Родина этих индеек — США. Птица крупная с широкой выпуклой грудью: длинной, широкой, ровной спиной; длинным килем грудной кости и высокими, довольно толстыми ногами. Голова и шея с кожными образованиями изменяющегося цвета — от красного до голубовато-белого. Оперение у них черное с медно-бронзовым отливом. На маховых перьях крыла белые или серо-белые поперечные полосы; кроющие перья хвоста черные с бурыми поперечными полосами и бронзовыми отметинами на конце; кончики перьев белые (рис. 29).

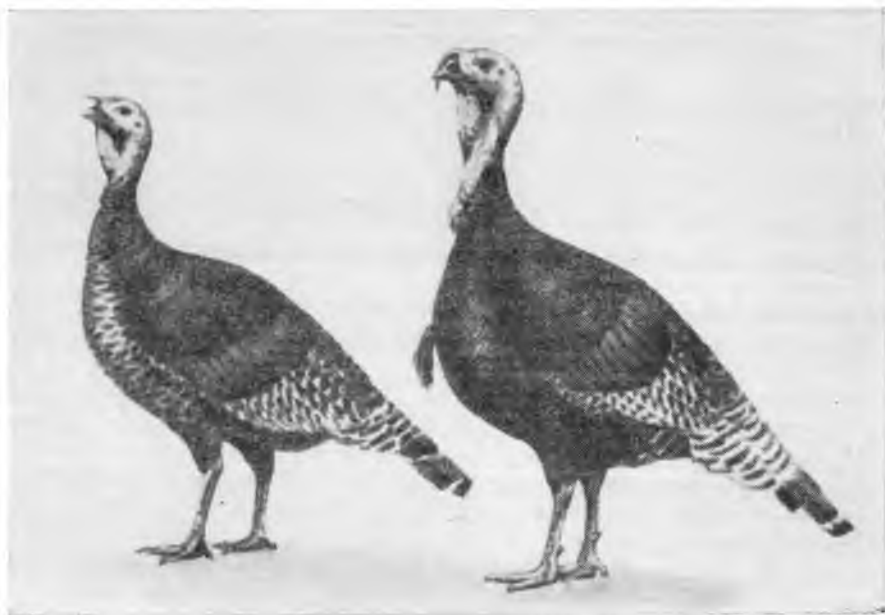


Рис. 29. Бронзовые широкогрудые индейки.

Индейки весят 9 кг, индюки — 16 кг. После откорма получают тушки с большим количеством нежного, белого, сочного мяса. Яйценоскость индеек, разводимых в наших хозяйствах, составляет 80—90 яиц. Лучшие несушки дают более 100 яиц за год. Индейки хорошо насиживают, но проявление инстинкта насиживания уменьшает яйценоскость.

В США выведены широкогрудые бронзовые индейки, которые отличаются большой массой: самки весят 9—11 кг, самцы — 17—20 кг. Широкогрудой птица названа из-за очень хорошего развития грудных мышц. Эта порода использована в скрещиваниях при выведении северокавказской бронзовой породы и имеет значение для производства бройлеров.

**Московская белая породная группа** выведена скрещиванием местных белых голландских и американских белтсвиллских белых индеек в совхозе «Березки» Московской области. Мясные качества хорошо выражены, грудь широкая, мышцы ног хорошо развиты. Самцы весят около 12 кг, самки — 6 кг. Индюшата в 110—120-дневном возрасте весят 3,5—4 кг. Яйценоскость 100 яиц и более. Разводят и используют индеек этой группы для промышленного производства мяса на Старинской птицефабрике Киевской области и в других некоторых хозяйствах.

**Тихорецкие черные индейки** выведены отбором и подбором местных индеек в Тихорецком госплемрассаднике Краснодарского края. Мясные формы хорошо выражены, самцы весят в среднем 9 кг, самки — 4—7 кг, яйценоскость 70—80 яиц и выше. Разводят в Краснодарском крае.

#### ПОРОДЫ И ПОРОДНЫЕ ГРУППЫ УТОК

✓ **Пекинская порода** (рис. 30). Выведена в США на основе уток китайского происхождения. Уже в течение нескольких десятилетий пекинских уток широко разводят в колхозах и совхозах нашей страны.

Птица крупная. Туловище несколько приподнятое, длинное, широкое и глубокое. Голова удлинённая, клюв немного вогнутый, шея средней длины, толстая; спина широкая, длинная; грудь глубокая, выпуклая. Крылья небольшие; ноги невысокие. Оперение у них белое с легким кремовым оттенком; клюв оранжево-желтый; ноги оранжевого цвета.

Утки весят 3,5 кг, селезни — 4 кг. Утята растут быстро, в 50—60-дневном возрасте весят 2,2—2,5 кг и дают тушки с нежным, сочным мясом. Яйценоскость 130—150 яиц и более. Птица кроссов, полученных с использованием пекинской породы уток, к 45—50-дневному убойному возрасту весит 3,5 кг. Пекинскую породу широко используют при промышленном производстве мяса уток.

**Украинские белые, черные, белогрудые; глинистые и серые утки** — породные группы, выведенные на Украине. Наибольшее производственное значение имеют утки с белым оперением.

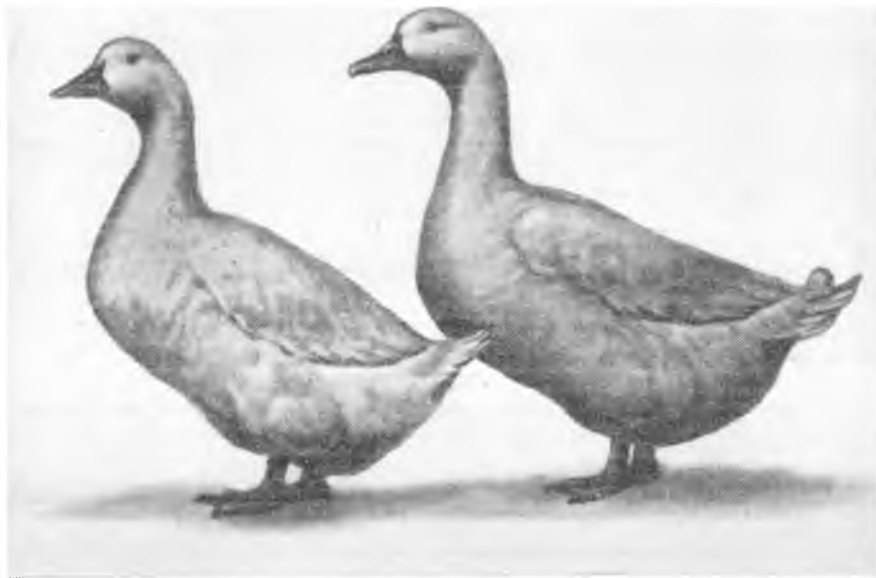


Рис. 30. Утки пекинской породы.

У этих уток длинное, широкое и глубокое туловище; оперение у черных белогрудых черное с белым пятном на груди; у серых отметин нет; у глинистых оперение светло-палевое.

Утки весят 3—4 кг; селезни — 3,5—4,5 кг. Яйценоскость 110—120 яиц. Утки племенного стада в хозяйстве «Борки» Харьковской области дают 140 яиц, а лучшие несушки — 200 и более яиц за год. В 2-месячном возрасте весят более 2 кг. Утки этих породных групп широко распространены в колхозах и совхозах Украины. Племенная работа ведется в селекционном центре при Украинском научно-исследовательском институте птицеводства.

#### ПОРОДЫ И ПОРОДНЫЕ ГРУППЫ ГУСЕЙ

**Крупная серая порода.** Выведена в хозяйстве Украинского научно-исследовательского института птицеводства и в совхозе «Арженка» скрещиванием наиболее продуктивных роменских гусей с тяжелыми гусями тулузской породы сального типа. При создании породы улучшали кормление и содержание птицы, а также особое внимание обращали на отбор и подбор особей с высокой массой и хорошей яйценоскостью.

Крупные серые гуси имеют глубокое туловище с широкой спиной и выпуклой грудью. Голова у них небольшая; шея довольно толстая

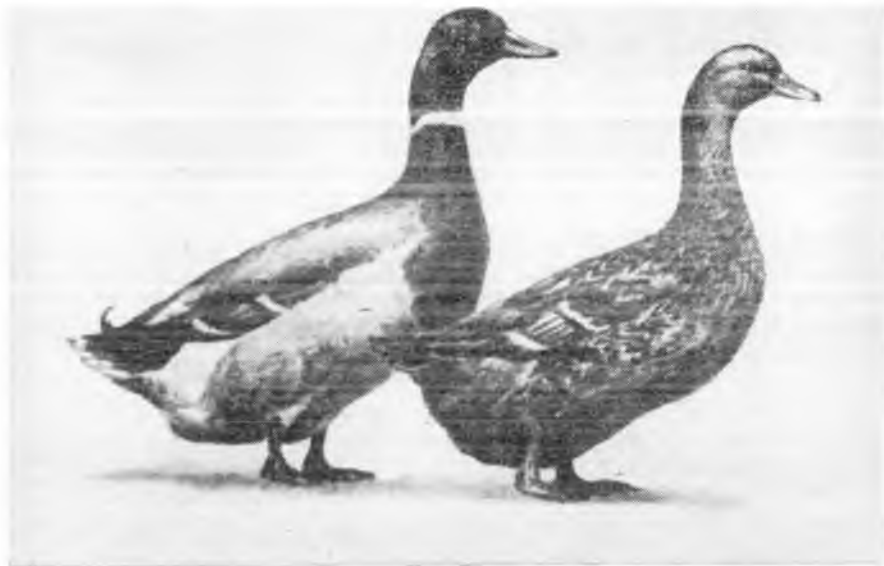


Рис. 31. Утки серой породы.

и короткая; спина длинная, широкая; ноги короткие. Оперение у них в основном серое, на животе белое. Клюв розовый, ноги розовато-красного цвета. Гусыни весят более 4 кг. Яйценоскость 40 яиц и более. Племенную работу с этой породой ведут племзавод «Арженка» Тамбовской области, Украинский научно-исследовательский институт птицеводства и ряд других хозяйств.

**Холмогорская порода.** Создана населением центральной черноземной полосы России скрещиванием местных белых гусей с крупными китайскими гусями. Помесей в течение ряда десятилетий разводили «в себе» при содержании на пастбище с ранней весны до поздней осени в условиях хорошего кормления.

Гуси этой породы массивные, крупные, голова у них большая, на лбу «шишка» (разрастание лобной кости); под клювом имеется кожная складка, называемая «кошельком». Шея длинная; грудь широкая; спина широкая, ровная и длинная. «Кошелек» и «шишка» заметны с 6—8-месячного возраста, полного размера достигают в возрасте 2—3 лет. Оперение гусей белое, серое и пегое. Наиболее ценная — это белая разновидность. Клюв и ноги у этих гусей желто-оранжевого цвета (рис. 32).

Холмогорские гуси характеризуются высокими мясными качествами, быстро растут, хорошо откармливаются и отлично приспособлены к местным условиям. Гусыни весят 6—7 кг, гусаки — 8—9 кг. В возрасте 5—6 месяцев молодняк по живой массе почти не уступает



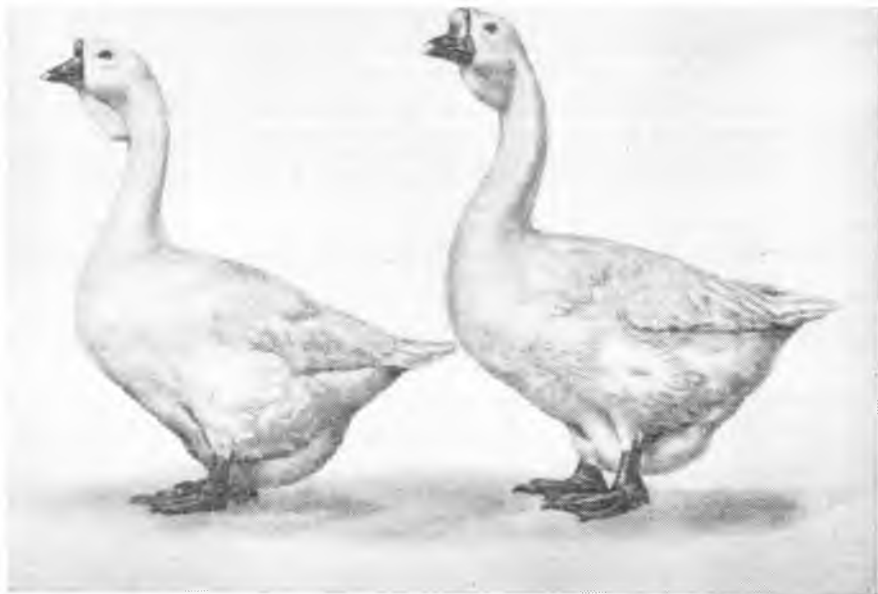


Рис. 32. Холмогорские белые гуси.

взрослой птице. Яйценоскость 30—40 яиц и более. Племенная работа с этой породой направлена на повышение продуктивных качеств гусей. Эта порода распространена в ряде районов.

**Уральские, или шадринские, гуси.** Порода выведена в нынешнем Шадринском районе Курганской области путем улучшения кормления и содержания, а также воспроизводства от лучших особей диких серых гусей.

Начало работы по созданию породы, вероятно, связано с основанием в конце XVII в. г. Шадринска и возросшим спросом на продукты питания, в частности, на птицу.

Шадринские гуси издавна славятся высоким качеством тушек. Гусыни весят 4—5 кг, гусаки — 5—7 кг. Гусята быстро растут. Яйценоскость 30—40 яиц. Шадринские гуси распространены в Курганской, Свердловской, Тюменской и других смежных областях. Племенную работу с ними ведут в Катайском племзаводе, а также на колхозных фермах Курганской области.

**Арзамасские гуси.** Птица крупная. У гусей этой породы голова округлой формы. По форме клюва различают гусей прямоносых, крутоносых и ложеносых. Шея короткая, спина широкая, грудь широкая и глубокая, ноги короткие. Цвет оперения у них белый, ноги оранжево-желтые. Лучшие гусыни весят более 6 кг, гусаки — 7,5 кг. Молодняк к 80—90-дневному возрасту весит 3,5—4,5 кг. Яйценос-

кость 15—25 яиц. Распространены гуси этой породы в Горьковской области, на Среднем Поволжье, в Марийской АССР.

**Роменские гуси.** Порода выведена на племенных фермах колхозов Украины. Эти гуси отличаются крепкой конституцией; они хорошо приспособлены к местным условиям. Туловище у них прямое, спина довольно длинная, грудь широкая и глубокая. На животе имеются одна или две кожные складки. Ноги довольно короткие. Гусыни весят 4,5—5,5 кг, гусаки — 6—6,8 кг. Яйценоскость 20—30 яиц. Взрослая и молодая птица хорошо откармливается.

Разводят роменских гусей в колхозах Украины. Племенная работа с ними направлена на повышение яйценоскости и живой массы с сохранением высокой приспособленности к местным условиям.

**Тулузские гуси.** Эта порода выведена во Франции в условиях мягкого климата путем обильного кормления прирученных диких гусей. При выведении породы производителей отбирали по живой массе и способности к быстрому сальному откорму. Тулузские гуси — птица малоподвижная, к пастбищному содержанию не приспособлена. Туловище у этих гусей очень массивное, шея толстая, голова крупная. Окраска оперения головы серая, шеи и спины темно-серая, грудь светло-серого, а живот белого цвета. Перья хвоста серые и белые. У некоторых разновидностей на животе большая жирная складка, под клювом «кошелек». Гусыни весят 9—10 кг, гусаки — 12—13 кг и более. Яйценоскость 30—40 яиц и более. Масса яиц 170—200 г. При создании новых пород тулузских гусей используют для повышения мясных качеств птицы.

**Эмденские гуси** — немецкая старинная порода гусей, которых разводят в ряде стран Европы. Птица крупная с довольно массивным туловищем, округлой грудью, плюсны оранжевые, оперение белое. Весят гуси около 6—8 кг, гусята в 90-дневном возрасте — 4—4,5 кг. Яйценоскость в нашей стране 25—35 яиц и более. Племенная работа ведется в хозяйстве Всесоюзного научно-исследовательского и технологического института птицеводства.

**Рейнские гуси** — немецкая порода. У рейнских гусей туловище глубокое и широкое; грудь широкая; оперение белое. Гусаки весят 6,5—7 кг, гусыни — 5,6—6 кг, яйценоскость около 45 яиц, а за два цикла яйцекладки — свыше 60 яиц. Гусята быстро растут и к 2-месячному возрасту весят 3,5—4 кг, что делает эту породу перспективной для промышленного производства мяса. Разводят гусей в племязаводе «Перемога» Украинской ССР, на Резекненской птицефабрике Латвийской ССР и в хозяйствах других районов.

**Местные гуси** часто имеют хорошие продуктивные качества и распространены в разных районах нашей страны. Известны горьковские, тульские, псковские, литовские, серые волынские, степные украинские, северокавказские, чувашские, грузинские, джавахетские, армянские гуси и др. Сложившиеся или складывающиеся породные группы гусей хорошо приспособлены к местным условиям и входят в состав генофонда, который может быть использован в пороодообразовании и гибридизации птицы.

**Другие виды сельскохозяйственной птицы.** **Цесарки.** Эту птицу разводят для получения мяса, имеющего особый вкус. Экстерьерные особенности цесарок следующие: туловище у них длинное, горизонтально поставленное. На голове имеется роговидный нарост голубовато-белого цвета; шея короткая; хвост опущенный, короткий; клюв темно-розового цвета; ноги розового цвета или светло-серые. Самец отличается более массивной головой; головной придаток и восковицы на клюве у него большего размера; крик самца односложный, у самки — двухсложный. Обычно расстояние между лонными костями у самок больше, чем у самцов. По цвету оперения различают серых, голубых и белых цесарок. У серой и голубой цесарки все оперение равномерно покрыто белыми точками. По белому оперению также расположены белые, но блестящие точки. Маленькие цесарята имеют коричневый пух, более светлый на животе; клюв и ноги у них красные (рис. 33).

Цесарки весят 1,7—2 кг. Яйценоскость 80—120 яиц. Молодых цесарят используют на мясо в 80—90-дневном возрасте, когда их живая масса достигает 1,1—1,2 кг. Яйца цесарки весят в среднем около 45 г и имеют очень толстую скорлупу, что увеличивает срок их хранения в обычных условиях и сохранность во время длительных перевозок.

**Перепела.** Перепелов разводят для получения яиц и мяса, которое отличается особым вкусом и ароматом. Практическое значение

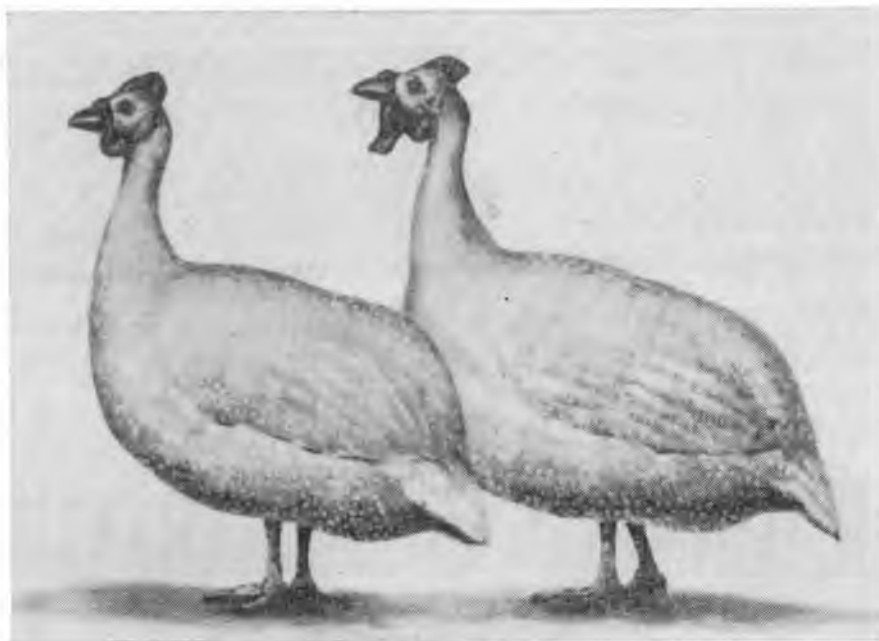


Рис. 33. Цесарки белые.

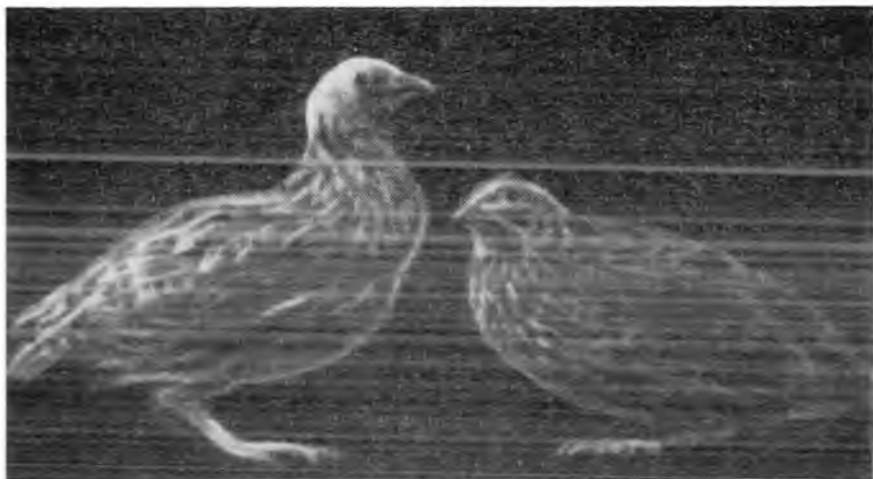


Рис. 34. Перепел и самка перепела.

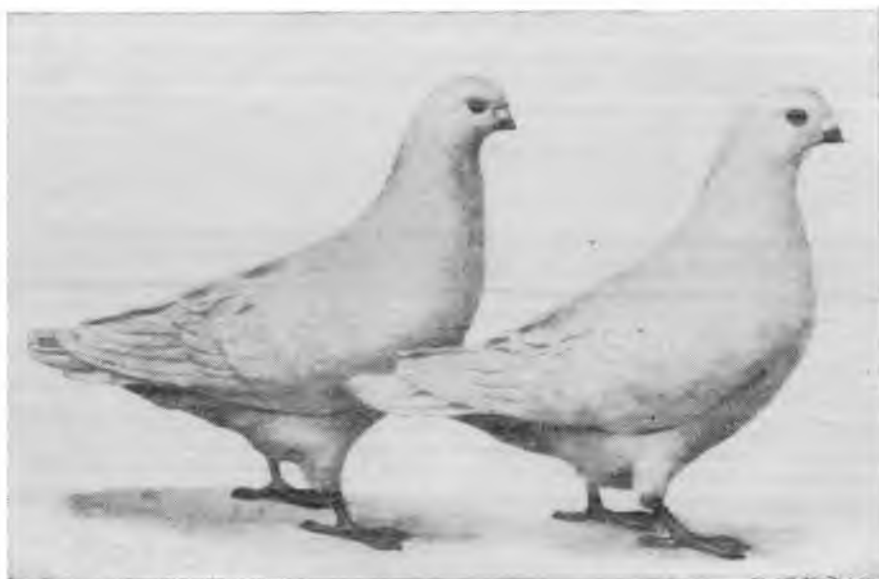


Рис. 35. Мясные голуби.

для разведения в интенсивных условиях имеют японские перепела, получившие распространение в разных странах (рис. 34).

Это небольшая птица с хорошо развитыми грудными мышцами. Крылья у нее короткие, закругленные. Окраска оперения коричневатосерая, различная на голове, шее, груди и других частях тела. Перепела весят 120—140 г. Яйценоскость при клеточном содержании 200—250 яиц в год. Масса яиц 10—12 г. Перепелята быстро растут, и в 50—60-дневном возрасте их убивают на мясо. Яйца и мясо перепелов получают на ряде птицефабрик, а также в колхозах и совхозах.

Мясные породы голубей (рис. 35). Взрослые самцы весят около 900 г, самки — 600 г. Пара хороших племенных голубей дает за год 14—16 голов молодняка при массе 6-недельного голубенка около 500—700 г. Туловище у голубей горизонтально поставленное, короткое, широкое, с глубокой грудью и длинным килем грудной кости. Голова большая, округлая, шея полная. У каждой породы голубей окраска оперения различная; наиболее распространенная и ценная из них — белая.



### ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА

#### ЗАДАЧИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ

В социалистическом сельском хозяйстве племенная работа исходит из задач быстрейшего увеличения производства продуктов питания, сырья для промышленности и повышения их качества с целью полного удовлетворения растущих материальных потребностей народа. В связи с этим самым главным в племенной работе по птицеводству является выведение новых и совершенствование пород, а также специализированных высокопродуктивных яичных и мясных линий, которые при скрещивании дают гибридную птицу, по жизнеспособности и продуктивности превосходящую чистопородную. Расширенное воспроизводство птицы лучших линий и их скрещивание лежит в основе массового получения гибридной птицы для большего производства яиц и мяса.

Увеличение производства яиц и мяса достигается как ростом поголовья, так и повышением продуктивности птицы. Более того, рост поголовья целесообразен лишь в том случае, если он сопровождается увеличением яйценоскости и улучшением мясных качеств. Устойчивое повышение продуктивности наблюдается при использовании птицы, обладающей высокими наследуемыми качествами.

Современные методы племенной работы базируются на достижениях генетики и селекции. К настоящему времени накоплен большой экспериментальный материал и опыт, обобщение которых позволило предложить и применить на производстве научно разработанные методы племенной работы. Выведены породы и линии птицы, устойчиво передающие свои высокоценные качества потомству. В нашей стране эту работу ведут на селекционных центрах и станциях и под руководством научных учреждений в племенных заводах. Чистопородное разведение и выведение сочетающихся специализированных линий — основа работы этих хозяйств и ее главное содержание. Теоретической базой этой работы служит использование достижений генетики.

В селекционных центрах и на станциях, в экспериментальных хозяйствах научных учреждений ведется генетически обоснованная работа по выведению и совершенствованию специализированных сочетающихся линий, а также новых пород, использование которых позволяет получить более продуктивную и жизнеспособную птицу. В селекционных хозяйствах разрабатываются новые методы и про-

граммы селекции в птицеводстве. Племенной материал передается племзаводам, закрепленным за селекционными хозяйствами.

Племзаводы занимаются совершенствованием линий, кроссов и перспективных пород, а также их размножением. Отдельные племзаводы могут работать над выведением новых линий, кроссов и пород. Продукция племзаводов поступает в хозяйства-репродукторы. Совхозы-репродукторы и репродуктивные фермы колхозов, получая сочетающиеся специализированные яичные или мясные линии, ведут их размножение и скрещивание в соответствии с планом, разработанным племзаводом, и производят гибридную птицу для промышленного птицеводства, главным образом в виде инкубационных яиц и отчасти суточного молодняка.

Продукцию хозяйств-репродукторов получают птицефабрики, фермы колхозов и совхозов, специализированных по производству яиц и мяса птицы, а также инкубаторно-птицеводческие станции, которые выводят племенной молодняк для обеспечения им неспециализированных колхозов, совхозов и подсобных хозяйств колхозников обслуживаемой зоны.

Взаимодействие селекционных станций, племзаводов, хозяйств-репродукторов, инкубаторных станций, птицефабрик и других общественных хозяйств ведется на основе их кооперирования, регулируемого планом племенной работы, как для района, так и для каждого хозяйства в отдельности. Планы предусматривают организацию и методы племенной работы с конкретными породами и линиями птицы, а также взаимосвязи хозяйств по использованию племенного и гибридного материала для увеличения производства яиц и мяса.

В системе племенной работы постоянный контроль за качеством продукции осуществляют государственные конкурсные испытательные хозяйства. В эти хозяйства селекционные станции и племзаводы передают инкубационные яйца от кур выведенных или совершенствуемых ими линий и гибридной птицы. Вывод, выращивание молодняка и оценку продуктивных качеств птицы проводят в конкурсных хозяйствах в равных и соответствующих условиях, это позволяет отобрать лучшие линии и кроссы для производства.

На практике имеется несколько вариантов организации племенной работы, которые различаются в зависимости от зональных особенностей, вида птицы и направления ее продуктивности. Например, в Украинской ССР руководство племенной работой осуществляется Украинским научно-исследовательским институтом птицеводства и Птицепромом УССР. При институте работает селекционный центр — опытное хозяйство «Борки» Харьковской области и совхоз «Красный». Селекционный центр передает 7—8 млн. и более инкубационных яиц племзаводам, которые размножают селекционный материал и поставляют свою продукцию (сочетающиеся линии) хозяйствам-репродукторам. Производство яиц и мяса птицы на промышленной основе осуществляют птицефабрики и объединения межхозяйственной кооперации, включающие племзаводы, хозяйства-репродукторы, птицефабрики, специализированные фермы колхозов, совхозов, а также

комбикормовые заводы и птицекомбинаты, перерабатывающие яйцо и мясо птицы. Промышленное птицеводство использует гибридную птицу, поступающую из хозяйств-репродукторов.

В настоящее время в стране создаются и другие зональные селекционные центры для выведения линий и получения высокопродуктивных кроссов. Непрерывная связь науки и практики, организация племенной работы и использование ее достижений имеют большое значение в научно-техническом прогрессе для дальнейшего увеличения производства продуктов птицеводства высокого качества.

**Выставки и конкурсы** имеют большое значение в подведении итогов племенной работы и использовании их результатов в производстве. На Выставке достижений народного хозяйства (ВДНХ), действующей постоянно, посетители знакомятся с опытом передовых хозяйств и результатами научных работ. Выставки способствуют широкому внедрению научно-технического прогресса в развитие птицеводства на промышленной основе.

Прием птицы на выставки осуществляют в соответствии со специальными положениями и требованиями, определяющими допустимый уровень продуктивности экспонируемой птицы и стада хозяйства в целом. На выставках птицу оценивают по экстерьеру, продуктивности и племенным качествам. Для птицы разных видов и пород разрабатывают специальные шкалы балльной оценки и устанавливают поощрения за птицу, получившую определенное число баллов. Экспертная оценка птицы поручается опытным специалистам.

Для сравнительной оценки продуктивности и племенных качеств птицы организуют контрольные испытания яйценоскости по различным климатическим зонам. На испытание обычно отбирают от племенной птицы (без выбора) несколько сотен инкубационных яиц и доставляют их в специальное государственное конкурсное хозяйство, где в равных условиях их инкубируют, выращивают молодняк и испытывают его в дальнейшем на продуктивность. Для оценки племенных качеств от птицы проверяемых групп иногда получают молодняк и проверяют его продуктивность. Такая полная оценка птицы продолжается в течение двух лет. Сравнительное испытание пород, линий, кроссов и гибридной птицы позволяет объективно оценить результаты племенной работы и апробировать выведенные линии, кроссы и гибридную птицу для внедрения в производство.

Сравнительные испытания проводят на конкурсно-испытательных станциях научных учреждений, где ведется сравнение своих новых линий, кроссов и гибридов с лучшими из других отечественных и зарубежных хозяйств и выделяются образцы для государственных испытаний. Сравниваются образцы селекционных хозяйств и определяются лучшие для размножения и производственного использования. В соответствии с комплексной программой экономической интеграции социалистических стран постоянной комиссией по сельскому хозяйству СЭВ создана Международная контрольно-испытательная станция птицы на базе Научно-исследовательского института птицеводства в Чехословакии. С 1971 г. станция ведет сравнительную



оценку генетических возможностей птицы разных видов, разводимой в странах — членах СЭВ, и на этой основе разрабатывает координационные проекты ее использования.

В США, Канаде и в странах Западной Европы действуют конкурсы яйценоскости и бройлеров, в которых принимают участие коммерческие компании, сосредоточивающие производство и продажу племенной птицы.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ ГЕНЕТИКИ В ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ**

**Значение генетики для зоотехнической науки и практики птицеводства.** В теории эволюции растительного и животного мира Ч. Дарвин выделил особое значение изменчивости и наследственности, законы которых были раскрыты Грегором Менделем и последующими исследованиями ученых, создавших генетику как новую отрасль биологической науки.

Изучение строения дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) как носителя материальной наследственности, цитогенетические и биохимические исследования на клеточном уровне привели к дальнейшему развитию генетики.

Этому способствовало развитие фундаментальных исследований Научно-исследовательского института общей генетики Академии наук СССР под руководством акад. Н. П. Дубинина и других научных учреждений академии. Разработка и выполнение координационного плана работ в области генетики и развитие связей теоретических исследований с прикладными науками положили основу все более расширяющегося использования результатов генетических исследований в сельском хозяйстве. Уже в конце XIX столетия было доказано, что менделевские положения приложимы не только к растениям, но и к животным, и они послужили отправной позицией для развития генетики сельскохозяйственной птицы.

В первой четверти XX в. и в дальнейшем усилия ряда специалистов по генетике были направлены на установление изменений наследуемых качеств в соответствии с законами Менделя. Эти работы увенчались успехом в отношении легко наследуемых признаков. Бетсон и другие показали доминантный эпистаз белого оперения у леггорнов, затем доминирование этой окраски оперения у корнишей и кур некоторых других пород. Результаты данных исследований использованы для получения гибридных кур с белым оперением. Например, при скрещивании корнишей с курами пород, имеющих рецессивную цветную окраску оперения, получают белых помесей. Тушки такой птицы пользуются большим спросом, чем тушки цыплят с темноокрашенным оперением, на которых видны темные пеньки — зачатки перьев, что ухудшает их вид и снижает товарные качества тушек. Скрещивание московских кур, оперение которых, как правило, черного цвета, с белыми леггорнами или русской белой породой дает помесей почти полностью белых. Но при этом наблюдается неполное доминирование и в оперении

потомства почти всегда можно отметить отдельные черные перья. Однако это не имеет практического значения и не отражается на товарных качествах мясной продукции.

Установленный в генетических исследованиях доминантный или рецессивный характер наследования некоторых экстерьерных признаков использован при выведении пород с желательными свойствами, особенностями оперения, формами гребня, отличающими одну породу от другой. Например, доминируют розовидная форма гребня, розовато-белая окраска кожи, серо-черный цвет плюсны и другие признаки. В то же время доказано, что рецессивными признаками являются листовидный гребень, желтый цвет кожи, плюсны и др.

Использование сцепленного с полом наследования признаков у птицы имеет некоторые особенности в связи с тем, что куры гетерогаметны; ряд признаков у кур наследуется по типу «крест-накрест». Это дало возможность селекционерам вывести породы и получить гибридных курочек и петушков, различающихся по окраске оперения в суточном возрасте. Такие породы и гибридную птицу называют аутосексными или самоопределяющимися по полу. Например, при скрещивании черных петухов с курами породы полосатый плимутрок получают цыплят, среди которых суточных петушков легко выделить по белому пятну на голове.

В нашей стране изучение генетики сельскохозяйственной птицы было начато с первых лет после Великой Октябрьской социалистической революции под руководством проф. Н. К. Кольцова и результаты первых научных работ были обобщены в монографии «Генетика домашней курицы». Проф. А. С. Серебровскому и его сотрудникам принадлежит ряд исследований по генетической природе признаков у кур. Открытая А. С. Серебровским сцепленность с полом аллелей, определяющих быстроту оперяемости цыплят в первые недели жизни, была использована в дальнейшем для разработки способа определения пола суточных цыплят по скорости оперяемости. При спаривании кур, обладающих доминантным признаком медленной оперяемости, с петухами, имеющими рецессивный признак быстрой оперяемости, наблюдается дифференциация по быстрой оперяемости курочек и медленной оперяемости петушков. Различия быстрооперяющихся суточных цыплят от медленнооперяющихся заключаются в том, что они имеют маховые перья крыла с разворачивающимися опахалами и более короткие кроющие перья по сравнению с первичными перьями (чаще всего на  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  длины), что сразу заметно.

Использование сцепленного с полом наследования признаков по окраске оперения и скорости оперяемости позволяет более быстро и почти безошибочно определять пол суточных цыплят, что имеет большое практическое значение. Например, выращивание бройлеров раздельно по полу повышает живую массу и мясные качества птицы; для пополнения промышленного поголовья кур-несушек на выращивание в хозяйстве, специализированном по производству яиц, можно принимать только суточных курочек, так как экономическая эффективность производства яиц при этом возрастает.

У нас в стране используются аутоксесные бройлерные кроссы «Нева-2», «Бройлер-8» и выводятся другие; в зарубежном птицеводстве распространение получили кроссы с различиями по окраске оперения и скорости оперяемости суточных цыплят.

В наше время исследования по генетике и селекции птицы получили широкое развитие в научных учреждениях Академии наук СССР, во Всесоюзном научно-исследовательском институте разведения и генетики сельскохозяйственных животных, Всесоюзном научно-исследовательском и технологическом институте птицеводства, в высших сельскохозяйственных учебных заведениях, зональных и других институтах. Работы отечественных генетиков и селекционеров в содружестве с учеными социалистических стран и при использовании достижений мировой генетической науки создали предпосылки для разработки научно обоснованных методов селекции, выведения новых пород и линий, получения высокопродуктивной гибридной птицы и повышения эффективности промышленного птицеводства.

Выдающееся значение для применения достижений генетики в племенной работе имеет учение о популяциях. Популяция в природе, применительно к диким птицам, представляет группу фенотипически сходных особей одного вида, населяющую определенную территорию и приспособленную к существованию в данных условиях среды и размножающуюся на основе свободного спаривания изолированно от других групп птиц того же вида. В связи с этим входящие в состав популяции отдельные птицы отличаются известным уровнем гетерозиготности и разнообразны по генотипу. Изменчивость особей в пределах популяции обусловлена не только влиянием среды, но и их генотипическими различиями. Естественный отбор на основе возникающих мутаций, миграций и скрещивания ведет к постепенному изменению структуры популяции, что способствует ее прогрессу, ее приспособленности к различным условиям среды.

Закономерности биологических явлений в популяции диких птиц в определенной мере сказываются и при разведении домашней птицы, но лишь до тех пор, пока на развитие популяции не оказывает влияние творческая деятельность селекционера. Под влиянием отбора и подбора, применения генетически обоснованных методов селекции в популяциях происходят изменения, создаются генотипы, обладающие желательными качествами для эффективного производства продуктов птицеводства.

Селекционная работа в популяциях имеет свои трудности в связи с генетически обусловленными возможностями возврата в ней к исходной структуре генотипов, и в то же время популяция — это материал для эффективного использования достижений генетики и создания современными методами селекции новых высокопродуктивных пород, линий и получения гибридной птицы.

Применение методов популяционной генетики в птицеводстве нашей страны вызывается необходимостью и в то же время облегчается благодаря созданию системы крупных государственных племенных хозяйств с плановым ведением племенной работы. Имеются широкие

возможности для изучения наследуемости и изменчивости хозяйственно-полезных признаков с использованием генетико-математических методов в кооперированных хозяйствах, ведущих селекционно-генетическую работу. Благодаря этому создаются реальные возможности выведения и совершенствования пород, линий и производства высокопродуктивной гибридной птицы.

**Генетически обусловленные признаки, их наследуемость и использование в отборе и подборе.** Наследуемость и изменчивость хозяйственно-полезных признаков птицы широко известны. При значительных колебаниях этих показателей все-таки можно получить средние их характеристики, имеющие практическое значение для селекции; в то же время большие пределы колебаний в наследуемости признаков указывают на возможность их совершенствования. В таблице 14 приведены коэффициенты наследуемости ряда экономически значимых признаков; имеются показатели наследуемости также других признаков, например циклов яйценоскости, толщины скорлупы, окраски оперения.

**Таблица 14. Наследуемость некоторых хозяйственно-полезных признаков у кур**

Признаки	Коэффициент наследуемости (%)	
	среднее значение	пределы колебаний
Масса взрослых кур, 1,8 — 2 кг	60	50—65
Масса яиц, 50 — 60 г	60	33—80
Окраска скорлупы	60	45—75
Масса 2 — 3-месячных цыплят	40	25—50
Ширина (угол) груди у молодняка	40	30—45
Оперяемость 2-месячных цыплят	30	25—40
Толщина скорлупы	30	15—45
Яйценоскость за первый год	30	11—47
Выводимость, %	15	3—20
Жизнеспособность молодняка и взрослой птицы	10	3—15

Данные, приведенные в таблице 14, получены разными авторами в неодинаковых условиях и в различные годы. Поэтому показатели носят приблизительный характер, но все-таки они позволяют отметить значительную дифференциацию в степени наследуемости разных признаков. Многие из них, связанные с мясной продуктивностью (живая масса, оперяемость и др.) и качеством яиц (масса яиц), обладают высокой наследуемостью, что облегчает селекцию на их повышение. Но такие важнейшие признаки, как яйценоскость, плодовитость и жизнеспособность птицы, определяющие экономически значимые качества ее при производстве яиц и мяса, слабо наследуются.

Величина коэффициента наследуемости зависит от генетического разнообразия популяции. В начальный период племенной работы с популяцией изменчивость наследуемых признаков обычно велика, но под влиянием отбора и подбора по селекционируемым признакам она

уменьшается и порода, линия или группа птицы становится все более однородной по наследуемым качествам. Возрастает повторяемость уровня признаков в смежные годы, происходит так называемая в практике «калибровка» по желательным хозяйственно-полезным качествам, выражающаяся в итоге в экономической значимой однородности тушек бройлеров, массе, форме яиц, окраске скорлупы и других товарных качествах продукции.

Изменчивость представляет собой различия, возникающие между птицей одного вида, породы, линии под влиянием самого наследственного материала, а также условий внешней среды. Изменчивость, свойственная отдельным особям хотя бы с небольшими отличиями между ними, дает материал для естественного отбора и наряду с корреляцией признаков используется в творческой работе селекционера. Большое значение при этом имеет наследственная изменчивость, на закономерностях которой основана работа по совершенствованию существующих и созданию новых пород и линий сельскохозяйственной птицы.

Прямая положительная корреляция между признаками облегчает селекцию, отрицательная, наоборот, вызывает необходимость применения более сложных методов совершенствования наследуемых, но близко не связанных между собой хозяйственно-полезных качеств. Например, корреляция скорости роста и развития грудной мышцы чаще всего положительная, что позволяет методами отбора и подбора одновременно совершенствовать эти ценные качества в мясном птицеводстве. Наоборот, тенденция к отрицательной связи между яйценоскостью и массой яиц требует более сложных методов селекции для совершенствования этих признаков. Корреляции между хозяйственно-полезными признаками птицы носят почти всегда криволинейный характер. Масса яиц повышается с увеличением живой массы кур, но лишь в определенных для каждой популяции пределах. Так, куры русской белой породы, живая масса которых больше 2,5 кг, в отдельных популяциях несут более мелкие яйца, чем несушки с несколько меньшей живой массой; яйценоскость кур с наиболее высокой и низкой живой массой, а также выводимость полученных от них яиц меньше по сравнению со средними показателями, характерными для селекционируемой популяции.

Использование в селекции закономерностей наследования и изменчивости признаков в каждой популяции может вести к желательным изменениям коррелятивных связей. Как показывает практика, экономически наиболее целесообразны линии кур с небольшой живой массой, требующие меньше корма и площади птичников, но несущие много крупных яиц. Современными методами селекции выведены линии леггорнов, обладающих такими качествами с достаточно высокой их наследуемостью, повторяемостью и корреляцией заданных свойств.

Наследуемость, изменчивость и корреляции количественных признаков находятся под влиянием многих факторов и наиболее выражены при таких условиях кормления и содержания птицы, которые отвечают генотипически обусловленным особенностям вида, породы, линий

птицы. При недостаточном и неполноценном кормлении или нарушении оптимальных условий содержания птицы наследуемость снижается, при этом прежде всего по признакам, связанным с воспроизводительными способностями птицы и имеющими большое экономическое значение, как, например, яйценоскость, выводимость, жизнеспособность и др.

Коэффициенты наследуемости используются для разработки методов отбора и подбора. Совершенствование признаков с высокой степенью наследуемости, как, например, масса цыплят, масса яиц и др., может быть достигнуто селекцией по фенотипу. Отбор в раннем возрасте быстрорастущих и быстрооперяющихся цыплят, выращивание их в рациональных условиях с последующим использованием для воспроизводства позволяют уже в I—II поколениях повысить мясные качества птицы. Выведение пород широкогрудых индеек в значительной степени обусловлено отбором по развитию грудной мышцы. Эти примеры показывают возможность быстрого повышения высоконаследуемых мясных качеств птицы в процессе массовой селекции путем отбора по фенотипическим признакам, в основном по живой массе молодняка и экстерьеру.

При выведении мясных линий и оценке кроссов для племенного птицеводства необходимо принимать во внимание яйценоскость, выход инкубационных яиц на несушку и жизнеспособность птицы родительского стада наряду с высокими мясными качествами бройлеров и эффективностью использования кормов. Однако недостаточная корреляция между высоко наследуемыми признаками, связанными с мясной продуктивностью, и слабо наследуемыми яйценоскостью и выводимостью яиц не позволяет базировать племенную работу в мясном птицеводстве только на массовой селекции по фенотипу.

При разведении кур для производства яиц массовая селекция с отбором крупных инкубационных яиц ведет к получению несушек, дающих более тяжелые яйца, чем птица исходной популяции. Но корреляция между наследуемыми признаками — массой яиц и кур — приводит к увеличению массы несушек в стаде, продуцирующем более крупные яйца, что не всегда желательно для специализированных яичных хозяйств в связи с менее эффективной оплатой корма продукцией крупными курами. Однако изучение таких признаков, как живая масса птицы и масса яиц, показывает их изменчивость и дает возможность выделить для воспроизводства в популяции кур, несущих крупные яйца, но не имеющих существенно повышенной живой массы, создать на этой основе племенные группы кур, несущих яйца массой около 60 г при живой массе около 1,6—1,8 кг.

Одним из примеров применения результатов генетических исследований на практике может служить использование кур — носителей гена карликовости. С тех пор как было установлено, что карликовость признак рецессивный, карликовых кур стали скрещивать с петухами породы корниш для получения бройлеров. По данным Всесоюзного научно-исследовательского и технологического института птицеводства, в 8-недельном возрасте они весят около 1,5 кг при затрате на 1 кг

прироста около 2,3 кг комбикорма. Белые мини куры, полученные с использованием кур — носителей гена карликовости, весят около 1,4 кг и несут яйца массой 56 г и более.

Повышение яйценоскости методами массовой селекции основывается на оценке и отборе кур по телосложению и экстерьерным признакам, коррелированным с интенсивностью половой зрелости, например размеру гребня у молодых курочек в определенном возрасте, состоянию лонных костей, линьке кур-несушек и некоторым др. Опытный птицевод может с уверенностью отобрать для дальнейшего воспроизводства по этим признакам кур, несущих больше яиц, и в следующем поколении укомплектовать стадо более продуктивной птицей. При индивидуальном учете яйценоскости отбор птицы будет еще более точным.

Однако применение массовой селекции в этом направлении имеет ограниченное значение из-за несовпадения во многих случаях фенотипа с генотипом птицы. Чаще всего куры с яйценоскостью 280—300 и более яиц дают очень мало дочерей, повторяющих высокую продуктивность матерей; еще менее надежен отбор петухов по происхождению от лучших кур, но с неизвестной наследуемостью у них этого признака.

Получение устойчивых результатов селекции достигается использованием отбора и подбора по генетически обусловленным и экономически значимым признакам. В то же время оценка по фенотипу с обязательным отбором только здоровой птицы входит в систему селекционно-генетической работы.

В селекционной работе получили распространение отбор и подбор птицы по данным родословных лучших самцов и самок. Вскоре, однако, выяснилось, что самцы и самки одинакового происхождения далеко не всегда передают своему потомству высокие продуктивные качества. Оценка и подбор по родословным вошли в практику племенной работы, но не имеют решающего значения.

Птица обычно имеет много дочерей и сыновей, поэтому оценка ее по качеству потомства значительно более достоверна, чем по продуктивности немногочисленных предков. Кроме того, птицу оценивают по качеству семьи — братьев и сестер, полубратьев и полусестер, полученных от проверяемых самца или самки. Это намного увеличивает число животных, вовлекаемых в племенную оценку, и повышает надежность ее результатов.

Изучение взаимодействия между естественным отбором, поддерживающим стабильность популяции, и искусственным, развивающим ее в желательном направлении, открывает возможности разработки координированных планов племенной работы для повышения продуктивности и жизнеспособности птицы. Эффективность использования методов популяционной генетики особенно велика в птицеводстве благодаря созданию крупных племенных хозяйств, которые используют кадры высококвалифицированных генетиков, современные достижения науки и ведут популяционный анализ методами статистики с применением машинной техники. Поскольку особи, входящие в популяцию, имеют свои индивидуальные особенности, необходима тес-

ная связь этих методов оценки результатов селекции с оценкой и отбором по крепости конституции. Популяционная генетика и применение современных методов селекции позволяют разводить птицу в замкнутых стадах. Для этого используют лучшие специализированные линии без завоза птицы из других хозяйств. При этом и без применения тесного инбридинга может быть достигнута высокая генетическая однородность и дифференциация групп птицы с хорошей продуктивностью.

**Гетерозис и гибридизация в птицеводстве.** Для получения высокопродуктивных гибридов и кроссов необходимы линии, обладающие желательными качествами — высокой жизнеспособностью, продуктивностью и эффективностью использования кормов в конкретных условиях среды. Однако только при скрещивании некоторых таких линий возникает эффект гетерозиса и создаются наиболее ценные гибриды и кроссы. Это связано с сочетаемостью некоторых линий, генетически обусловленной комбинационной способностью, в результате которой проявляется эффект гетерозиса.

Различают общую комбинационную способность, выражающуюся в эффекте гетерозиса при скрещивании сочетающейся линии с разными другими, и специфическую комбинационную способность, реализация которой дает возможность получить эффект гетерозиса при скрещивании линии лишь с определенной другой, сочетающейся с ней. В птицеводстве наибольшее значение имеет специфическая комбинационная способность, при использовании которой выведены мясные и яичные линии отцовских и материнских форм.

На практике оценка по общей комбинационной способности нередко ведется по качеству потомства, получаемого от скрещивания испытываемой линии с несколькими другими или с птицей селекционируемой популяции. Специфическая комбинационная способность в этом случае оценивается по признакам, выраженным у потомства от скрещивания отдельных испытываемых линий. В некоторых случаях специфическая комбинационная способность оценивается по потомству отдельных пар и при этом имеет индивидуальное значение для самца и самки. Выведение, массовая репродукция сочетающихся линий и их скрещивание по существу являются конечной целью сложной работы по созданию гибридной птицы, использование которой имеет огромное экономическое значение в промышленном птицеводстве для увеличения производства яиц и мяса.

В настоящее время накопилось много данных о высокой продуктивности гибридной птицы. Яйценоскость гибридных кур достигает 240—280 яиц и у лучших несушек — свыше 300 яиц за год. Масса гибридных бройлеров более 1,6—1,7 кг; сохранность поголовья составляет 97% и выше, а затрата корма на 1 кг яиц или мяса — примерно 2—2,5 кг. Гибридная птица отличается от чистопородной, от которой она происходит, рядом анатомических и физиологических особенностей. Опытами установлено генетически обусловленное превосходство гетерозисной птицы по уровню обменных и секреторных процессов, активности эндокринных желез, содержанию нуклеиновых кислот и по некоторым гематологическим показателям. Исследования показали,



что у отечественных гибридных кур, полученных от межпородного межлинейного скрещивания, сокращается период образования яйца, определяемый по времени между подряд снесенными яйцами, увеличивается длина циклов, яйценоскость, повышается жизнеспособность несушек.

Рентгенографические исследования подтвердили, что процесс яйцеобразования у гибридных кур ускорен по сравнению с чистопородными. Некоторые гибридные куры в отдельные дни сносили по два яйца. Гетерозис может выражаться по одному и в некоторых случаях, что более желательно, по нескольким хозяйственно-полезным признакам (табл. 15).

Т а б л и ц а 15. Продуктивность гибридных кур  
(по данным кафедры птицеводства ТСХА)

Показатели	Московские куры, линия Г	Леггорн, линия С	Гибридные куры
<i>Эффект гетерозиса</i>			
Выводимость, %	90,5	91,3	93,5
Сохранность молодняка, %	93	93	95
Яйценоскость за 500 дней жизни, шт.	214	216	230
<i>Без эффекта гетерозиса</i>			
Масса яиц средняя в 12-месячном возрасте, г	58	59	58
Живая масса кур, кг	2,3	1,8	1,9

В мясном птицеводстве наиболее важными показателями эффекта гетерозиса являются скорость роста, живая масса, мясные качества, жизнеспособность птицы, выводимость яиц и оплата корма продукцией. В зарубежном птицеводстве начало работ по селекции на гетерозис связано с попытками применить в гибридизации сельскохозяйственной птицы методики создания гибридной кукурузы.

Для получения линий применялось тесное родственное спаривание по типу брат × сестра в течение 4—5 поколений. При этом жизнеспособность и продуктивность птицы испытывают большую депрессию. Однако опыты и практика показали, что тесный инбридинг в течение нескольких поколений и выбор для дальнейшего воспроизводства лишь небольшого числа сочетаний, выдерживающих его «давление», дают возможность сохранить уровень продуктивности, свойственный птице исходных линий. Испытание инбредных линий на сочетаемость и скрещивание лучших из них позволило получить эффект гетерозиса по одному или нескольким экономически важным признакам. Уже в первые годы гибридизации в США был выведен ряд сочетающихся инбредных линий, а реализация получаемых гибридов выражалась сотнями миллионов цыплят.

Но по мере накопления данных становилось ясно, что выведение инбредных линий в птицеводстве значительно сложнее, чем в расте-

ниеводстве, и возможно лишь на базе крупных хозяйств, при затрате значительных средств и времени. Организационные и экономические трудности возникают в связи с необходимостью значительного количества спариваний для оценки сочетаемости линий при производстве трех- и четырехлинейных гибридов. Обобщая данные, можно считать, что при инбридинге в 37,5% случаев выводимость снижается на 14—17%, жизнеспособность цыплят — на 11—12%, а кур — на 7—8%, яйценоскость — на 8—17%. Необходимо отметить, что все эти признаки слабо наследуются. Показатели живой массы и массы яиц — признаков с высоким коэффициентом наследуемости — снижаются в меньшей степени. Значительное повышение инбридинга приводит к инбредной депрессии с ослаблением конституции, снижением жизнеспособности и продуктивных качеств птицы.

Новые возможности получения гибридной птицы без применения дорогостоящей и длительной работы по выведению инбредных линий открыты разработкой реципрокной периодической селекции и широким использованием ее в практике. В основу реципрокной периодической селекции положена оценка комбинационной способности линий и родительских пар для получения потомства с высоким эффектом гетерозиса. Выбранные для селекции линии, семьи и особи изучаются на сочетаемость в системе реципрокных спариваний самцов и самок одной линии с самцами и самками другой и оценкой по качеству гибридного потомства. Птица лучших сочетаний размножается с целью получения отцовских и материнских форм и использования в массовых скрещиваниях для производства яиц или мяса (стр. 127).

Для повышения эффективности реципрокной периодической селекции необходимо решение связанных с этим методом племенной работы теоретических и практических задач. Например, при оценке сочетаемости птицы по качеству гибридного потомства возникают интервалы во времени для дальнейшего отбора и подбора в системе реципрокных спариваний, что замедляет получение результатов селекции. Для того чтобы ускорить это, ведутся исследования по применению оценки линий и пар по яйценоскости потомства за 270 дней жизни, коррелирующей с годовой продуктивностью. В результате возникает возможность в течение 1—1½ лет осуществить два последовательных цикла реципрокных спариваний с оценкой производителей по качеству гибридного потомства. В этот же период проводится расширенное воспроизводство птицы лучших сочетаний и передача ее производству.

Известную трудность представляет необходимость значительного количества скрещиваний на испытание линий в четырехлинейных кроссах, например от 10 линий можно получить десятки простых и несколько тысяч комбинаций четырехлинейного скрещивания. В связи с этим возникают задачи разработки методов прогнозирования продуктивности кроссов для возможно более обоснованного выбора линий и пар при скрещивании. Ученые высказывают предположение о перспективности использования с этой целью методов иммуногенетики, а также о необходимости других исследований

в этом направлении. Ведутся поиски новых методик селекции на гетерозис. Например, на кафедре птицеводства ТСХА разработан способ получения гибридной птицы при искусственном осеменении и сравнительной оценке чистопородного и гибридного потомства одних и тех же кур и петухов.

**Основы селекции птицы в связи с взаимодействием генотипа и среды.** Генотип, определяя норму реакции организма и направление развития признака, находит выражение в фенотипе, возникающем под определенным воздействием условий кормления и содержания в процессе развития, отбора и подбора птицы, обладающей заданными желательными качествами. При производстве яиц и мяса наибольшее экономическое значение имеет птица, приспособленная к конкретным условиям, поэтому в задачу селекции входит создание пород, линий и получение гибридов для определенных условий их использования. В то же время для созданных генотипов необходимо обеспечить соответствующие условия среды. В селекционной работе надо иметь в виду сравнительно небольшое влияние внешних факторов на высоконаследуемые качества, но гораздо более значительное на такие важнейшие признаки, как яйценоскость, оплодотворенность яиц, жизнеспособность птицы и др. Поэтому селекцию, особенно по этим показателям, целесообразно вести в условиях, соответствующих ее использованию в промышленном птицеводстве.

В крупных специализированных хозяйствах благодаря регулированию микроклимата создаются условия, способствующие получению высокой продуктивности птицы на Крайнем Севере и юге нашей страны, в различном климате. Однако существуют зональные особенности, которые необходимо учитывать при разработке технологии кормления и содержания птицы в том или ином районе, что позволит повысить эффективность производства продуктов птицеводства. В связи с этим очень важно использовать положения генетики о взаимодействии генотипа и среды при выведении новых пород, линий и получении гибридной птицы, наиболее рентабельной в интенсивном птицеводстве и в разных зонах страны.

В промышленном птицеводстве большое значение имеет выведение линий и получение гибридной птицы с высокой жизнеспособностью и продуктивностью при клеточном содержании. В опытах показана возможность и получило применение на практике воспроизводство кур в клетках при искусственном осеменении или спаривании с клеточными петухами. На очереди стоит задача разработки методов селекции с использованием модификационной изменчивости, возникающей под влиянием взаимодействия генотипа и среды, выведения линий и получение гибридов, приспособленных к условиям интенсивного птицеводства. В этом направлении научными учреждениями в течение ряда лет ведется работа по воспроизводству кур различных линий и межлинейному скрещиванию в клетках в сравнении с традиционными способами разведения по линиям и по гибридизации при содержании кур в птичниках на полу. При воспроизводстве кур яичных линий в клетках необходимо учитывать специфические осо-

бенности отдельных линий и использовать в практике наиболее из них приспособленных к интенсивным условиям содержания.

Влияние на генотип условий внешней среды многообразно. Среди различных факторов немаловажное значение имеет температура воздуха. Популяции сельскохозяйственной птицы, подвергнутые исследованию, характеризуются гетерогенностью по терморегуляционной способности.

В условиях предгорий Крыма с высокой температурой воздуха в летние месяцы наблюдается снижение яйценоскости у племенной птицы, сказывающееся и на яйцекладке за год. В работах, проведенных на селекционно-генетической станции Украинского научно-исследовательского института птицеводства доктором сельскохозяйственных наук В. А. Сергеевым, установлена положительная корреляция между яйценоскостью за летние жаркие месяцы и за год и начата селекция на приспособленность кур к местным климатическим условиям. За четыре года отбора и подбора птицы с высокой продуктивностью в летние месяцы яйценоскость русских белых кур за июль—август повысилась с 38 до 67 яиц, а годовая соответственно с 181 до 224 яиц. Скрещивание созданных линий дало возможность получать гибридную птицу со среднемесячной яйценоскостью в жаркое время года 22 яйца на несушку.

В опытах по выращиванию бройлеров в Таджикской ССР и Азербайджанской ССР при температуре воздуха в птичниках свыше 25—30° С было выделено около 10—15% птицы, значительно превышающей показатели всей партии по живой массе. Эта птица быстрее растет и лучше развивается в условиях высокой температуры, поэтому ее целесообразно использовать при выведении линий мясных кур для ферм, расположенных в зоне с длительным жарким летом.

Известно большое влияние регулируемого освещения на продуктивность птицы. Можно предположить, что возникающая при этом обусловленная генотипом реактивность организма определяет его паратипическую изменчивость на свет. Кормление оказывает большое действие на генотип птицы. В опытах по скормливанню птице в течение нескольких генераций рационов с пониженным против обычных норм содержанием протеина, лизина и некоторых других питательных веществ установлено, что линии или отдельные группы птицы могут приспосабливаться к новым условиям кормления, сохраняя свойственный исходным формам уровень основных продуктивных качеств.

В более широком плане отмечены различия в продуктивных качествах кур одних и тех же линий или гибридных кур при сравнительной их оценке в различных районах и хозяйствах. В этих случаях, однако, включается трудно учитываемое влияние различного уровня условий, создаваемых для птицы, их сезонные и годовые изменения. Изучение взаимодействия генотипа и среды имеет большое теоретическое и практическое значение в племенном птицеводстве.

Разработанные И. В. Мичуриным положения о направленном воспитании растений имеют большое значение для птицеводства. Соз-

давая в процессе роста и развития организма определенные условия выращивания, соответствующие дальнейшему использованию при получении продукции, можно усилить развитие желательных признаков и в сочетании с отбором и подбором создавать новые формы. Модификации, возникающие под направленным влиянием генотипа и среды, могут быть использованы в последующих поколениях с сохранением условий, для которых созданы новые генотипы.

**Задачи совершенствования и расширения генофонда птицы.** При выведении линий и производстве гибридной птицы необходимой предпосылкой является совершенствование и расширение генофонда, включающего все разнообразие пород, породных групп, кроссов и племенных стад, наиболее перспективных для селекции, разведения и в дальнейшем для промышленного использования. Птицеводство нашей страны располагает десятками линий и кроссов кур яичного и мясного направления продуктивности, линиями и кроссами индеек, уток и гусей. Общее число классной птицы превышает 65 млн. голов. Яйценоскость лучших линий и кроссов в племенных хозяйствах системы Птицепрома СССР примерно 210—260 яиц и более, их масса — 52—60 г и выше. Вместе с тем наряду с определенными достижениями в мировом птицеводстве надо отметить, что в ряде стран Европы, США и Канаде яйценоскость в крупных специализированных хозяйствах, достигнув определенного высокого уровня — 250—260 яиц или немногим более, повышается все более замедленными темпами. На зарубежных конкурсах яйценоскости различия по экономически значимым показателям линий и кроссов постепенно все уменьшаются. Это связано со все более распространяющейся практикой работы с относительно небольшим количеством пород и линий, разводимых и распространяемых коммерческими компаниями, и в результате с уменьшением генетической variability, понижением гетерозиса при скрещивании генетически довольно близких линий. Ученые ряда стран с достаточным основанием высказали опасения об обеднении генофонда и о создающейся угрозе дальнейшему повышению продуктивности птицы. Такое же положение наблюдается и в мясном птицеводстве, прежде всего при производстве цыплят-бройлеров.

Известно, что изучение мировых ресурсов растений под руководством акад. Н. И. Вавилова привело к созданию новых высокоурожайных сортов и форм, получивших широкое распространение. И в птицеводстве в настоящее время выдвинут вопрос о сохранении перспективных местных пород и породных групп для расширения генофонда. С этой целью в нашей стране научными учреждениями ведется изучение местной птицы, отбор наиболее перспективных пород и породных групп и их сосредоточение в коллекционных рассадниках. В экспериментальных племенных хозяйствах создают линии, испытываемые на сочетаемость с линиями других продуктивных пород, и получают гибридную птицу. По некоторым породам и породным группам достигнуты определенные успехи, среди них северокавказ-

ские индейки, московские, полтавские, кучинские куры, украинские утки и др.

Расширению и совершенствованию племенных ресурсов способствует обмен племенным материалом со странами СЭВ, проходящим оценку на международных контрольных испытаниях в ЧССР, а также импорт племенного материала из других стран с развитым птицеводством для обогащения отечественного генофонда.

Создание селекционных центров, сравнительная оценка в равных условиях выводимых ими линий и кроссов и распространение лучших из них в промышленном птицеводстве позволяют значительно быстрее решать задачи расширения, совершенствования генофонда отечественного птицеводства и увеличивать производство яиц и мяса с экономией кормов.

### **ОТБОР И ПОДБОР**

Отбор и подбор имеют огромное значение в племенной работе по птицеводству и представляют собой взаимосвязанные приемы улучшения существующих и создания новых пород. Отбором и подбором можно усилить и закрепить в последующих поколениях желаемые изменения, возникшие в процессе индивидуального развития. Конечно, этого можно достичь только при одновременном создании надлежащих условий кормления и содержания птицы, способствующих формированию желательных качеств. Отбор птицы ведут по экстерьеру и конституции, происхождению, продуктивности, учитываемой индивидуально, и по качеству потомства. Творческий отбор сопровождается расширенным воспроизводством птицы от лучших производителей племенных групп.

Подбор основывается на изучении самцов и самок в процессе их развития по конституции, экстерьеру, продуктивности, происхождению, качеству потомства, семье и линии. Подбор имеет целью сочетание и развитие у потомства желательных свойств, присущих родителям, и создание новых качеств. В подборе учитывают комбинационную способность отдельных пар и линий и, установив лучшие сочетания, используют их для расширенного воспроизводства. В то же время самцы и самки сочетающихся линий, служат исходными формами для дальнейшего творческого отбора и подбора в птицеводстве.

Возрастной подбор по своим возможностям ограничивается кратким использованием птицы. Большую часть кур, уток и индеек на племенных фермах заменяют каждый год, оставляя в стаде лишь наиболее ценных самцов и самок. Хотя ускоренная оценка племенных качеств позволяет спаривать кур с петухами в раннем возрасте, опыты и практика показывают, что лучшее потомство получают от птицы, достигшей годовалого возраста; наиболее ценную племенную птицу используют в течение первых двух-трех лет и лишь гусей до 4—5-летнего возраста.

В племенном хозяйстве с высокой продуктивностью пользуются однородным (гомогенным) подбором, позволяющим закрепить и раз-

вить у потомства ценные продуктивные качества, присущие родительским формам. Чтобы предотвратить снижение жизнеспособности потомства, применяют разнородный (гетерогенный) подбор, включая в спаривание птицу той же породы из другого хозяйства, несколько различающуюся по генотипу. Применение разнородного подбора способствует созданию в стаде некоторой разнокачественности, повышению жизнеспособности и прогрессу породы. При отборе и подборе обязательно принимают во внимание здоровье птицы, не допуская в племенные стада больных особей. Ветеринарное обследование птицы проводят одновременно с ее зоотехнической оценкой.

**Оценка и отбор птицы по экстерьеру и продуктивности.** Система оценки и отбора птицы по экстерьеру разработана на основе изучения взаимосвязи экстерьерных признаков и внутренних качеств, обуславливающих продуктивность.

Проф. С. И. Боголюбским с сотрудниками проведено изучение коррелятивных связей важнейших экстерьерных признаков с яйценоскостью кур. Для изучения все экстерьерные признаки кур в 7—30-месячном возрасте были разделены на три группы: 1) признаки, отличающиеся относительно быстрым темпом нарастания возрастных, и сезонных изменений, наиболее тесно связанные с деятельностью половых желез. Комплекс этих признаков, как правило, дает основание для заключения о состоянии яйценоскости в период бонитировки; 2) признаки, подвергающиеся относительно медленным возрастным и сезонным изменениям. Совокупность этих признаков позволяет судить об интенсивности и продолжительности яйценоскости до бонитировки; 3) относительно стабильные признаки, характеризующие размеры, форму и окраску отдельных частей тела и всей птицы. Эти признаки дают представление о конституции птицы, ее здоровье, породных и линейных особенностях. Оценка по этой системе позволяет выделить в стаде более продуктивных кур и разделить их на качественно различные группы.

Хорошей курице-несушке свойственны следующие признаки: голова широкая, глубокая, умеренно длинная; глаза выпуклые, блестящие; клюв умеренно короткий, слегка загнутый; шея средней длины, полная, у кур мясо-яичных пород более массивная, чем у яичных. Спина широкая, длинная, ровная; хвост прямо поставленный. Грудь широкая, выпуклая, киль грудной кости наклонен вниз; крылья плотно прижаты к туловищу. Плюсны крепкие, пальцы хорошо расставлены и прямые; мышцы хорошо развиты. Кожа мягкая, упругая; оперение гладкое, блестящее, у мясо-яичных пород более обильное, чем у яичных. В период интенсивной яйцекладки гребень и сережки большие, нежные, мягкие; клоачное отверстие влажное. Живот большой, мягкий; емкость живота определяется расстоянием между задним концом килля грудной кости и лонными костями (у кур массой около 2 кг — 7—9 см, у несущейся курицы здесь укладывается ладонь взрослого человека). Лонные кости упругие, раздвинуты (4—5 см), между ними свободно помещается 3—4 пальца (рис. 36).

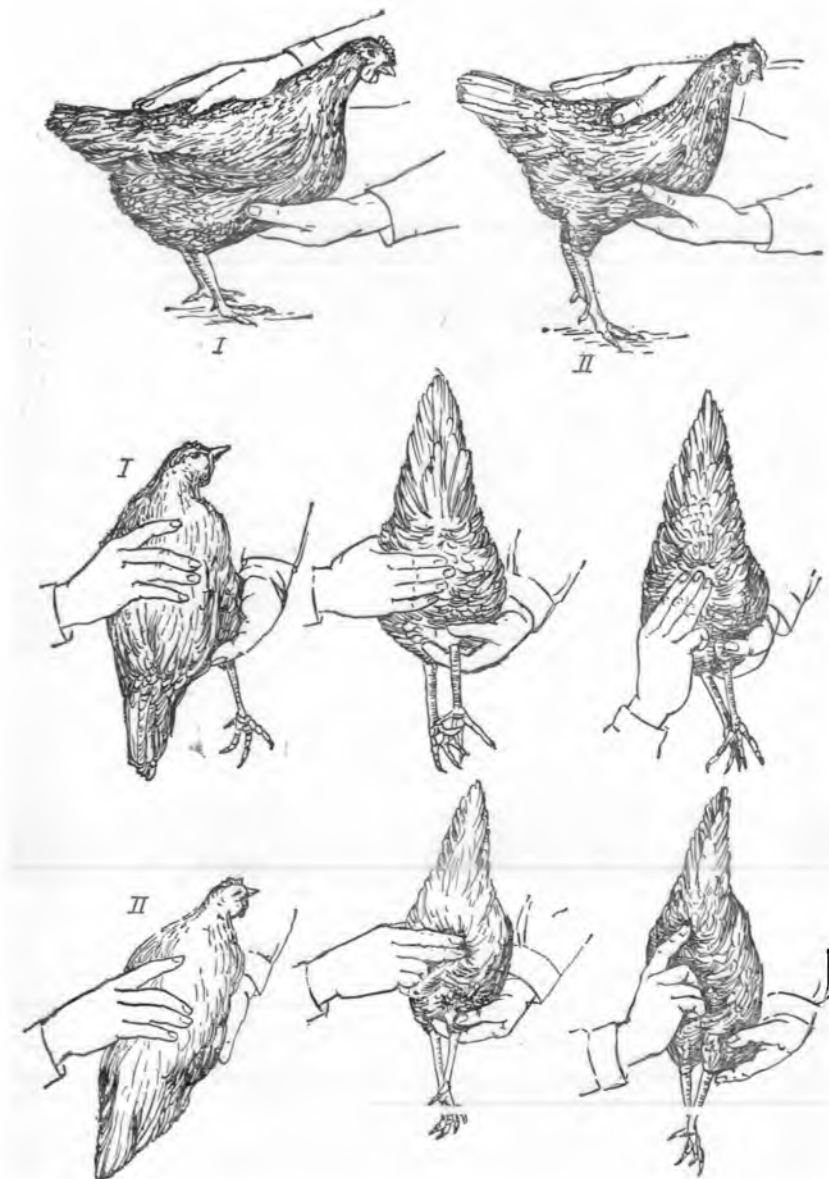


Рис. 36. Оценка и отбор кур по внешним признакам продуктивности: несушка хорошо (I) и плохо (II) развитая:

*I* — широкая спина, емкий живот, широко раздвинутые кости; *II* — спина узкая, живот жесткий, маленький, расстояние между лонными костями небольшое.



У малопродуктивной птицы голова узкая и длинная — «воронья», с длинным и тонким клювом; глаза тусклые. Туловище узкое с впалой грудью и узкой спиной, шея чрезмерно длинная. Плюсны и пальцы тонкие и длинные; хвост кривой, торчащий или свислый; живот небольшой, жесткий; клоачное отверстие сухое. Кожа чрезмерно тонкая, неэластичная. Костяк тонкий, мышцы развиты слабо; у несущейся курицы расстояние от килля до лонных костей 4—6 см, укладывается всего 2—3 пальца. Лонные кости малоподвижны, концы слегка загнуты вовнутрь и сближены. Выбраковывают и кур грубого сложения, они также малопродуктивны. У них массивный костяк, чрезмерно широкая и глубокая голова, нередко петушиного склада. Кости ног толстые; мышцы сильно развиты; кожа толстая, грубая. Гребень сморщенный и бледнее, чем у несущейся курицы.

Определить, неслась ли курица вообще, а если неслась, то как долго, или яйцекладка совсем не начиналась, можно по исчезновению пигмента. У кур с желтой кожей имеется ряд пигментированных участков: кольцо кожи вокруг клоаки, кожа около глаз, ушные мочки, клюв и ноги. Окраска этих участков зависит от накопления в организме пигмента, который выделяется с желтком яиц. Поэтому по мере яйцекладки пигментация исчезает сначала вокруг клоаки, затем около глаз, на ушных мочках, клюве, передней стороне плюсны, пальцах и, наконец, на задней стороне плюсны. Восстанавливается она в том же порядке, то есть начиная с кольца кожи вокруг клоаки. Если все указанные участки кожи ярко окрашены, то это значит, что курица не неслась или только начинает нести яйца после длительного перерыва. Если, наоборот, те же участки кожи лишены пигмента, то такая курица много неслась. Курица, у которой кожа ног бледная, но клюв желтый, неслась, имела перерыв в яйцекладке и восстанавливает пигментацию.

При оценке кур учитывают период линьки, определяя его по смене первичных маховых перьев крыла. Выпадение их (рис. 37) начинается с внутренней части крыла и последовательно идет к наружному краю. Если сменялось два пера, то линьку считают прошедшей на 20%, девять перьев — на 90%. Хорошие несушки линяют поздно и быстро, плохие — рано и медленно. У клеточных несушек линька не связана с сезоном года и выводом. Линька клеточных кур совмещается с яйценоскостью, которая снижается в период интенсивной смены оперения. Часто применяют принудительную линьку путем изменения режима искусственного освещения и уровня кормления кур. При этом период линьки сокращается и яйцекладка восстанавливается.

Отбор кур по экстерьеру в интенсивном птицеводстве проводят периодически в определенные сроки для устранения непродуктивной птицы, в соответствии с технологией производства инкубационных и пищевых яиц. На фермах при содержании птицы на полу основную оценку и отбор ее осуществляют при комплектовании стада, но продолжают отбор в течение всего года, устраняя ненесущуюся птицу, клохчущих кур. В подсобных хозяйствах отбор птицы по внеш-

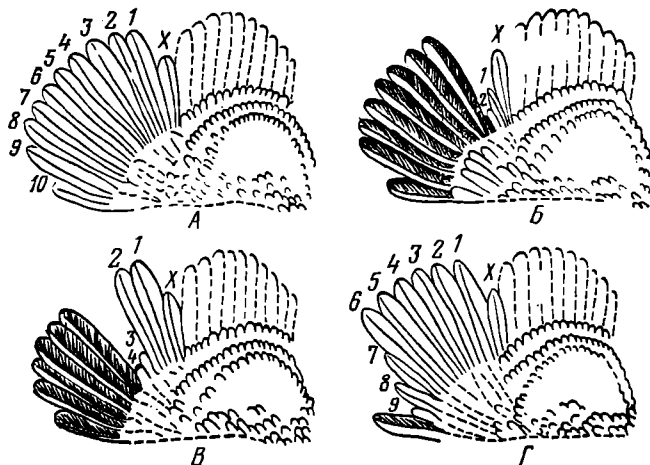


Рис. 37. Смена маховых перьев у кур при линьке:

А — линьки нет; Б — сменялось два пера; В — сменялось четыре пера; Г — сменялось девять перьев; X — разделяющее перо.

ним признакам имеет большое значение, особенно осенью, когда выбраковывают непродуктивную птицу и заменяют ее молодой. При отборе индеек, уток и гусей по яичной продуктивности их оценивают по тем же признакам, что и кур, учитывая при этом биологические особенности, размер тела птицы этих видов. Кроме того, обращают внимание на развитие мышц груди, ширину и длину спины, массу тела и другие признаки, связанные с мясной продуктивностью.

Оценка по экстерьеру позволяет опытному птицеводу выбраковать худших несушек и отобрать лучших. Однако в результате отбора по экстерьеру яйценоскость потомства отобранной птицы не может быть повышена, так как нет прямой зависимости между экстерьерными и наследуемыми продуктивными признаками. Эффективность отбора значительно повышается при оценке птицы по экстерьеру и продуктивным качествам; индивидуальной яйценоскости, массе яиц, живой массе птицы и др. В то же время такие экономически значимые признаки, как яйценоскость, выводимость и другие, слабо наследуются, поэтому часто не удается получить от кур-рекордисток потомства со сходной продуктивностью. Следовательно, в племенной работе наиболее важно получать линии, а также гибридных несушек с высокой, генетически обусловленной годовой яйценоскостью — 280 и более крупных яиц.

Отбор птицы по экстерьеру и индивидуальным продуктивным качествам имеет, несомненно, большое значение на первых этапах племенной работы, но по мере достижения высокой продуктивности стада возможности, заложенные в этих методах, постепенно уменьшаются.

**Отбор и подбор птицы по племенным качествам.** Племенной отбор и подбор позволяет с наибольшей достоверностью воспроизводить в потомстве высокие продуктивные качества родителей и служит основой разведения птицы по линиям. С этим связаны направление, методы подбора и признаки, по которым его ведут. Подбор не исключает отбора, а тесно взаимодействует с ним.

Племенной подбор при разведении по линиям ведут с учетом происхождения, продуктивности родителей и более отдаленных предков, главным образом II и III поколений, продуктивности потомства, а также сестер молодых самцов. При подборе птицы всегда стремятся, чтобы она была более продуктивной по сравнению со всей популяцией или селекционируемым стадом. При селекции на гетерозис и выведении гибридной птицы путем применения периодической реципрокной селекции или других методов используют разнородный подбор разных линий одной, а чаще различных пород одного и того же направления продуктивности. В отличие от разведения по линиям при гибридизации результаты подбора оценивают по качеству не чистопородного, а гибридного потомства. В обоих случаях сравнивают сходные признаки, сопоставляя их с признаками птицы, использованной в селекции.

Искусственное осеменение дает возможность увеличить поголовье самок, закрепленных за самцом, в несколько раз. При разведении по линиям в каждую из них входит ряд гнезд, подбор в которых дифференцируют по отдельным признакам в пределах общего направления селекции данной линии.

Для того чтобы оценка петуха была достоверной, необходимо получить от него около 100 дочерей и десятки лучших по развитию сыновей, а от каждой курицы не менее семи дочерей, которых проверяют по селекционируемым признакам. Уже через 8—9 недель можно сделать заключение о результатах совершенствования мясных качеств. Что касается яйценоскости, то ускоренная оценка дает возможность судить об успехах в работе через 10 месяцев, а полная оценка яичной продуктивности и других слабо наследуемых качеств требует около 1½ лет, считая со времени вывода. Для проверки племенных качеств производителей в гнезда подбирают кур со сходной продуктивностью.

Однако при этом остается неясным, является ли проверяемый производитель улучшателем для птицы с иной, более высокой или низкой продуктивностью, чем прикрепленные к нему куры. При этом необходим новый подбор птицы и повторение работы. Кафедрой птицеводства ТСХА предложен способ ускоренной оценки петухов. Для этого в гнезда подбирают кур с разным уровнем годовой яйценоскости. Каждого петуха спаривали с курами двух групп, продуктивность которых составляла 250 и 190 яиц за год и соответственно 84 и 65 за первые четыре месяца яйцекладки (табл. 16).

Выявлено, что некоторые петухи (№1, 2, 3, 4) были улучшателями для кур всех групп. Яйценоскость потомства от птицы среднепродуктивной группы превышала продуктивность кур-матерей на 21—

Таблица 16. Качество дочерей проверяемых петухов

Номер проверяемых петухов	Яйценоскость кур-матерей за 4 месяца продуктивности		Яйценоскость дочерей за 4 месяца продуктивности		Превосходство дочерей над матерями	
	куры высокопродуктивные	куры со средней яйценоскостью	дочери высокопродуктивные	дочери со средней продуктивностью	высокопродуктивными (%)	среднепродуктивными (%)
1	84,4	65	90,0 ± 1,69	80,0 ± 2,5	+ 8	+ 23
2	83,0	65	88,6 ± 2,31	83,0 ± 4,5	+ 6,7	+ 27,3
3	84,0	65	87,0 ± 2,8	78,9 ± 3,7	+ 4,8	+ 21,0
4	84,4	65	86,5 ± 1,58	81,0 ± 2,25	+ 2,5	+ 24,5
5	84,4	65	82,0 ± 3,1	74,0 ± 4,4	— 2,4	+ 14
6	88,4	65	84,4 ± 2,7	80,7 ± 3,5	— 4,1	23,5
7	84,0	65	77,4 ± 2,28	73,0 ± 2,6	— 8,0	12,5

27%, а кур высокопродуктивной группы — на 2,5—3%. Некоторые петухи (№ 5, 6, 7) также оказались улучшателями для кур со средней продуктивностью. Потомство их превосходило по яйценоскости своих матерей на 12—23%. Однако потомство этих петухов от высокопродуктивных кур в дальнейшем уступало (на 2,4—8%) своим матерям по яйценоскости. Таким образом, оказалось возможным за один период спаривания дифференцировать производителей по передаче потомству такого наследуемого признака, как яичная продуктивность.

Для проверки за племенной сезон большого поголовья птицы применяют спаривание кур со сменными петухами. Петуха содержат с группой кур лишь около двух недель, а затем заменяют другим в соответствии с планом племенной работы. В день подсадки нового петуха кур искусственно осеменяют его спермой. Это позволяет уже через несколько дней получать яйца, из которых выводятся цыплята, происходящие от нового петуха.

При выведении и совершенствовании яичных линий подбор ведут по половой зрелости молодых кур, яйценоскости за 68 недель жизни и за год яйцекладки, оплодотворенности яиц, выводу кондиционных цыплят, жизнеспособности молодняка и взрослой птицы и др.

Ускоренную оценку племенных качеств производителей можно проводить путем сравнения продуктивных качеств потомства с качествами родителей за тот же период жизни или в сходном возрасте (табл. 17).

Таблица 17. Оценка племенных качеств мясо-яичных кур по продуктивности сестер и дочерей за 10 месяцев жизни

Яйценоскость	Оцениваемые куры	Сестры	Дочери
31—40	38	40	43
41—50	48	42	44
51—60	55	54	55
Свыше 60	64	59	60

Дополнительными средствами оценки служат сопоставление продуктивных качеств потомства с качествами всей семьи и линии, коэффициента изменчивости селекционных признаков и других показателей. Ускоренная оценка имеет значение для отбора наиболее ценных молодых петухов по продуктивности сестер, сопоставляемой с продуктивными качествами матерей петухов-производителей (табл. 18). Оцененную по племенным качествам птицу используют для заводского спаривания уже в годовалом возрасте, что значительно ускоряет селекцию.

Таблица 18. Оценка племенных качеств молодых петухов по продуктивности их сестер за первые 10 месяцев жизни

Место	Яйценоскость матерей	Яйценоскость сестер	Средняя масса яиц (г)
I	232	56	57
II	198—221	48—49	56
III	202—203	39—42	55—54

Работами В. А. Сергеева установлено, что хотя абсолютные показатели яйценоскости различаются у кур, выведенных весной, осенью и зимой, но ускоренная оценка по этим показателям достоверна независимо от сезона вывода (табл. 19).

Таблица 19. Ускоренная оценка племенных качеств птицы, выведенной в разные сезоны года

Номер производителя	Сезон спаривания					
	осень	зима	весна	осень	зима	весна
	яйценоскость за первые месяцы яйцекладки (шт.)			средняя масса яиц, полученных от кур в возрасте 12 месяцев (г)		
39	94	92	95	60	59	60
77	95	94	96	60	59	60
89	99	96	101	59	59	60

Это позволяет осуществлять в течение года заводское спаривание не менее трех раз, по существу разрабатывать и выполнять три плана спаривания за год. Ускоренная оценка в то же время дает возможность выделить лучшую птицу и сократить затраты средств и труда на учет продуктивности птицы в течение года. На учете оставляют лишь птицу, которая после ускоренной проверки получила хорошую оценку.

При выведении яичных линий и маточных форм в мясном птицеводстве отбор и подбор, направленный на повышение яичной продуктивности, ведут по количеству яиц за 68 недель жизни и за год яйцекладки, а ускоренную оценку кур яичных линий ведут за 39 и мясных — за 34 недели. Принимают во внимание также интенсивность яйценоскости, которую выражают в процентах за избранный отрезок

зок времени, например за один или несколько месяцев и за год. Отбор по половой зрелости связан с оценкой кур по возрасту к снесению первого яйца. Селекционным признаком может также служить цикличность яйценоскости, оцениваемая по длине циклов — числу яиц, снесенных без перерыва за первые два месяца продуктивности. Отбор и оценку по яичной продуктивности уток, гусей и индеек ведут за цикл первого года яйценоскости, а ускоренную — за первые ее три месяца.

Селекция на повышение качества яиц связана прежде всего с увеличением их массы. Отбор ведется в соответствии с требованиями стандарта по массе каждого яйца, снесенного в последней декаде 8 и 12 месяца жизни кур. Для получения однородного яичного товара в отборе имеет значение оценка яйца по измерению вдоль его большой и малой оси. Качество белка и желтка определяется просвечиванием; ведется разработка приборов для получения объективных показателей этих качеств яиц. При просвечивании устанавливают также наличие мясных и кровяных включений. Кур, дающих яйца с такими включениями, выбраковывают.

Важное значение имеет селекция на повышение прочности скорлупы. Толщину и связанную с ней прочность скорлупы можно определять по удельной массе яйца, погружая его в раствор поваренной соли. Удельной массе раствора 1,070, при которой яйцо находится во взвешенном состоянии, соответствует толщина скорлупы — 0,29 мм и при лучшем качестве скорлупы соответственно 1,080—0,33, 1,090—0,97 и 1,095—1,4. В Ленинградском сельскохозяйственном институте разработан способ и сконструирован прибор-упругомер, которым измеряют в микронах увеличение малого диаметра яйца после снятия с него груза массой 500 г. Это позволяет довольно быстро и точно установить толщину скорлупы косвенным путем без каких-либо нарушений яйца. Коэффициент корреляции между упругой деформацией яиц и толщиной скорлупы колеблется от —0,750 до 0,892 ( $P < 0,01$ ). Выявлена довольно высокая зависимость между упругой деформацией яиц и выводимостью:  $0,363 \pm 0,030$  (табл. 20).

Т а б л и ц а 20. Упругая деформация яиц и выводимость  
(по данным П. П. Царенко)

Упругая деформация (микроны)	Заложено яиц	Вывелось цыплят	Выводимость (%)	
			от числа заложенных яиц	от числа оплодотворенных яиц
20—34	297	258	86,9	94,2
35—49	1331	1118	84,0	93,0
50 и более	291	227	78,0	87,3

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте разведения и генетики сельскохозяйственных животных предложено оценивать петухов по половой активности. Половое поведение кур и петухов оценивается по частоте спариваний в течение дня, что, по-видимому,

генетически обусловлено. Потомство от активных кур и петухов отличается более высокой яйценоскостью и оплодотворенностью яиц, чем потомство от пассивной птицы. В то же время надо иметь в виду, что чрезмерное число спариваний ведет к ухудшению состояния организма петухов и снижению оплодотворенности и выводимости яиц. Рационы петухов-производителей должны быть биологически полноценны.

Оценку и отбор птицы по мясным качествам ведут при взвешивании молодняка в возрасте, близком к убойному: мясных цыплят в 7-недельном возрасте, индюшат в 13—14-, гусят в 9-, утят в 7-недельном возрасте. Ремонтных цыплят взвешивают в возрасте 20 и 34 недель. По быстрой оперяемости мясных цыплят отцовской формы отбирают в 7—8-, а материнской — в 8-недельном возрасте. При отборе взрослой птицы массу учитывают в годовалом возрасте.

Отбирая птицу по мясным качествам, принимают во внимание развитие мышц бедра и груди, сортность тушек в соответствии со стандартом, соотношение съедобных и несъедобных частей тушки.

Главными показателями воспроизводительных качеств являются оплодотворенность и выводимость яиц, сохранность молодняка и взрослой птицы с учетом падежа и вынужденной выбраковки, выход молодняка от каждой племенной птицы.

В селекционном центре Украинского научно-исследовательского института птицеводства в совхозе «Красный» разработан и применяется способ оценки и отбора петухов при комплектовании селекционных гнезд по качеству спермопродукции. К I классу относят петухов, у которых объем эякулята равен 0,5—0,3 мл, подвижность спермиев 100—90 баллов, концентрация 7—4 млн.

При подборе стремятся к достижению высокого уровня продуктивных качеств. В том случае, если этот уровень достигнут, ставятся новые задачи для получения линий, еще более высокопродуктивных. Подбор в индейководстве, утководстве и гусеводстве во многом имеет общее с применяемым в работе с мясными линиями кур.

**Классная бонитировка птицы.** В племенных хозяйствах ежегодно проводят классную бонитировку птицы, которой предшествует обработка племенных записей для выяснения продуктивных и племенных качеств птицы. Подлежащую бонитировке на основании результатов этой работы птицу, проверяемую по качеству потомства, индивидуально оценивают по экстерьеру, продуктивным и племенным достоинствам и относят к тому или иному классу.

Для птицы разных видов разработаны и применяются отдельные бонитировочные шкалы. Например, для кур яичного и мясного направления разработаны требования (см. приложение, табл. 1 и 2). Бонитировка требует тщательных записей, своевременной их обработки и опыта для оценки птицы. На основании оценки по отдельным признакам определяют бонитировочный класс по комплексу признаков (приложение, табл. 3), учитывая прежде всего класс по главным признакам. По дополнительным признакам допускается отклонение от класса основных признаков, но не более чем на один класс по каж-

дому из двух признаков или на два класса по одному из них. К классу элита относят только линейную птицу племенного ядра с известным происхождением по матери и отцу.

**Племенные записи и планы.** В племенном хозяйстве селекционер имеет дело с тысячами голов селекционируемой птицы, десятками тысяч ее потомства, при этом обработку большого количества данных, характеризующих племенные качества птицы, проводят, используя счетно-вычислительные машины. Они позволяют получить достаточно полную, в кратчайшие сроки, достоверную информацию о продуктивности линий, производителей, семей, их племенных качествах — по существу все необходимые сведения для творческой работы по оценке результатов ее и планирования на следующий период.

В племенных хозяйствах разрабатываются перспективные планы, которые включают характеристику общего направления и состояния хозяйства, историю стада, цели и методы работы, направление отбора и подбора, создания линий и их характеристику, структуру линий и направление работы с ними; способы направленного выращивания племенной птицы, а также другие данные. Предусматривается система и план проверки племенных гнезд и производителей, план размещения и движения племенного взрослого поголовья и молодняка, организация территории племенного хозяйства, строительство помещений, ветеринарно-профилактические мероприятия.

В целях возможно более полного использования селекционных птичников и повышения интенсивности селекции рекомендуется комплектование гнезд проводить 2—3 раза за год и в соответствии с этим разрабатывать ежегодно планы спариваний. План спаривания должен предусматривать проверку производителей по качеству потомства, создание и развитие линий и семейств специализированной (яичной или мясной) продуктивности, проверку линий и пород на сочетаемость при скрещивании. Основой плана является задание по увеличению продуктивности и улучшению племенных качеств птицы, роста поголовья, увеличению производства в селекционных хозяйствах и племенных заводах продукции специализированных сочетающихся линий, а в хозяйствах-репродукторах — расширенное воспроизводство птицы сочетающихся линий и их скрещивание для получения инкубационных яиц и молодняка гибридной птицы.

Планы хозяйств входят в состав областных, краевых и республиканских планов и составляются в соответствии с задачами увеличения производства продуктов птицеводства.

## МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ ПТИЦЫ

### ЧИСТОПОРОДНОЕ РАЗВЕДЕНИЕ

Основной целью чистопородного разведения является совершенствование и сохранение продуктивных и племенных качеств породы для увеличения поголовья высокопродуктивной птицы. Чистопородное разведение широко применяют в селекционных центрах, на экспери-



ментальных базах научных учреждений, в племязаводах и некоторых других хозяйствах. Чистопородную птицу используют также в скрещиваниях при выведении новых пород и получении птицы для производства яиц и мяса на промышленной основе. Таким образом, чистопородное разведение служит базой породообразования и промышленного скрещивания, в значительной степени предопределяя их успех.

При чистопородном разведении большое значение имеет разведение птицы по линиям. Преобразование индивидуальных качеств производителя в групповые, свойственные линии, — наиболее существенное в работе по разведению по линиям. В птицеводстве производитель уже в I поколении оказывает на потомство в 10—15 раз большее влияние, чем каждая из спариваемых с ним кур; при искусственном осеменении значение производителя в разведении по линиям еще больше возрастает. Репродукция линейной птицы через братьев, сыновей производителя ведет к воспроизводству его качеств у потомства, насчитывающего несколько тысяч голов.

Оценку производителей по племенной препотентности проводят путем сравнения пар мать — дочь с вычислением коэффициента корреляции по определенному признаку. Низкий коэффициент корреляции указывает на высокую способность отца к наследственной передаче признака, при высокой же корреляции препотенция отца недостаточная. По результатам оценки ряд производителей можно расположить и использовать их по рангам племенной ценности, из которых выбирают улучшателей для определенных групп птицы, развития линий и для скрещиваний.

Не менее важна оценка производителей по продуктивным качествам и жизнеспособности сестер и семьи, представляющей собой потомство производителя, полученное в результате спаривания с ним или искусственного осеменения закрепленных за ним самок. В целях интенсификации селекционного процесса применяется ускоренная предварительная оценка производителей по качеству потомства, основанная на корреляциях между яйценоскостью за первые 3—4 месяца яйцекладки и в целом за год, массой молодняка в раннем и убойном возрасте и другими признаками.

Значение производителя в племенной работе с сельскохозяйственной птицей объясняется и тем, что такие важные хозяйственно-полезные качества, как яйценоскость, половая зрелость, оплодотворяющая способность, развитие грудной мышцы и некоторые другие, наследуются преимущественно по мужской линии. Но надо иметь в виду, что ряд признаков и в их числе яйценоскость, масса яиц непосредственно могут быть учтены лишь у самок. Кроме того, курами и самками птицы других видов в большей степени, чем самцами, передаются потомству экономически значимые признаки — масса яиц, жизнеспособность, выражающаяся в выводе и сохранности молодняка, скорости его роста в раннем возрасте. Следует помнить также, что в материнском организме происходят начальные стадии онтогенеза эмбриона. Поэтому, чтобы получить полноценные инкубационные яйца, рационы птицы родительского стада обогащают витаминами,

макро- и микроэлементами, а также биологически активными и другими веществами. В интенсивном птицеводстве это особенно необходимо в связи с высокой яйценоскостью и воспроизводством птицы во все сезоны года, дающим возможность получать от племенной курицы по несколько десятков потомков. Поэтому в племенной работе линии обычно связаны с рядом семейств. Формирование семейств облегчает, расширяет племенную работу с линиями.

В связи со специализацией птицефабрик и межхозяйственной кооперацией на производстве яиц и мяса птицы необходимы специализированные мясные или яичные линии. В индейководстве, утководстве и гусеводстве все линии мясные, что объясняется биологическими особенностями и направлением продуктивности птицы этих видов. При разведении кур мясные линии создают для производства бройлеров, а яичные — кур-несушек.

При выведении мясных линий кур используют мясные породы, наибольшее распространение из них имеют корниш и плимутрок. Яичные линии закладываются и развиваются главным образом в пределах породы белый леггорн. Мясо-яичные породы, как видно из их названия, обладают двойной продуктивностью и методами селекции могут быть приближены к мясным или к яичным породам. Это особенно относится к линиям мясо-яичных пород кур. Например, длительная и последовательная селекция превратила мясо-яичную породу белый плимутрок по существу в мясную породу кур. В то же время в пределах мясо-яичных кур выведены яичные линии.

Реализация генетических резервов, заложенных в сочетающих линиях, достигается при их скрещивании. Для получения при этом наибольшего эффекта и в связи с преимущественной передачей различных признаков через самца или самку создают отцовские и материнские линии. Например, при производстве бройлеров отцовские линии образуют в составе породы корниш с тем, чтобы у потомства были более выражены такие ценные признаки, как быстрая оперяемость, ширина груди, что обуславливает больший выход белого мяса. Материнские линии создают в породе белый плимутрок, у которой более выражены наследуемые признаки яичной продуктивности, скорости роста молодняка и жизнеспособности. Объединение наследственных свойств отцовской и материнской линий дает возможность получать бройлеров желательного качества. Немаловажное значение имеет также более высокая яйценоскость и выводимость яиц кур этой породы, что позволяет получать в среднем от каждой из них больше яиц, а значит, и бройлеров.

Материнские и отцовские яичные линии селекционируют с учетом наследования хозяйственно-полезных признаков, связанных с полом, и объединения их в скрещиваниях для получения кур-несушек. На практике работа по выведению и совершенствованию линий осложняется тем, что желательный тип птицы характеризуется рядом признаков, например, для яичных линий кур высокой яйценоскостью, хорошей массой и формой яиц, крепостью скорлупы, отсутствием кровавых пятен в яйцах, небольшой живой массой несушек, высо-

кими оплодотворенностью и выводимостью яиц, жизнеспособностью птицы, а также другими селекционируемыми качествами.

Имеет значение также интенсивность, или процент селекции. Процент селекции птицы — это количество селекционной птицы, оставляемое для дальнейшего разведения, выраженное в процентах к первоначальному поголовью. Например, если племенное стадо состоит из 1000 кур и 100 петухов, то процент и результаты селекции будут более высокими при использовании в племенной работе лучших 300 кур и 30 петухов, чем 600 кур и 60 петухов. Повышение интенсивности селекции зависит как от племенных ресурсов хозяйства, так и от достигнутого уровня совершенствования каждого признака. Обычно в начале работы отбор бывает очень жестким, а затем его ограничивают.

Внимание селекционеров привлекает создание линий птицы, устойчивой к заболеваниям. Селекция на резистентность к некоторым видам лейкоза показала ее эффективность, и среди имеющихся линий были выделены более или менее устойчивые к заболеванию.

Заводская линия имеет генеалогическую структуру, отражающую ее развитие. Выведенные линии должны превышать на 10—15% и более стадо, из которого они происходят, по комплексу признаков или какому-нибудь одному из них, например яйценоскости, массе яиц и др. В результате планомерного сочетания линий, обладающих высокими отдельными селекционированными признаками, получают птицу с желательным комплексом продуктивных качеств. Например, в опытном хозяйстве в совхозе «Красный» выведены яичные линии кур. В линиях, отселекционированных по яйценоскости, за пять лет работы годовая продуктивность возросла со 168 до 213 яиц; в линиях, отселекционированных по массе яиц, этот показатель увеличился с 58,2 до 62,2 г.

Путем селекции по комплексу признаков выводят специализированные яичные линии кур или мясные линии птицы разных видов, а при кроссе получают потомство с еще более высокими яичными или мясными качествами. На этом основано создание синтетических линий и производство высокопродуктивной гибридной птицы. Для выведения специализированных линий применяют разные методы селекции, например, устанавливают минимальные границы уровня для каждого селекционируемого признака и в процессе селекции выбраковывают птицу, не достигшую уровня этого признака, хотя по другим показателям продуктивности она может превосходить желательные качества запрограммированной селекции. Так, при задании вывести группу или линию кур с яйценоскостью 250 яиц и массой яиц 59 г выбраковывают кур, которые дали за год 260 яиц, но при средней их массе 55 г, а также кур со средней массой яиц 62 г, снесших 195 яиц за год.

Однако большая часть наследуемых признаков имеют лишь криволинейную корреляцию или не связаны между собой, поэтому возникает необходимость в многочисленных скрещиваниях для их совме-

щения и получения линии с комплексом желательных качеств. В поисках практического решения этого вопроса предложен метод селекции с использованием индексов на основе одновременной оценки и отбора по комплексу признаков. В селекционном индексе отдельные признаки получают различную относительную долю или значение с учетом их экономической важности, наследуемости и коррелятивных связей между ними. При этом конечная, математически выраженная величина правильно сконструированного индекса достаточно хорошо отражает племенную ценность птицы и ее общую оценку. Селекционный индекс имеет значение для конкретных условий, стада с достигнутым уровнем продуктивности и племенных качеств.

При селекции кур яичного направления продуктивности в селекционный индекс, например, могут быть включены яйценоскость, масса яиц, качество скорлупы, жизнеспособность птицы в условиях ее промышленного использования, эффективность конверсии кормов в продукцию и др. При конструировании селекционных индексов наиболее трудной задачей является выбор в каждой линии наиболее важных для конкретных условий признаков и определение их экономического значения на перспективу, так как разные признаки имеют неодинаковую экономическую ценность, генетические и в целом биологические особенности. Самый простой способ выражения относительного значения признаков в индексе — балльный, однако точность его оставляет желать лучшего; в настоящее время ведется разработка математических методов оценки удельного значения признаков и рационального конструирования селекционных индексов.

Для прогноза и оценки результатов селекции пользуются селекционным дифференциалом, который устанавливают сопоставлением средних показателей селекционируемой группы с показателями линии или всего стада птицы по определенному признаку. Селекционный дифференциал вычисляют с применением методов вариационной статистики.

Эффект селекции может быть определен путем сравнения селекционируемой линии птицы с контрольной популяцией, представляющей собой ту же исходную линию, но в которой, однако, не ведется селекционная работа. Создание контрольных популяций требует затрат средств и времени на содержание заведомо менее продуктивной птицы, но позволяет установить достигнутое повышение продуктивных качеств птицы за счет генетического эффекта.

Разведение по линиям дает возможность создавать племенные группы птицы, обладающие качествами, свойственными породе, но несколько уклоняющимися по типу и продуктивности. Уклонение тех или иных линий в желательную сторону, при сохранении целостности породы, создает в ней своеобразную разнокачественность племенных групп и содействует прогрессу породы. В работу по разведению по линиям входит выведение межлинейных кроссов. На практике известен ряд кроссов, которые с течением времени заменяют новыми, более высокопродуктивными.

Линии создаются определенной системой отбора и подбора птицы в ряде поколений. При этом условия кормления и содержания имеют первостепенное значение и должны соответствовать физиологическим особенностям птицы новой линии. Линии, выведенные и используемые в резко различных условиях, проходят процесс акклиматизации, который в какой-то степени снижает жизнеспособность и продуктивные качества птицы. Адаптация к факторам внешней среды позволяет создавать новые линии, наиболее продуктивные в тех или иных зональных условиях.

При разведении по линиям в программу селекции включают инбридинг для достижения максимального сходства потомков с выдающимся по продуктивным и племенным качествам родоначальником, а также в качестве приема генетической дифференциации исходного материала и наиболее быстрого и полного использования ценных генотипов. Тесный инбридинг применяют с большой осторожностью и лишь кратковременно, тщательно отбирая наиболее ценных по продуктивным качествам потомков, генетически однородных и по желательным качествам сходных с использованными родительскими формами. В дальнейшем для закрепления нужных признаков переходят к инбридингу с более отдаленным родством спариваемой птицы, например, по типу II—II, II—III, III—III. При этом коэффициент инбридинга в линиях не превышает 15—20%, а коэффициент генетического сходства может быть больше 50%.

В работе по закладке линий используют популяции высокопродуктивной и жизнеспособной, с крепкой конституцией птицы отечественных и зарубежных пород, разводимых преимущественно в замкнутых стадах, свободных от инфекционных заболеваний. Сначала отбирают как можно большее число птицы по экстерьеру и продуктивности, обязательно с проверкой по состоянию здоровья, в дальнейшем переходят к оценке по племенным качествам при спаривании каждого лучшего самца с закрепленными за ним отобранными самками. Каждую группу птицы, часто называемую гнездом, содержат в отделении селекционного птичника на полу или в клетках. При использовании искусственного осеменения группу самок содержат отдельно и осеменяют спермой закрепленного за ними самца. На этом этапе оказывается возможным получать потомство, известное по происхождению как со стороны отца, так и со стороны матери, оценивать птицу не только по продуктивности, но и по племенным качествам, вести не только отбор, но и подбор по желательным наследуемым свойствам.

Лучших производителей и семьи оставляют для дальнейшей работы. Подбор птицы в гнезда ведут с учетом специализации линий по определенным признакам. В процессе закладки линий выявляют их общую сочетаемость с использованием диаллельных и полиаллельных скрещиваний не менее чем по 75 кур в каждой группе (табл. 21).

По результатам скрещивания линий определяют, какие линии и семьи целесообразно использовать в дальнейшей племенной работе в качестве отцовских и материнских форм. На первых этапах работы

Таблица 21. Примерная схема скрещиваний

Линия	Скрещивание				Линия	Скрещивание			
	А	В	В	Г		А	Б	В	Г
А	АА	АБ	АВ	АГ	В	ВА	ВБ	ВВ	ВГ
Б	БА	ББ	БВ	БГ	Г	ГА	ГБ	ВГ	ГГ

применяют высокий процент селекции, в дальнейшем, по мере консолидации линии и семейств с учетом достигнутых результатов по отдельным признакам и их комплексу, обусловливающим желательную продуктивность, оставляют все больше птицы для разведения, снижая процент селекции.

Примером может служить закладка и на первых этапах развитие линии московских кур на племенной ферме учебно-опытного хозяйства ТСХА «Муммовское» Саратовской области (по данным А. А. Поляничкина). Линия Б ведется от петуха № 7235, который выбран родоначальником в результате оценки его по племенным качествам и экстерьеру, через продолжателей: в I поколении — сына № 9589 и во II — внуков петухов № СО447 и СО470 и курицы № 24С03 с хорошими качествами яичной продуктивности. Для закрепления ценных признаков во II поколении использовали инбридинг типа брат × сестра № СО470 × 24003; полученное потомство спаривали по системе III—III, III—IV. В результате в V поколении были получены петухи, которые превосходили своих родителей и имели невысокий коэффициент инбридинга. Испытания показали, что эти петухи могут быть названы родоначальниками заводских линий, они характеризуются яйценоскостью сестер за 10 месяцев жизни — 58—60 яиц, сестер отца — 55—58 яиц; 106 сестер этих двух петухов при живой массе 2,2—2,4 кг снесли за 10 месяцев жизни 73—75 яиц и за год 232 яйца массой 56—58 г. Чтобы избежать тесного инбридинга в процессе селекции по комплексу признаков, было применено спаривание с особями, происходящими от выдающихся производителей неродственных линий.

На основании разбора генеалогической структуры заводской линии Б можно отметить прогресс в ее развитии, замещение производителя наиболее ценными его сыновьями, которые из поколения в поколение не только сохраняют его качества, но и превышают их. Использование женских особей, происходящих от выдающихся родоначальников, позволило быстрее совершенствовать линию и увеличить потомство высокопродуктивной птицы. На генеалогической карте приведены для краткости лишь основные показатели: для петухов — живая масса, яйценоскость дочерей, сестер, как ускоренная, а для дочерей и годовая масса их яиц; для кур — живая масса, яйценоскость, масса яиц. В ряде случаев, где это необходимо, указан коэффициент инбридинга (рис. 38).

Обычно разведение по линиям начинается с имеющихся исходных линий и пород. Но так как широкое распространение во многих

странах имеет небольшое число высокопродуктивных линий, выведенных крупными фирмами, разнообразие генофонда и перспектива значительного дальнейшего повышения продуктивности и жизнеспособности птицы ограничиваются. Чтобы избежать этого, во Всесоюзном научно-исследовательском институте разведения и генетики сельскохозяйственных животных предложено в качестве исходного материала для выведения новых линий создать в селекционных центрах поликроссы путем скрещивания разных, целесообразно подобранных, генетически неодинаковых линий, полученных из различных источников. После замкнутого разведения, срок которого не должен быть большим и определяется полученными в селекции результатами, поликросс может служить материалом для закладки новой линии с дальнейшей проверкой ее на общую и специфическую комбинационную способность для выбора лучших производителей и семейств.

**Выведение и совершенствование яичных линий кур.** Первый этап в работе по закладке новых линий — массовая селекция с индивидуальным учетом хозяйственно-полезных признаков (яйценоскость, масса яиц, жизнеспособность, крепость конституции, отсутствие инстинкта насиживания). Для этого из стада отбирают лучшую по внешним признакам 5-месячную птицу (кур и петухов) и помещают в отдельный птичник с контрольными гнездами или в индивидуальные клетки.

По данным за первые 39 недель жизни проводят предварительную оценку продуктивных качеств птицы. В племенной группе оставляют кур, продуктивность которых не менее чем на 25% превышает среднюю продуктивность кур всей группы. Учет индивидуальной продуктивности лучшей отобранной птицы ведут в течение года. В дальнейшем переходят к оценке выделенной птицы по племенным качествам, размещая каждую группу самок с одним самцом в отделении селекционного птичника или в предназначенной для спаривания групповой клетке; при искусственном осеменении кур и закрепленного за ними петуха содержат раздельно. Петухов подбирают молодых, с крепкой конституцией и высокой половой активностью, происходящих от лучших по продуктивности матерей. Обязательное условие комплектования маточных гнезд в этом случае — выравнивание кур по продуктивности.

На следующем этапе закладки линий применяют отбор и подбор птицы, оцененной по качеству потомства, учет ее происхождения как по матери, так и по отцу. При оценке племенных качеств учитывают следующие показатели: половую зрелость, яйценоскость, интенсивность и продолжительность яйцекладки, длину циклов, качество яиц (масса, форма, наличие кровяных и мясных пятен, качество скорлупы и др.), оплодотворенность яиц, вывод цыплят, сохранность молодняка и взрослой птицы. По конституции и экстерьеру птица должна соответствовать требованиям, предъявляемым к породе.

При селекции яичных линий ведут оценку и подбор по комплексу признаков или по основным из них, например по яйценоскости или массе яиц, по качеству скорлупы и другим, с тем, чтобы сочетать желательные свойства при скрещивании линий. Оценке лучше под-

Родоначальник линии  
Б ♂ 7235-3,5  
москowsкой пародной группы

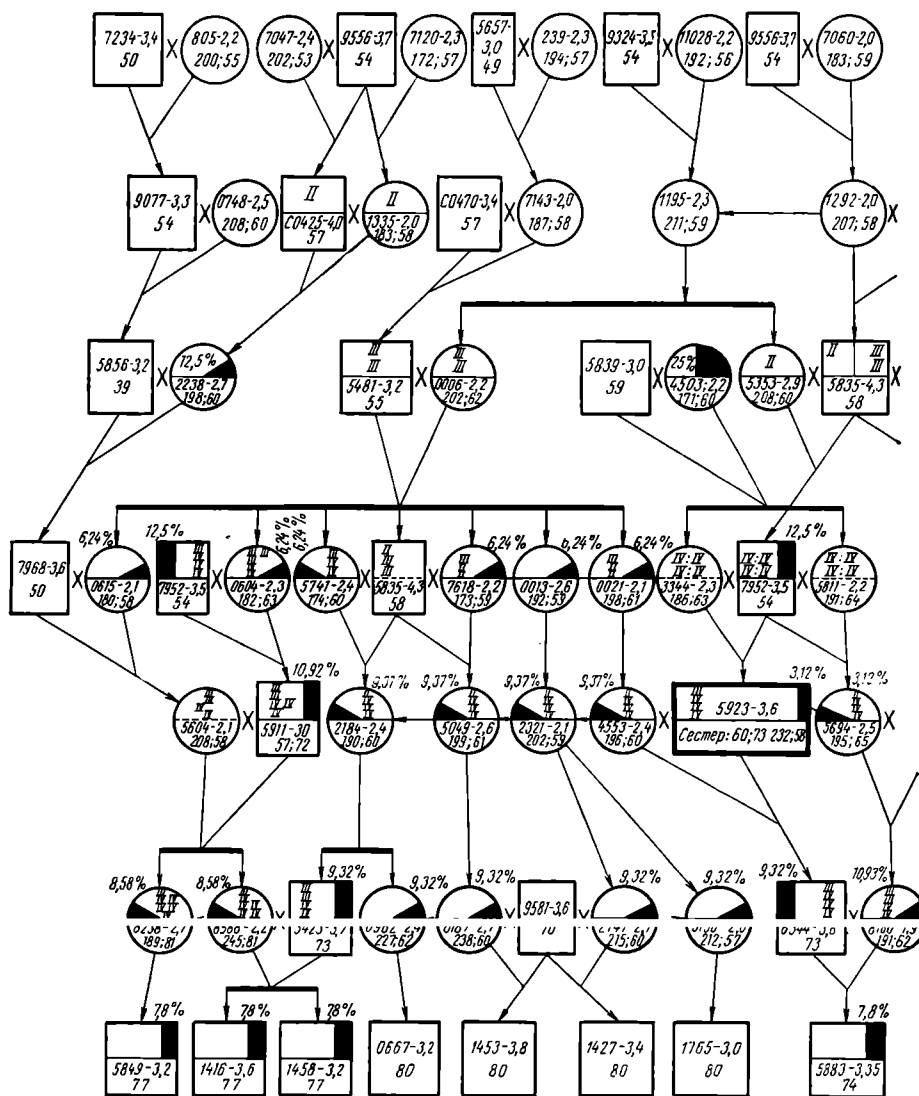


Рис. 38. Генеалог

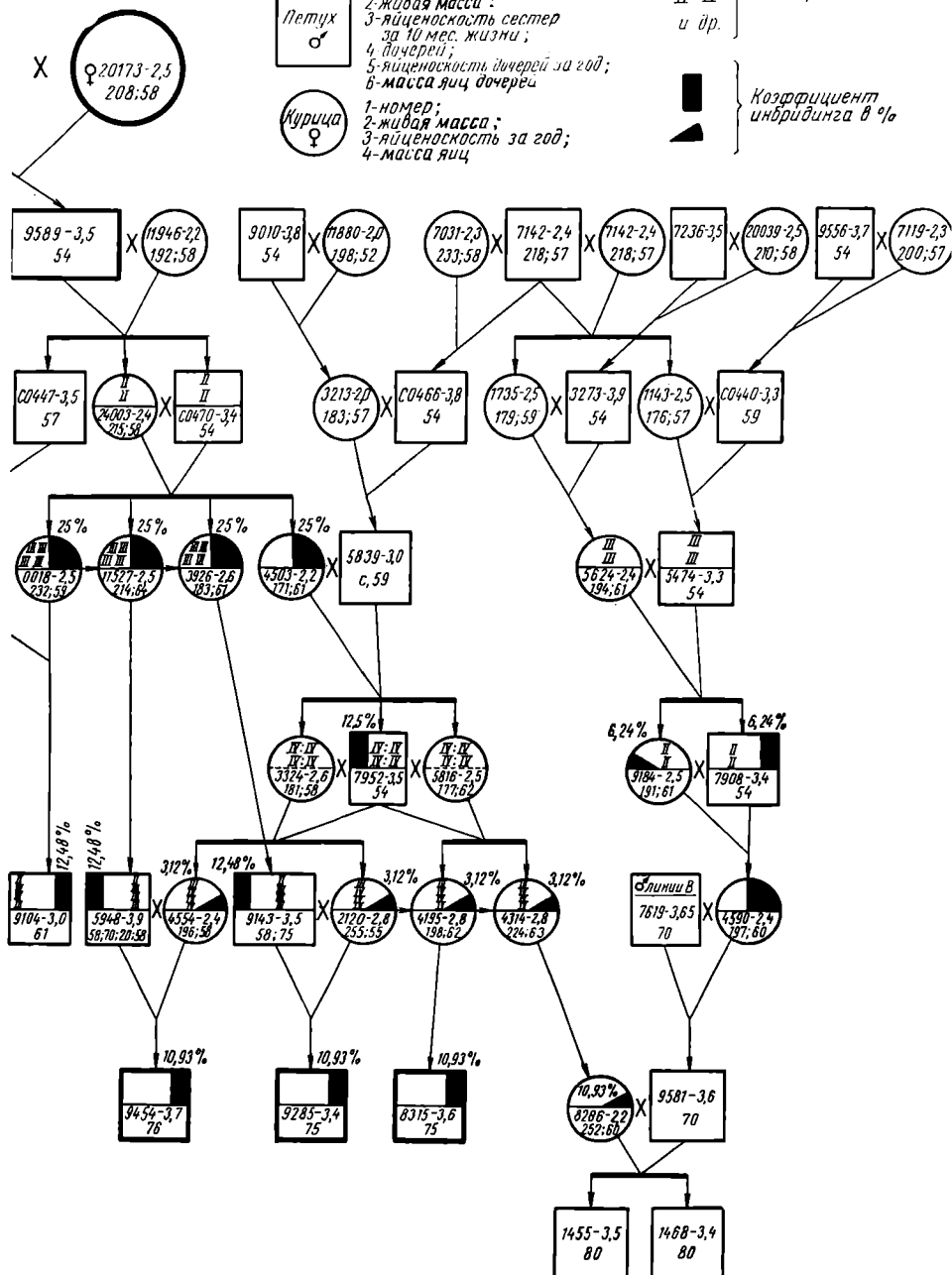


Условные обозначения:



- 1-показатель номера;  
2-живая масса;  
3-яйценоскость сестер  
за 10 мес. жизни;  
4-порода;  
5-яйценоскость дочерей за год;  
6-масса яиц дочерей
- 1-номер;  
2-живая масса;  
3-яйценоскость за год;  
4-масса яиц

II-III } Степень родственно-  
III-III } го спаривания  
IV-IV }  
и др. }  
Кoeffициент  
инбридинга в %



еская карта.

вергать все потомство без отбора и браковки, но обязательно должно быть оценено не менее 6—10 дочерей от каждой курицы и 100 дочерей от петуха. Лучшими считаются племенные куры и петухи, потомство которых существенно превосходит по комплексу продуктивных свойств сверстников в стаде и потомство птицы других семейств, использованных в гнездовых спариваниях. Проверенную по комплексу продуктивных качеств, при хорошо выраженных отдельных признаках (яйценоскость, масса яиц и др.) потомства, птицу используют для закладки новых линий. В дальнейшем птицу оценивают во всех поколениях.

Если имеется возможность завести в хозяйстве птицу известных ценных линий, племенную работу начинают с выяснения ее продуктивных и племенных качеств в условиях хозяйства, а затем продолжают работу в направлении последующего размножения и совершенствования лучшей птицы этих линий. Основная цель совершенствования линий — это закрепление и дальнейшее повышение продуктивных и племенных качеств птицы. При этом лучшими считаются те петухи и куры, потомство которых обладает наиболее высокими продуктивными свойствами; его отбирают для дальнейшей работы с линиями.

Чтобы выявить наилучшие сочетания, спаривают петухов и кур нескольких гнезд одной линии. Для получения молодняка, наиболее однородного по возрасту, применяют ротационную смену петухов в гнездах при искусственном осеменении и естественных спариваниях. Для этого в соответствии с планом спаривания подбирают кур и петухов в гнезда и с восьмого дня после комплектования гнезд начинают собирать яйца. После получения достаточного числа яиц от кур петуха из гнезда удаляют. Считается, что инкубационные яйца, собранные еще в течение 5—6 дней, получены при использовании первого петуха. На пятый или шестой день кур искусственно осеменяют спермой второго петуха, затем его помещают в гнездо. Яйца от этих кур на протяжении последующих 5—6 дней не инкубируют; после этого срока потомство, выведенное из этих яиц, считают относящимся ко второму петуху. Затем процесс повторяется по той же схеме. Для увеличения поголовья оцениваемой по племенным качествам птицы проводят заводское спаривание не менее трех раз в год.

В дальнейшем линию совершенствуют путем оценки результатов спаривания. Допускается родственное спаривание, преимущественно умеренное, при тщательном контроле за качеством потомства. Для использования оставляют птицу с высокой продуктивностью, крепкой конституцией и хорошей жизнеспособностью.

При развитии линии переходят к групповому спариванию петухов-братьев с высокопродуктивными несущими, преимущественно той же линии. От каждого петуха можно получить за два года около 400 курочек и столько же племенных петухов, которые при дальнейшем спаривании дадут несколько десятков тысяч голов племенной птицы данной линии. Следовательно, первоначальные затраты средств и времени на выведение выдающихся производителей — родоначаль-

ников линии быстро окупаются ростом поголовья высокопродуктивной птицы.

**Выведение и совершенствование мясных линий кур.** Мясные линии создают путем отбора и подбора птицы по качествам, связанным с мясной продуктивностью, и получением возможно большего числа цыплят от каждой курицы. Наиболее эффективные сочетания пород и линий используют для выведения отцовских и материнских форм, дальнейшего их улучшения и воспроизводства. Линии кур отцовской формы селекционируют по мясным формам, особенно по развитию грудной мышцы, скорости роста и быстроте оперяемости молодняка. Линии кур материнской формы селекционируют по яйценоскости, выводимости яиц, жизнеспособности, а также мясным качествам молодняка.

При выведении линий принимают во внимание наследуемость отдельных признаков и степень их корреляции. Для совершенствования мясных качеств большое значение имеет положительная корреляция между живой массой матерей и массой сносимых ими яиц, а также массой молодняка; между быстротой оперяемости в 10-дневном возрасте и живой массой в 7-недельном возрасте; между углом груди цыплят и мясными качествами птицы.

На первом этапе работы отбирают кур по признакам лучшей мясной скороспелости, с высокой живой массой и хорошей яйценоскостью, выводимостью яиц, жизнеспособностью взрослой птицы и молодняка. Для спаривания подбирают петухов, полученных от кур, отличающихся высокой яйценоскостью, быстро растущих и оперяющихся, с хорошими признаками мясной продуктивности и крепкой конституцией. В одном и том же гнезде кур спаривают последовательно с разными петухами; кроме того, применяют искусственное осеменение. Хотя показатели несколько различаются по сезонам года, оценка петухов остается одинаково достоверной. Это позволяет увеличить число петухов-производителей, оцениваемых по племенным качествам.

На втором этапе работы применяют отбор и подбор птицы, оцененной по качеству потомства, и формируют гнезда (один петух и несколько кур). При этом желательно приступить к закладке в каждом хозяйстве 3—4 линий отцовских и материнских форм. На третьем и четвертом этапах отбор и подбор продолжают при повышении уровня селекционируемых признаков с возможным переходом на специализацию создаваемых линий по скорости роста и живой массе молодняка или жизнеспособности, яйценоскости кур и др. Практика показала, что чем выше процент селекции, тем быстрее происходит улучшение желательных свойств линии. Однако чрезмерно большая выбраковка птицы задерживает рост поголовья. Обычно во II поколении выбраковывают более половины всех семей, а в дальнейшем — только 25—30%. Эти показатели изменяются в зависимости от достигнутых результатов и задач селекции.

Оценку мясных линий кур на сочетаемость начинают с I поколения. Для размножения отбирают линии, характеризующиеся высокой

сочетаемостью у потомства желательных признаков и эффекта гетерозиса. Апробированные линии размножают, используя групповое спаривание петухов с курами-полусестрами той же линии. Проводят скрещивание линий, специализированных по разным признакам, объединение которых необходимо для получения новых синтетических линий.

Рассмотренные методики выведения яичных и мясных линий являются примерными, ориентировочными. В зарубежном и отечественном птицеводстве разработан и применяется ряд несколько отличающихся методик, они построены с учетом законов наследуемости и изменчивости, а также научно обоснованных методов селекции.

Разведение по линиям индеек, уток и гусей имеет много общего с разведением кур, особенно при создании мясных линий, но есть и различия, связанные с биологическими особенностями птицы разных видов.

### СКРЕЩИВАНИЕ

Скрещивание имеет очень большое значение при создании новых пород и получении промышленной птицы, которая по продуктивности и жизнеспособности превосходит чистопородные родительские формы. Для получения эффекта гетерозиса в скрещиваниях используют птицу, обладающую генетически обусловленными признаками высокой продуктивности, которые желательно объединить и усилить в потомстве. Это достигается в том случае, если в скрещивании используют породы, линии и отдельных животных, проверенных на хорошую сочетаемость друг с другом. При этом условия кормления и содержания должны соответствовать биологическим особенностям гетерозисной птицы создаваемого типа.

Помеси отличаются большей приспособляемостью к различным и изменяющимся условиям внешней среды, с чем отчасти связана их более высокая жизнеспособность. Наиболее продуктивной помесная птица оказывается в тех районах и условиях, где она была выведена.

При спаривании помесей между собой эффект гетерозиса в последующих поколениях затухает. Поэтому для промышленных целей обычно ограничиваются получением помесей лишь I поколения.

**Воспроизводительное (заводское) скрещивание.** Все мясо-яичные породы созданы воспроизводительным скрещиванием, главным образом яичных и мясных пород. При воспроизводительном скрещивании большое внимание обращают на целеустремленный выбор пород и подбор птицы, характеризующейся качествами, которые желательно иметь в новой породе. С применением такого скрещивания выведены многие отечественные породы и породные группы. Порода северокавказских индеек выведена путем воспроизводительного скрещивания местных индеек с высокой плодовитостью и жизнеспособностью, но недостаточными мясными качествами с широкогрудыми бронзовыми самцами. Лучшие свойства исходных пород объединены в новой, они продолжают совершенствоваться. Наиболее эффективно скрещи-

вание пород, имеющих линейную структуру и специализированных по производству яиц или мяса.

При воспроизводительном скрещивании обычно ограничиваются получением помесей II—III поколения. В дальнейшем работу ведут в условиях, способствующих развитию желательных продуктивных качеств. При этом проводят тщательный отбор и подбор для воспроизводства особей, наиболее отвечающих по продуктивности, племенным качествам и экстерьеру желательному типу создаваемой породы. Для успеха воспроизводительного скрещивания большое значение имеют хорошие условия кормления, содержания племенной птицы и выращивания молодняка, способствующие развитию продуктивных и племенных качеств.

**Вводное (прилитие крови) скрещивание.** Этот вид скрещивания используют для частичного улучшения создаваемой породы или введения того или иного нового желательного признака.

**Поглотительное (преобразовательное) скрещивание.** Улучшение местной малопродуктивной птицы может быть достигнуто поглотительным скрещиванием. Помеси IV—V поколений при таком скрещивании по своим качествам мало отличаются от птицы улучшающей породы. На практике поглотительное скрещивание в птицеводстве почти не применяется, так как здесь есть возможность быстро заменить малопродуктивную птицу чистопородной или гибридной с высокими продуктивными качествами.

Поглотительное скрещивание используют и с другой целью, а именно для улучшения каких-то качеств местной птицы с сохранением многих ее ценных свойств. В этом случае скрещивание прекращают уже во II или III поколении и в дальнейшем помесей разводят «в себе», проводя тщательный отбор.

**Промышленное скрещивание.** Этот вид скрещивания, как система спаривания птицы разных пород, имеет большое значение при производстве мяса и яиц. Широко зарекомендовало себя промышленное скрещивание породы корниш, используемой как отцовская форма, с курами породы белый плимутрок — материнская форма. Помесные бройлеры быстро растут, обладают хорошими мясными качествами и высоко оплачивают корм продукцией. Для промышленного скрещивания необходима птица отселекционированных пород.

Одна из форм промышленного скрещивания — **переменное**. В первый год спаривают кур и петухов двух пород, а затем помесных кур спаривают с петухами поочередно одной из двух пород, используемых в скрещивании (табл. 22). При этом чистопородного стада можно не иметь. Петухов завозят из племенных хозяйств. Переменное скрещивание позволяет постоянно поддерживать высокую разноразличность птицы, что способствует проявлению гетерозиса.

**Межлинейное скрещивание — гибридизация.** Наиболее верный способ получения высокопродуктивной гибридной птицы как яичного, так и мясного типа — скрещивание сочетающихся линий одной или нескольких пород. Гибридизация создает гораздо большую уверенность в получении высокопродуктивной гетерозисной птицы, чем

Таблица 22. Схема переменного скрещивания

Исходные породы (А и Б)	Поколение			
	I	II	III	IV
Отец 100% А × мать 100% Б	Отец 100% Б × мать 50% А + + 50% Б	Отец 100% А × мать 25% А + + 75% Б	Отец 100% Б × мать 62,5% А + + 37,5% Б	Отец 100% А × мать 31,3% А + + 68,7% Б

простое промышленное скрещивание. На конкурсах яичной птицы и бройлеров в разных странах убедительно показаны преимущества кроссов и гибридной птицы по сравнению с чистопородной или помесями.

Межлинейных помесей называют гибридами. Соответственно говорят о гибридных несушках, бройлерах, что позволяет провести разграничение их от помесных несушек, бройлеров, обычно менее продуктивных и получаемых от межпородного, но не межлинейного скрещивания.

В птицеводстве слово гибрид имеет двойное значение, гибридами называют также птицу, получаемую от межвидового скрещивания. Известны межвидовые гибриды между фазаном и курицей, индейкой и некоторые другие, но все они не имеют практического значения. Хотя следует отметить, что гибридизация домашних уток с дикими мускусными утками дала возможность получить гибридов, обладающих большой по массе печенью, имеющей сбыт как гастрономический продукт.

Гибридизация в птицеводстве связана с селекцией на гетерозис, большее или меньшее проявление которого в попомстве определяет успех в работе. Предпосылкой для этого является использование ценных по хозяйственно-полезным признакам линий, которые только и могут дать высокопродуктивную гибридную птицу. Поэтому, приступая к гибридизации, необходимо большое внимание обратить на выбор исходных пород и линий. Не менее важно, чтобы эти линии хорошо сочетались, однако это бывает далеко не во всех случаях. Таким образом, существенным элементом селекции на гетерозис являются выведение сочетающихся линий и проверка созданных линий на сочетаемость. Выведение сочетающихся линий основывается на использовании закономерностей общей и специфической комбинационной способности. Установлено, что комбинационная способность при гибридизации высоконаследуемых признаков, как, например, мясные качества, выше, чем слабонаследуемых признаков. Среди этих признаков важнейшие — яйценоскость, плодовитость и жизнеспособность, что осложняет работу по выведению сочетающихся яичных линий.

Создание специализированных яичных и мясных сочетающихся линий отцовских и материнских форм ведется в основном методом

реципрокной периодической селекции, рассчитанной на выявление и воспроизводство пар, линий и стад, которые в результате скрещивания дают гетерозисное потомство, превосходящее родительские формы. При этом оказывается возможным избежать тесного инбридинга и инбредной депрессии (стр. 97).

В начале работы отобранных по продуктивным и племенным качествам самцов и самок предварительно проверяют на сочетаемость в диаллельных скрещиваниях и наиболее перспективных включают в систему реципрокной периодической селекции. На первом этапе реципрокной периодической селекции проводят реципрокные скрещивания предварительно выбранных по продуктивным и племенным качествам исходных пород, линий и индивидуумов. Результаты их оцениваются по качеству гибридного потомства.

На втором этапе ведется расширенное воспроизводство лучшей птицы на основе чистопородного разведения и спаривания в пределах линии, семейства, породы. На третьем этапе репродуцированная птица используется для производства промышленной гибридной птицы при групповом спаривании самцов и самок, оказавшихся лучшими по сочетаемости по данным предшествовавших тестов реципрокной периодической селекции. Продолжается выявление новых наилучших сочетаний, и по существу повторяется схема первого этапа (рис. 39).

Выведение гибридной птицы обычно ведут в широком масштабе и одновременно создают несколько линий разных пород, предназначенных для скрещивания. Работа может не заканчиваться получением простых гибридов от скрещивания двух линий одной или разных пород. Двухлинейную гибридную птицу часто вовлекают в дальнейшие скрещивания с другой линией тех же или иных пород и получают трехлинейную гибридную птицу. Если скрещивают двухлинейных гибридов, получают четырехлинейную гибридную птицу (рис. 40).

В одном из вариантов скрещивания используют петухов инбредных линий и кур неинбредных линий, такой метод называют топ-кроссом. Используют его для оценки общей комбинационной способности инбредных линий — испытательный топ-кросс, в котором

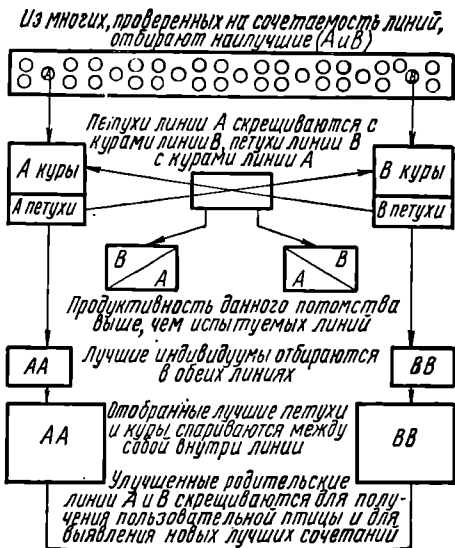


Рис. 39. Схема периодической реципрокной селекции (по В. А. Сергееву и В. В. Сорокину).

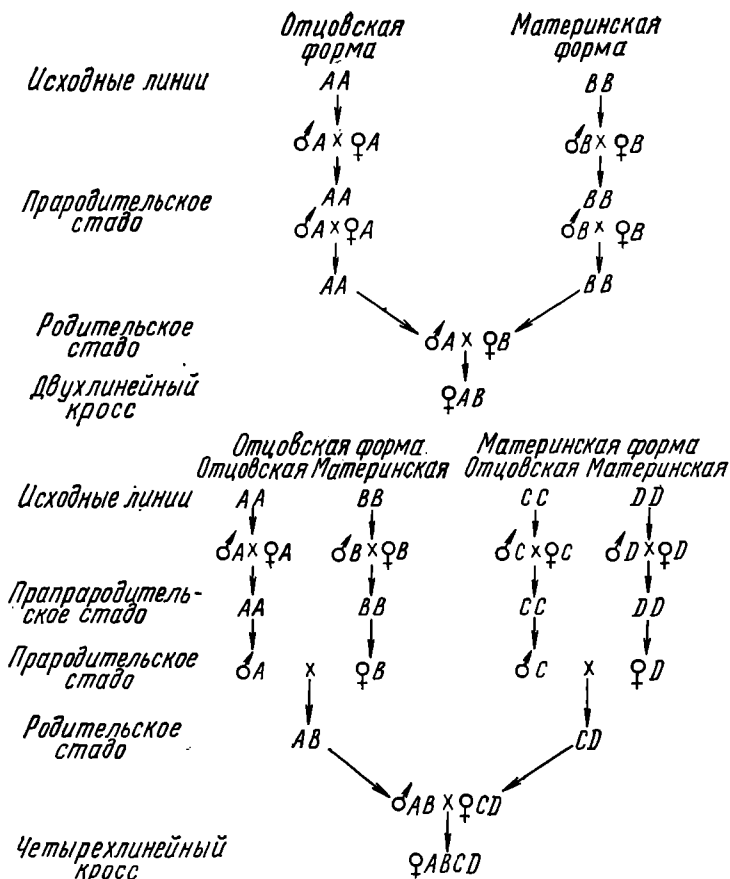


Рис. 40. Схема взаимосвязи отдельных стад в двух- и четырехлинейных кроссах (по К. В. Злачевской, Э. Э. Пенионжкевичу и Л. В. Шахновой).

спаривают петухов всех инбредных линий с курами одного аутбредного стада (тест-группа).

Комбинационную способность отдельных инбредных линий оценивают по продуктивности гибридных потомков. Если продуктивность гибридов, полученных от скрещивания одной из линий с тест-группой, будет выше, чем в среднем по всем гибридам остальных кроссов, то их общая комбинационная способность оценивается как положительная. Такие линии используют для производства промышленной гибридной птицы с ярко выраженным эффектом гетерозиса. Однако этот метод требует длительной и дорогой работы по выведению инбредной линии.

При выведении специализированных линий в связи с реципрокной периодической селекцией пользуются также методом циклической



селекции, в основном сводящейся к поочередной смене петухов в сформированных группах кур (табл. 23).

**Таблица 23. Схема комплектования групп кур и смены петухов в циклической селекции**  
(по данным Всесоюзного научно-исследовательского института разведения и генетики сельскохозяйственных животных)

Год работы	Пол птицы	Номер групп в линии				
		1	2	3	4	5
1-й	Куры	1	2	3	4	5
	Петухи	1	2	3	4	5
2-й	Куры	1	2	3	4	5
	Петухи	2	3	4	5	1
3-й	Куры	1	2	3	4	5
	Петухи	3	4	5	1	2
4-й	Куры	1	2	3	4	5
	Петухи	4	5	1	2	3
5-й	Куры	1	2	3	4	5
	Петухи	5	1	2	3	4

Применение гомогенного подбора дает возможность консолидировать селекционируемые признаки в последующих поколениях. Группы кур линии могут комплектоваться, согласно плану племенной работы, молодыми курами и перепарами, но петухов всегда используют только молодых. Для циклической селекции отбирается лучшая по продуктивному и племенным качествам птица. В модификациях реципрокно-перидической селекции используется искусственное осеменение, круглогодая проверка на сочетаемость, воспроизводство лучших сочетаний при клеточном содержании птицы и другие методы и технологические процессы племенного птицеводства.

Выведение специализированных сочетающихся линий, создание кроссов и гибридов яичного и мясного направления в нашей стране ведется в широком плане. поголовье линейных и гибридных кур-несушек превышает 175 млн., среди которых свыше 63 млн. голов принадлежит к классной птице. В связи с ростом поголовья линейной птицы и кроссов в хозяйствах Птицепрома СССР яйценоскость в 1976 г. при круглогодичном комплектовании стада несушек увеличилась до 226 яиц, производство яиц возросло до 26 млрд. шт.

Созданные в нашей стране кроссы на международных конкурсных испытаниях в ЧССР (1971—1974 гг.) характеризовались высокими продуктивными качествами. Так, яйценоскость кросса «Старт» составила 248 яиц, средняя масса яиц — 55 г и затрата корма на 1 кг яичной массы — 3,1 кг. Кроссы Белорусской зональной опытной станции птицеводства и племзавода им. Фабрициуса имели следующие показатели: яйценоскость 237 яиц, средняя масса яиц 56 г, затрата корма 3—3,2 кг; кросс Украинского научно-исследовательского института птицеводства соответственно 225 яиц, 59 г и 3,2 кг. Утки кросса «Х» Белорусской опытной станции птицеводства в 53-дневном возрасте весили 3,1 кг и заняли первое место на контрольном испыта-

нии. Нередко продуктивность кроссов в хозяйствах, где они выведены и размножаются, выше, чем на конкурсных испытаниях, что, возможно, в той или иной мере связано со степенью взаимодействия генотипа и среды.

В селекционных центрах и научных учреждениях выведены и совершенствуются многие кроссы, среди них яичного направления: «Янтарь», «Волжский-3», «Кристалл-5», «Беларусь-9»; бройлерные кроссы: «Балтика», «Бройлер-6», «Нева-2» и др. Использование лучших кроссов в условиях прогрессивной технологии крупного промышленного птицеводства дает возможность получать по 250—270 яиц и более на несушку и цыплят-бройлеров массой 1,6—1,8 кг в 7-недельном возрасте при небольших затратах кормов.

Работа по совершенствованию линий и получению кроссов продолжается, и в хозяйства поступает все более продуктивная гибридная птица — основное средство производства яиц и мяса птицы на промышленной основе. Производство яиц и мяса птицы в странах развитого птицеводства основывается на использовании гибридной птицы. Практически все бройлеры, поступающие в продажу, гибридные, а куры-несушки в промышленных хозяйствах получены в результате кроссов линий породы леггорн.

В то же время в промышленном зарубежном и отечественном птицеводстве при производстве яиц все шире используются гибридные несушки, получаемые от скрещивания сочетающихся линий мясо-яичных пород, отселекционированных по яичной продуктивности, с линиями яичных пород кур. Птица этих пород и линий, как правило, обладает крепкой конституцией, она более устойчива к стрессам и заболеваниям, а при межпородном межлинейном скрещивании с линиями леггорн дает гибрид с выраженным эффектом гетерозиса по ряду признаков. Яйца такой птицы крупные, хорошего качества, нередко со слегка окрашенной скорлупой.

В Украинском научно-исследовательском институте птицеводства выведены линии полтавских кур, которые при сочетании с линиями леггорн дали гибридов с яйценоскостью 240 и более яиц. Гибридные куры Научно-исследовательского института животноводства Армянской ССР, выведенные скрещиванием линий ереванских кур и леггорн, сносят 200—230 яиц с затратой корма 2,0—2,2 кг на 10 яиц; масса яиц 55—56 г. Научными работниками ТСХА совместно со специалистами производства получены гибридные куры при скрещивании сочетающихся яичных линий московских кур с линиями леггорн и русской белой породы, дающие по 248—250 яиц массой 58—60 г и выше. Работу по выведению отечественной гибридной птицы ведут многие научные учреждения. Нет сомнения, что совершенствование методов гибридизации, их использование на практике приведет к дальнейшему повышению продуктивных качеств птицы и увеличению производства яиц и мяса.

# КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПТИЦЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА

### КОРМЛЕНИЕ ПТИЦЫ

Большое значение имеет научно обоснованное нормирование кормления птицы разных видов и возрастных групп с учетом их генетических особенностей, вида продуктивности (мясная или яичная) и условий содержания. Первые нормы, установленные в результате экспериментальных работ на курах, были предложены акад. М. И. Дьяковым. При этом потребность в питательных веществах и энергетическую ценность кормов выражали в крахмальных эквивалентах и переваримом протеине. В течение многих лет нормы М. И. Дьякова служили основой при составлении рационов для птицы, и позднейшие исследования в этой области сделаны с учетом их.

Организация птицеводческих ферм в колхозах и совхозах, широкое распространение породной птицы вызвали необходимость пересмотра существующих норм кормления. К этому времени было изучено влияние различных кормов на продуктивность птицы и ее потребность в питательных веществах. В 1938 г. в Научно-исследовательском институте птицеводства А. А. Сергеев с сотрудниками разработали новые нормы, которые были дифференцированы в зависимости от вида, породы, возраста птицы, яйценоскости и течения линьки. Все расчеты потребности птицы в питательных веществах и кормах велись на голову в сутки, что было удобно для хозяйств, выращивающих одну-две партии молодняка и имеющих партии разновозрастной птицы. Общую питательность кормов и рационов выражали в кормовых единицах. Кроме того, нормировали содержание переваримого протеина, кальция, фосфора, натрия и витаминов А, D и B<sub>2</sub>. Эти нормы кормления имели большое значение при кормлении птицы в колхозах и совхозах и способствовали повышению ее продуктивности.

Однако в настоящее время эти нормы и оценка питательности кормов не соответствуют технологии крупных птицеводческих хозяйств, где выращивают многие партии птицы в разные сезоны при круглогодичном комплектовании стад. Организация птицефабрик и механизированных колхозных и совхозных птицеферм, специализированных по производству яиц или мяса, использование высокопродуктивной птицы потребовали разработки и применения новых способов и норм кормления, соответствующих условиям интенсивного птицеводства.

Сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского и технологического института птицеводства под руководством проф. И. Т. Маслиева и кафедрой птицеводства ТСХА были предложены нормы кормления сельскохозяйственной птицы, рассчитанные по комплексу питательных веществ и обменной энергии. Их составляют с учетом вида, возраста и направления продуктивности птицы. Развитию интенсивного птицеводства способствовал рост производства полноценных комбикормов.

В результате координированной деятельности, обобщения данных многих опытных работ по биохимии, физиологии и кормлению птицы под руководством секции птицеводства отделения животноводства ВАСХНИЛ подготовлены научно обоснованные рекомендации по нормированному кормлению сельскохозяйственной птицы и утверждены Главным управлением животноводства Министерства сельского хозяйства СССР. Новая система кормления нашла широкое применение на практике и в комбикормовой промышленности.

Физиологически обусловленной основой этой системы является сбалансированное кормление по комплексу питательных, биологически активных, минеральных веществ и микроэлементов, исходя из синергетического их действия в процессах обмена в организме с наиболее эффективным превращением кормов в продукцию яиц и мяса птицы. Взаимодействие элементов питания разнородно и всеобъемлюще. Значительны связи энергии, жиров и протеина в рационе. При полном и даже избыточном обеспечении кур-несушек высококалорийными кормами, но при недостатке протеина снижается яйценоскость, а лишняя энергия расходуется на жиरोотложение. Например, при скармливании за год курице породы леггорн 40—45 кг зерновых кормов без добавки протеиновых кормов яйценоскость будет составлять лишь около 120 яиц в год, включение же в рацион дополнительно 4—5 кг протеиновых кормов растительного и животного происхождения повысит годовую продуктивность до 200—250 яиц и уменьшит затраты зерна на 5—10 кг. В хозяйстве с поголовьем около 100 тыс. кур-несушек, а таких у нас немало, в нашем примере балансирование рациона по протеину может дать увеличение годовой продукции примерно на 10 млн. яиц и экономию зерна на 600 т и более.

Система нормированного кормления предусматривает прежде всего обеспечение потребности птицы в обменной энергии и сыром протеине. Нормирование по обменной энергии и комплексу питательных веществ соответствует физиологическим потребностям высокопродуктивной птицы и сохранению ее здоровья. Обменную энергию определяют по разнице между валовой энергией, потребляемой птицей с кормом, и энергией, выделенной с калом и мочой. Оценка питательности кормов и рационов для птицы в обменной энергии облегчается тем, что моча выделяется у нее вместе с калом. Это позволяет довольно быстро проводить анализы и в короткие сроки накопить фактические данные об энергетической ценности кормов, производимых в разных зонах страны. Потребность в обменной энергии и содержание ее в кормах выражают в килоджоулях на 100 г сухого корма. Нормирование бел-

кового кормления ведется по сырому протеину, которое легко установить при обычном зоотехническом анализе. Потребность в сыром протеине и содержание его в кормах определяют в процентах на 100 г сухого корма.

Большое значение для повышения эффективности кормления имеет энерго-протеиновое отношение. Этот показатель определяет, сколько энергии приходится на 1% протеина; вычисляют его делением количества килоджоулей, содержащихся в 1 кг корма, на количество протеина в процентах. Например, для бройлеров до 30-дневного возраста в 100 г комбикорма необходимо иметь 1239 кДж и 21% сырого протеина, что соответствует энерго-протеиновому отношению 1 : 590.

Оценку и нормирование кормов ведут также по незаменимым аминокислотам, и в первую очередь по метионину, триптофану, и лизину, содержание которых во многих кормах ограничено, а потребность птицы в них довольно велика. Изучение потребности животных в аминокислотах и их содержания в рационах внесло большие изменения в кормление птицы. Важное значение имело повышение эффективности использования протеина кормов и уменьшение содержания его в рационах, что привело к их удешевлению без снижения продуктивности птицы. На потребность птицы в аминокислотах оказывает влияние энергетическое обеспечение рациона, содержание в нем протеина, витаминов, жиров и других факторов питания. Содержание аминокислот в рационах выражают в миллиграммах на 100 г сухого корма.

Установлена многообразная роль витаминов в жизнедеятельности птицы; они участвуют в разносторонних обменных реакциях и оказывают влияние на физиологические процессы. Холин, например, кроме регуляции жирового и белкового обмена при добавке в рацион позволяет уменьшать расход кормовых средств, содержащих витамин А, витамин В<sub>12</sub> способствует трансформации каротина в витамин А, а витамин D — усвоению кальция. Вместе с тем расширился круг нормируемых витаминов в рационах для птицы; кроме давно вошедшего в практику нормирования витаминов А, D и В<sub>2</sub> (рибофлавин), оказались важными и витамины Е и К, из витаминов группы В — тиамин, ниацин, пиридоксин, пантотеновая и фолиевая кислоты, холин, биотин и витамин В<sub>12</sub>. Следует помнить, что птица должна получать такое количество витаминов, которое не только предупреждает авитаминозы, но и обеспечивает высокую продуктивность. Увеличение содержания витаминов в рационе способствует обогащению ими яиц и повышает их пищевую ценность и инкубационные качества.

Нормируют витамины в миллиграммах или международных единицах на 100 г сухого корма.

Достигнут существенный прогресс в изучении минерального питания птицы и уточнении норм макро- и микроэлементов. Минеральные вещества имеют очень большое и разнообразное значение в жизнедеятельности птицы и составляют 3—4% живой массы птицы и 10% массы яйца со скорлупой. Недостаток одного или нескольких минеральных веществ снижает продуктивность и плодовитость птицы, а иногда при-

водит к заболеваниям и даже гибели ее. Минеральные вещества, включенные в рацион в надлежащем количестве, способствуют лучшему использованию питательных веществ и экономии кормов. Для этого необходимо, чтобы минеральные вещества в рацион входили в определенных соотношениях.

В рационах для птицы нормируют кальций, фосфор, натрий, хлор (в форме обычной соли), йод, кобальт, цинк, марганец, железо, медь и др. Потребность в них и содержание в кормах устанавливают в миллиграммах и процентах к массе сухих кормов.

Многолетние опыты и практика показывают эффективность использования антибиотиков в кормлении птицы, оказывающих влияние на состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта, активность пищеварительных процессов, переваримость и использование кормов. Имеются, однако, опасения о накоплении в яйцах и мясе антибиотиков, что может привести к систематическому введению их в организм человека с пищей и выработать привыкание его к антибиотикам, снижая эффект их использования в лечебных целях. Важнейшей, решаемой в наше время задачей является изыскание немедицинских кормовых антибиотиков, уточнение их дозирования для сельскохозяйственной птицы в соотношении с другими компонентами рационов. В кормлении птицы начато применение ферментных препаратов, однако эффект их действия требует изучения возможности для более широкого использования в практике.

Нормированное кормление рассчитано на получение высокой яичной или мясной продуктивности, сохранение поголовья птицы и получение продукции высокого качества. Для племенной птицы нормирование направлено, кроме того, на увеличение плодовитости птицы.

Повышение эффективности использования кормов, имеющее важнейшее экономическое значение в производстве продуктов птицеводства, основано на сбалансированном кормлении по научно обоснованным нормам, создающим условия для высокой продуктивности птицы, применении фазового кормления с учетом периодичности в интенсивности роста молодняка и яйценоскости, а также ограничении количества корма в отдельные дни и недели. Следует помнить, что только здоровая птица эффективно использует корма и система ветеринарно-профилактических мероприятий неразрывна с кормлением птицы в технологии производства яиц и мяса.

Нормирование дифференцировано для кур яичных или мясных линий и связано с возрастными изменениями их яйценоскости, что позволяет соизмерять расход кормов, особенно протеиновых, с большей потребностью в них, например, в период высокой яйценоскости для кур яичных линий в 180—300-дневном возрасте и затем сокращать затрату кормов постепенно до 420-дневного возраста и далее. Несколькая периодичность предусмотрена для кур мясных линий в связи с их конституцией и интенсивностью яйцекладки. Такое фазовое кормление экономит корма и повышает их конверсию в продукцию. Например, для кур-несушек яичных линий в 100 г сухого корма должно

содержаться 1134 кДж и 17 г сырого протеина с колебаниями по фазам от 1134 до 1050 кДж и от 17 до 14 г протеина.

В связи с видовыми особенностями индеек, уток и гусей, их различной интенсивностью яйцекладки, живой массой и массой яиц нормы предусматривают содержание в сухом корме 250—280 ккал, или 1050—1239 кДж обменной энергии, и 14—16% сырого протеина. Индюшата, утята и гусята, выращиваемые на мясо, получают в сухом корме от 250 до 295 ккал, или от 1050 до 1239 кДж энергии, и от 16 до 22% протеина, в зависимости от вида и возраста птицы. Нормы кормления для молодняка кур, индеек, уток и гусей, предназначенного для ремонта, составляют отдельно.

В условиях высокой температуры в ряде районов с длительным жарким периодом года потребление кормов птицей сокращается и, для того чтобы обеспечить ее меньшим количеством корма с достаточной питательностью, предусматривается изменение норм. Например, в условиях умеренной температуры в 100 г сухого корма для кур мясных линий должно быть 1097—1134 кДж и 14—16% сырого протеина, а при высокой температуре воздуха 1197—1270 кДж и 18,5—19% протеина.

Нормирование всех питательных и минеральных веществ, а также витаминов (см. приложение табл. 4—6) в расчете не на одну голову, а на 100 г сухих кормов объясняется тем, что кормление сухими кормами, главным образом комбикормом, имеет существенные преимущества.

Предусмотрены нормы добавок микроэлементов и витаминов в расчете на 1 т комбикорма (см. приложение табл. 8, 9), являющегося основным кормом для племенной и промышленной птицы.

На фермах ряда колхозов и совхозов применяют также комбинированное кормление птицы. При этом сбалансированные рационы составляют из зерна (сухого и пророщенного), сухого комбикорма и мешанок (в виде комбикорма в смеси с влажными кормами). Этот способ кормления позволяет использовать дешевые местные корма для частичной замены концентратов, хотя и требует затрат времени на их приготовление и скармливание (см. приложение табл. 10—12). При этом приходится нормировать питательность рационов в расчете не на сухие корма, а на голову птицы.

В системе кормления разработаны научно обоснованные нормы потребности взрослой птицы и молодняка в питательных веществах, рассчитанные на получение высокой продуктивности и повышение качества яиц и мяса. Этими нормами можно пользоваться и в комбинации с нормированным кормлением в расчете на массу сухого комбикорма. Определив возможное количество комбикорма в граммах, которое получит птица в сутки, и установив содержание в нем питательных веществ, добавки местных кормов планируют с таким расчетом, чтобы обеспечить птицу, в расчете на голову, всеми питательными, минеральными веществами и витаминами.

Рационы составляют, исходя из норм кормления птицы и содержания питательных веществ в кормах в расчете на запланированную

продуктивность. Рацион должен по комплексу питательных веществ соответствовать потребности птицы разных видов, возрастных групп и направления продуктивности, а также быть возможно более дешевым.

### ХАРАКТЕРИСТИКА КОРМОВ

Корма должны соответствовать требованиям Государственных стандартов, быть доброкачественными, без плесени, гнили и затхлого запаха, а также без примесей ядовитых веществ и сорных трав. Нормы некоторых кормов в комбикормах для сельскохозяйственной птицы приведены в приложении (табл. 13).

**Зерновые корма.** Зерно содержит много углеводов, в том числе до 70% крахмала, и служит основным источником энергии в рационах. В зерне бобовых довольно много протеина (18—25%), который часто не содержит незаменимых аминокислот. Наиболее полноценный протеин — соевый. Минеральные вещества, которых в зерне от 1,5 до 5%, представлены главным образом фосфором и калием. В оболочках зерен содержатся некоторые витамины группы В, в ростках имеется витамин В<sub>2</sub>, а в желтых сортах кукурузы и проса — каротин (провитамин А). Необходимой добавкой к зерну служат протеиновые корма животного происхождения, минеральные, витаминные корма, синтетические аминокислоты и др.

Химический состав зерна зависит от вида, сорта, района произрастания, селекции. Особенную ценность представляют высокопротеиновые и содержащие повышенное количество лизина сорта кукурузы, ячменя и других культур. Корма, используемые в птицеводстве, а также содержание в них питательных веществ приведены в таблицах 14, 15, 16, 17 (см. приложение).

**К у к у р у з а** — хороший корм как для молодняка, так и для взрослой птицы. По содержанию сырого протеина и энергетической ценности она превосходит все другие виды зерна. В кукурузе много углеводов, а клетчатки в 6 раз меньше, чем в овсе. Желтая кукуруза содержит каротин, в белой кукурузе его нет. Благодаря высокой энергетической ценности кукуруза составляет основу рациона откармливаемой птицы и при выращивании молодняка на мясо. Ее скармливают в дробленом и молотом виде.

В кукурузе очень мало кальция и недостает многих незаменимых аминокислот. В связи с этим при кормлении птицы кукурузой надо обращать внимание на сбалансированность рационов по минеральным веществам и аминокислотам.

**Я ч м е н ь** — один из основных кормов для птицы. Качество его зависит от полноценности зерна и количества пленок.

**П ш е н и ц а**, не используемая для пищевых целей, — ценный высококалорийный корм. Ее добавляют к зерновой части рационов. Используют ее как в мучной смеси, так и в виде крупки с частицами большего или меньшего размера, в зависимости от возраста птицы.

**П р о с о и ч у м и з а** — хорошие корма для птицы; молодняку просо дают без оболочек.

**О в е с.** Питательность овса тем меньше, чем больше в зерне пленок. В мелких, щуплых зернах до 40% пленок. Молодняку его скармливают без оболочек.

**С о р г о** не уступает по содержанию протеина пшенице, ячменю. В районах, где эта культура дает хорошие урожаи, может быть существенной частью рационов для птицы.

**Г р е ч и х а** идет в корм в виде крупных отходов и муки, главным образом

**Р о ж ь** (непищевое зерно) скармливают не раньше чем через 2—3 месяца после уборки урожая. Необходимо постоянное наблюдение за пищеварением птицы: в больших количествах рожь вызывает поносы, а при кормлении свежесобранной рожью у птицы появляется заболевание кишечника.

**С о я** — ценный протеиновый корм растительного происхождения, который по содержанию аминокислот приближается к полноценным белкам животных кормов. Птице чаще всего дают соевый жмых и шрот.

**Г о р о х** — хороший корм, содержит 21% сырого протеина.

**К о р м о в ы е б о б ы** — источник протеина, дополняющий злаковые зерновые корма.



Н у т. Опыты показали возможность успешного выращивания цыплят с частичной заменой мясо-костной муки дертью нута. Переваримость питательных веществ этого корма вполне удовлетворительная, но протеин неполноценный. Добавка метионина значительно повышает его питательность.

Л ю п и н к о р м о в о й — хороший источник растительного белка. В рацион продуктивных кур можно вводить 10—20 г кормового люпина вместе с небольшим количеством корма животного происхождения.

О т р у б и п ш е н и ц ы предпочтительны среднего помола, входят в состав почти всех рационов для птицы, обычно в количестве 10—15% массы сухих кормов.

З е р н о в ы е о т х о д ы чрезвычайно разнообразны по составу, приближаясь то к полноценному зерну, то к его оболочкам, почти лишенным питательных веществ. В зависимости от качества зерновых отходов устанавливают и дачу их птице разного возраста. До скармливания нужно исследовать зерновые отходы на примеси спор и семян сорных трав, так как некоторые из них (куколь, спорынья, головня и др.) ядовиты для птицы. Отходы, сильно засоренные такими сорняками, скармливать птице нельзя.

Продукты и отходы сельскохозяйственных технических производств имеют немаловажное значение в кормлении птицы. Некоторые из них содержат много растительного протеина и жира (жмыхи, шроты), другие — витаминов (дрожжи, рыбий жир).

С о е в ы е ж м ы х и ш р о т ы представляют наибольшую ценность для птицы как источник биологически полноценного протеина. Соевый жмых и шрот могут заменять по протеину животные корма в рационе при балансировании их по комплексу питательных веществ, энергии, витаминов и другим необходимым компонентам питания для получения высокой продуктивности птицы.

П о д с о л н е ч н и к о в ы е ж м ы х и ш р о т ы могут заменить (с учетом питательности) в рационе около половины кормов животного происхождения. Жмыхи вводят в рацион птицы в сухом размолотом виде.

Л ь н я н о й ж м ы х — хороший корм для взрослой птицы и молодняка. Он повышает аппетит и пищеварение у птицы.

Х л о п ч а т н и к о в ы й ш р о т может служить хорошим кормом для птицы при содержании в нем госсипола в количестве не более предусмотренного стандартом.

К у к у р у з н ы й ш р о т. Его получают при экстрагировании органическими растворителями жира кукурузных зародышей. Содержит несколько меньше протеина, чем шроты из семян масличных культур. Вводят в рацион с добавкой животных кормов и других жмыхов и шротов.

Д р о ж ж и служат источником витаминов группы В и легкопереваримого протеина для молодняка и взрослой птицы всех видов. Их особенно желательно скармливать племенной птице, так как содержащиеся в дрожжах витамины D и группы В оказывают положительное действие на выводимость яиц.

Опытами Всесоюзного научно-исследовательского и технологического института птицеводства показана возможность использования как источника протеина продуктов микробиологического синтеза — кормовых дрожжей (БВК), полученных на высокоочищенных жидких Н-парафинах и дистиллятах нефти с содержанием не более 0,2% остаточных углеводородов. В комбикорма для кур-несушек БВК вводят в количестве 5%, бройлеров — 7—9, для уток и гусей 10—12%. Бактериальная биомасса, получаемая на природном газе (БПЗ), содержит около 65% сырого протеина, а также витамины В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>. В опытах в сухой комбикорм для кур-несушек включалось 10% бактериальной биомассы. Ведутся работы по микробиологическому синтезу других протеиновых кормов для птицы.

С и н т е т и ч е с к и е а м и н о к и с л о т ы. В некоторых рационах отмечают недостаток незаменимых аминокислот, особенно метионина, лизина и триптофана. При составлении рационов надо учитывать возможность использования синтетических аминокислот, прежде всего метионина и лизина, выпускаемых в виде препаратов промышленностью, а также триптофана. Введение в комбикорма этих аминокислот оказывается целесообразным, если их меньше по сравнению с требованиями нормированного кормления, а также в тех случаях, если использование их удешевляет кормление и дает возможность сэкономить концентрированные корма животного

происхождения. Эффективность использования аминокислот повышается при комплексном введении их в рационы, особенно в периоды быстрого роста и высокой яйценоскости птицы.

**В и т а м и н н ы е п р е п а р а т ы.** Промышленность производит препараты витаминов, в растворе их вводят во влажные мешанки, а сухие включают в комбикорма. Ввиду того, что добавки витаминов по массе к основному корму очень невелики, готовят препараты премиксы, которые представляют собой смесь витаминов, микроэлементов, синтетических аминокислот и антибиотиков с одним из кормов. В технологии изготовления комбикормов премиксы используют наряду с другими кормовыми смесями.

**Ф о с ф а т и д ы** — побочный продукт, получаемый на маслобойных заводах при производстве растительного масла. Богаты жирными кислотами, содержат некоторые микроэлементы и жирорастворимые витамины. В состав фосфатидного концентрата входит около 45—50% фосфатидов, 52—48% масла и 2—3% воды. Использование его при выращивании мясного молодняка увеличивает приросты.

**Х л о р е л л а** — сухая добавка к комбикормам, содержащая свыше 50 % сырого протеина. Хлореллу выращивают в специальных бассейнах и подвергают искусственной сушке.

**Г и д р о л и з и н** — препарат, изготавливаемый промышленностью, содержит ряд незаменимых аминокислот и способствует повышению массы и сортности тушек.

**М е л я с с а** — побочный продукт, получаемый в сахарной промышленности. Благодаря содержанию до 50% сахара служит хорошим источником легкоусвояемых углеводов и применяется при откорме птицы. Меляссу используют при изготовлении гранулированных кормов.

**Корма животного происхождения** служат источником полноценного протеина и отчасти витаминов. Кроме того, они богаты минеральными веществами.

**М я с о - к о с т н а я м у к а** содержит 50% и более сырого протеина. Качество мясо-костной муки зависит от качества сырья и технологического процесса обработки.

**Р ы б н а я м у к а** — ценный протеиновый корм. В ней содержится 50% и более сырого протеина. По качеству рыбная мука различается в зависимости от использованного сырья и способов приготовления, а также содержания жира.

**П е р ь е в а я м у к а** — богатый полноценным протеином концентрированный корм. Приготавливают ее из перьев, не используемых для перо-пуховых изделий. Она обогащает рацион цистином и метионином.

**Ж и р ж и в о т н ы й т е х н и ч е с к и й** используют для повышения калорийности рационов. Жир производят на мясокомбинатах из пищевого сырья в полужидком виде или в виде сухого порошка. Для предупреждения порчи жира его стабилизируют при изготовлении. Качество мясо-костной, рыбной муки, жира животного должно соответствовать Государственному стандарту на эти корма.

**М о л о к о** — хороший корм для птицы всех видов и возрастов. Используют обычно обезжиренное молоко (обрат), сыворотку, пахту. Молоко предпочтительно давать в сквашенном виде. Скармливают его главным образом цыплятам и индюшатам до 20—30-дневного возраста.

Сыворотка богата витаминами группы В и сахаром. Взрослой птице ее можно скармливать вволю. Пахта по содержанию протеина не отличается от снятого молока, но в ней в 2—3 раза больше жира. В пахте жир может прогоркнуть, поэтому ее используют только в свежем виде.

**З е л е н ы е к о р м а**. Основным источником зеленых кормов является сено, травы, главным образом люцерны, а также клевер в период бутонизации. В 1 кг зелени содержится 70—90 мг каротина, что полностью обеспечивает потребность птицы в нем.

**Т р а в я н а я м у к а** — очень ценный корм для птицы. Ее приготавливают из зеленых растений, используя для этого специальные сушилки. В 1 кг травяной муки содержится 140—150 мг каротина. В нашей стране производство травяной муки расширяется для покрытия потребностей комбикормовой промышленности.

**К о р м о в а я к а п у с т а**. В августе, когда растения кормовой капусты достигают 1—1,2 м высоты, обламывают 4—5 нижних листьев на корм птице. С наступлением морозов растения срубают и укладывают в кучи высотой 1—1,2 м. Под снегом они хорошо сохраняются.

Для водоплавающей птицы, особенно для уток, можно использовать мягкую водную растительность: рдест, роголистник, ряску, элодею. В этих растениях содержится 1,3—2,0% протеина, 4—5% безазотистых экстрактивных веществ, 6—8% минеральных веществ и много каротина. В районах лесозаготовок хорошим зеленым кормом служат листья деревьев и хвоя. В 1 кг хвойной муки содержится 90—120 мкг каротина.

**Морковь красная** — наиболее богатый источник каротина. В 1 кг красной моркови содержится 50—100 мкг и более каротина.

**Тыква витаминная** — хороший источник каротина; скормливают ее измельченной или разрезанной пополам.

**Картофель** богат углеводами; им можно частично заменить зерно. Цыплятам, индюшатам и утятам его дают с 10-го дня жизни.

**Силос**. Приготавливают силос из высокопитательных и богатых каротином растений: клевера, люцерны и др. Бобовые травы силосуют в фазе бутонизации.

**Минеральные корма.** Ракушку морскую, речную, известняк, хорошо гашеную известь, мел используют как источники кальция.

**Трикальцийфосфат**, изготавливаемый путем термической обработки фосфоритов, содержит около 32% кальция, 15% фосфора. Достаточно хорошо обезвреженный удалением излишнего фтора применяют как подкормку в птицеводстве.

**Известковый туф** — осадочная порода, богатая кальцием.

**Золу** древесных растений можно вводить в рационы на ферме для пополнения их кальцием и фосфором. Содержание кальция в золе приблизительно вдвое меньше, чем в ракушке. По данным О. И. Маслиевой, курам можно давать по 12 г золы в сутки.

**Костная мука** используется как источник фосфора и кальция.

**Соль поваренная** служит для обеспечения птицы натрием. Ее включают в рацион до 1%.

**Микроэлементы** (соединения марганца, кобальта, йода, железа, меди, цинка) вводят в состав комбикормов. Добавки микроэлементов особенно эффективны в районах с недостатком этих веществ в почве и кормах.

**Гравий** необходим птице для перетирания пищи в мышечном желудке. Включают в рацион обычно в количестве около 1%, примешивая к мучной смеси. Кроме того, дают отдельно, в кормушках. Размер частиц от просяного до викового зерна, в зависимости от возраста птицы.

**Комбикорма.** В племенном и промышленном птицеводстве комбикорма — основной корм. Использование их дает возможность повысить продуктивность птицы и снизить себестоимость продукции.

Комбикорма изготавливаются промышленностью, а также на межхозяйственных объединениях. Рецепты их уточняются для разных районов страны, все процессы приготовления механизированы. В состав комбикормов входят: зерно, жмыхи, шроты, рыбная, мясо-костная, травяная мука, макро- и микроэлементы, витаминные препараты, синтетические аминокислоты, антибиотики. Для предупреждения окисления и разрушения жирорастворимых витаминов и сохранения качества жиров в комбикорм добавляют стабилизаторы, или антиоксиданты, в виде химических веществ. В некоторых странах в комбикорм включают лекарственные вещества для профилактики кокцидиоза и других заболеваний.

Промышленность производит рассыпные и гранулированные комбикорма. Рассыпные комбикорма птица поедает в меру своего аппетита из всегда наполненных кормушек. Этот способ кормления, будучи основным для взрослых кур и индеек, позволяет до некоторой степени вести индивидуальное кормление птицы при групповом ее содержании. Куры и индейки, несущие больше яиц, чем другая птица, как правило, имеют повышенный аппетит. В результате использования полнорацион-

ного комбикорма эта птица полностью покрывает потребность в питательных веществах.

Гранулирование входит в производственный процесс приготовления комбикорма и полностью механизировано. Скармливание такого комбикорма уменьшает рассыпание его птицей и исключает использование только отдельных его частиц. Кормление сухим комбикормом сводится к своевременному наполнению автокормушек или механизированных раздаточных установок. На кормление 10 тыс. птицы и более затрачивают лишь несколько минут, а санитарные условия при этом улучшаются.

Промышленность изготавливает комбикорма для птицы разных видов и возрастных групп. Кроме полнорационных комбикормов, изготавливают комбикорма-концентраты с повышенным содержанием протеина, витаминов и минеральных веществ. Комбикорма-концентраты можно приготовить и в хозяйстве, где есть своя кормовая база. Эти комбикорма рассчитаны по питательности так, чтобы в сочетании с зерном было обеспечено сбалансированное питание птицы.

Промышленность выпускает также белково-витаминные (БВД) и белково-витаминно-минеральные (БВМД) добавки, которые включают в рацион из местных кормов для повышения его полноценности.

**Подготовка кормов.** В связи с тем, что производство яиц и мяса на фермах колхозов и совхозов, а также в приусадебных хозяйствах ведется не только при скармливании комбикормов, но также когда это оказывается экономически эффективным при использовании таких кормов, как картофель, корнеплоды, зелень и другие, необходимо обеспечить их подготовку к даче птице. Соответствующая обработка корма улучшает его вкус, повышает усвоение питательных веществ, делает его более привлекательным на вид, а в некоторых случаях является предупредительным средством против возможных заболеваний. Так, отсев колющих оболочек зерен предохраняет молодняк в первый период его жизни от желудочно-кишечных заболеваний.

Картофель моют, варят или запаривают, затем измельчают и обычно добавляют к мучной смеси. Сушеный картофель размельчают и включают в сухую мучную смесь. Мясо от здоровых животных, обычно утильные туши, также предварительно варят, а затем размалывают. Мясо и бульон скармливают вместе с мучной смесью в виде влажной мешанки. Молоко рекомендуется скармливать молодняку только заквашенным. Свежее молоко в кормушках быстро скисает и может вызвать расстройство пищеварения. Простоквашу готовят обычно из сепарированного молока альпийских коров. Готовность простокваши определяют по состоянию сгустка, который должен быть плотным с острым изломом. Хорошие результаты получают при скармливании ацидофильной простокваши.

Дрожжи давно используют в птицеводстве. Сухие дрожжи включают в комбикорм, а прессованные дрожжи до смешивания с мукой предварительно разводят теплой водой или молоком. Дрожжевать корма можно разными способами. Всесоюзным научно-исследовательским институтом птицеперерабатывающей промышленности предложен,

например, следующий способ дрожжевания кормов. На каждый килограмм мучной смеси из зерновых концентратов добавляют 1,5 л воды и 4—5 г разведенных в воде, хорошо размешанных пекарских дрожжей. Дрожжевую массу выдерживают в течение 6—9 ч и несколько раз перемешивают. Температура воздуха в помещении для дрожжевания должна быть около 20°С. Использовать закваску более 5—6 раз подряд не рекомендуется во избежание развития в дрожжевом корме гнилостных бактерий. Минеральные корма добавляют в смесь после дрожжевания.

Витаминные качества моркови хорошо сохраняются при ее засолке. Морковь моют, кладут в чаны и заливают соленой водой. На каждые 100 л воды расходуют 3—4 кг соли. По мере впитывания рассола соленую воду подливают, чтобы морковь всегда была покрыта ею. На зиму чаны утепляют (закапывают в землю, обкладывают соломой, сеном или другим материалом). Солить можно резаную морковь, но обязательно свежую и чистую. При скармливании соленой моркови соль из рациона исключают. Солят морковь также предварительно измельченную на силосорезке, что увеличивает емкость чанов. В этом случае расход соли составляет 4% массы моркови. Перед скармливанием ее измельчают.

Зеленые корма обычно режут, для молодняка резка должна быть мельче, чем для взрослой птицы. Корнеплоды и клубнеплоды перед скармливанием режут или дробят. Для цыплят, утят, гусят и индюшат корнеплоды пропускают через мясорубку или дробилку и скармливают с мучной смесью.

#### **РЕГУЛИРОВАНИЕ МИКРОКЛИМАТА В ИНТЕНСИВНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ**

Дикие предки сельскохозяйственной птицы живут и размножаются в условиях внешней среды, свойственных им в связи с эволюцией вида и их расселением по климатическим поясам. Банкивские куры приспособлены и живут оседло в экваториальном тропическом и субтропическом климате. Утки, распространенные в нашей стране, зимуют в основном в прибрежных районах Каспийского моря, а для гнездования и выращивания птенцов делают дальние перелеты в районы с умеренным климатом. Как оседлые, так и перелетные птицы ориентируются на возможно лучшие для питания и размножения условия внешней среды. В местах обитания и гнездования диким предкам сельскохозяйственной птицы необходим для каждого вида биологически обусловленный микроклимат. Для уток он связан с водоемами, для гусей — с водоемами и пастбищами, а для кур и индеек — с благоприятными условиями во все сезоны года в постоянных местах их обитания и воспроизводства.

Дикие птицы способны приспосабливаться к новым факторам среды. Нередки случаи зимовки отдельных перелетных птиц, например гусей, в местах их гнездования. Одомашнивание диких птиц и распространение на разных континентах является лучшим примером пластичности

их организмов и способности хорошо акклиматизироваться. В примитивных крестьянских хозяйствах домашние птицы были тесно связаны с природными условиями существования. Домашние гуси улетали на естественные пастбищные угодья недалеко от дома, не даром в народе таких гусей называли «летунами»; утки почти весь день вместе с выводком утят проводили на водоеме, где они с ранней весны до поздней осени отыскивали корм. Десяток или немногим более кур вместе с петухом также обходились небольшой подкормкой, так как в основном добывали сами себе корм. Зимовка птицы в неприспособленных помещениях была трудной, куры и петухи нередко отмораживали гребни и пальцы, яйцекладка, как правило, в холодное время года прекращалась.

Потребность в продуктах птицеводства растущего по численности населения вызвала необходимость создания хозяйств на ограниченных земельных площадях. Здесь человек должен был взять на себя всю заботу о птице и создать условия, необходимые не только для ее сохранения, но и получения возможно большего количества яиц и мяса. На птицеводческих фермах это первоначально достигалось строительством простых, достаточно утепленных птичников с вентиляцией через окна и рамы, затянутые тканью, оборудованием помещений насестами, гнездами, кормушками и поилками. Кормление птицы в основном обеспечивалось местными кормами, а содержание ее в теплое время года было связано с использованием выгулов, а зимой — площадок около птичника. При этом продуктивность птицы повышалась, применение электрического освещения способствовало получению яиц и осенью и зимой. Однако для выгульного содержания птицы требовались большие площади, например на 1000 кур около гектара земли. Содержание кур на полу до сих пор сохраняется, но вместо обширных выгулов вдоль птичника устраивают солярии с твердым покрытием грунта, обычно шириной около 2—3 м.

Рост крупных городов, увеличение потребности в продуктах птицеводства, все большее использование земли под сельскохозяйственные культуры вызвали необходимость интенсификации способов содержания птицы для получения наибольшего количества продукции с каждого гектара земли, квадратного и кубического метра построек с наименьшими затратами труда и кормов, были разработаны и внедрены в производство новые способы содержания птицы. Кур-несушек и бройлеров стали размещать в помещениях на глубокой подстилке без выгулов.

Концентрация и специализация птицеводства на крупных птицефабриках и механизированных фермах колхозов и совхозов тесно связаны с применением содержания кур, цыплят и птицы других видов в клеточных батареях. Размещение птицы в клетках повышает использование земельных угодий по сравнению с выгульным содержанием в десятки раз, а площади построек — в 3—5 раз. Это значительно увеличивает выход продукции с 1 га земли и с 1 м<sup>2</sup> площади пола. При клеточном содержании вследствие ограничения движения птицы и более высокой температуры в помещении несколько снижаются

затраты корма. Трудоемкие процессы по уходу за птицей механизированы.

Производство яиц на промышленной основе в нашей стране ведется главным образом при содержании кур в механизированных клеточных батареях. При этом инкубацию, выращивание ремонтного молодняка и комплектование промышленного стада несушек осуществляют в течение всего года. Все шире используется клеточное выращивание бройлеров — цыплят, индюшат, утят и гусят на мясо. В то же время интенсивное содержание птицы на полу находит еще большее применение, особенно на колхозных и совхозных фермах. В племенном птицеводстве содержание птицы на полу является основным способом производства инкубационных яиц, хотя все больше расширяются опыты по воспроизводству родительского стада и получению гибридов в клетках. В некоторых хозяйствах кур родительского стада уже содержат в клетках.

Сохранение поголовья птицы с высокой и устойчивой во все сезоны года продуктивностью требует наряду с обеспечением ее полноценным кормлением создание микроклимата в помещениях в соответствии с генетическими особенностями, направлением продуктивности, возрастом птицы разных видов, с учетом зональных условий. Наиболее полное регулирование микроклимата достигается в безоконных птичниках, хотя это требует дополнительных затрат электроэнергии и средств на кондиционирование воздуха. В безоконных птичниках не должны допускаться длительные перерывы в снабжении электроэнергией для освещения птицы и работы кондиционеров во избежание не только ухудшения состояния и снижения продуктивности птицы, но и возможных потерь поголовья.

Регулирование микроклимата при разных способах содержания птицы осуществляется с помощью различных технических средств, которые разрабатываются на основе сведений, получаемых биологической и сельскохозяйственной наукой о потребности высокопродуктивной птицы в необходимом комплексе условий внешней среды. Среди параметров микроклимата первенствующее значение имеют химический состав и физические свойства воздуха, свет, плотность посадки птицы. В последнее время большое внимание уделяют устранению стрессовых факторов, которые, как известно, отрицательно сказываются не только на состоянии здоровья, но и на продуктивности птицы. Рассматривая значение факторов в отдельности, надо иметь в виду, что все они действуют на организм во взаимном сочетании и каждый из них изменяется во взаимной обусловленности с другими.

**Химический состав воздуха** довольно постоянен. В нижних его слоях содержится по объему около 21 % кислорода, 0,03 % углекислоты, 78,1 % азота и в больших количествах аргон, неон и некоторые другие газы. В воздухе помещений с птицей накапливаются вредные газы — сероводород, аммиак, углекислота. Аммиак — бесцветный газ едкого запаха, хорошо растворяется в воде. Сероводород — один из очень ядовитых газов. Количество сероводорода в птичниках незначительно и в цехах, где птица находится в клеточных батареях, достигает не более 0,0001 %.

В производственных условиях значительного понижения количества кислорода и увеличения углекислоты в воздухе, которые быстро и резко сказывались бы на состоянии птицы, не наблюдается. Однако при длительном постоянном содержании в воздухе даже небольшого количества аммиака понижается общая резистентность организма и отдельных его органов и тканей к заболеваниям. Особенно вредно аммиак действует на слизистые оболочки дыхательных путей.

Птица очень чувствительна к вредным газам, что может быть связано с ее повышенным газообменом.

По данным проф. М. И. Дьякова, одного из первых русских исследователей в области обмена веществ у птицы, потребление кислорода у петухов при кормлении в респирационной камере достигает 18,9 л, а выделение углекислоты 18,6 л на 1 кг массы в сутки. При объеме воздуха около 1629 см<sup>3</sup> в легких и воздухоносных мешках и частом ритме дыхания (20—30 дыханий в мин) курица массой 2 кг выделяет 50 л углекислоты в сутки. Поскольку в выдыхаемом воздухе содержится около 3,5% углекислоты, поглощение воздуха у птицы достигает 0,5 л на 1 кг массы в минуту. Выделение углекислоты изменяется с возрастом птицы и наибольшим бывает в период быстрого роста.

По данным В. М. Селянского, потребление кислорода и выделение углекислоты у цыплят русской белой породы, в литрах на килограмм живой массы в час, в первые три дня жизни 2,1 и 1,8, а к 20-дневному возрасту, когда масса птицы увеличивается вдвое, показатели возрастают до 2,7 и 2,9 с дальнейшим снижением по мере замедления роста. Это, однако, не значит, что потребность в кислороде и выделение углекислоты нескольких тысяч цыплят, размещенных в птичнике, в 2—3-месячном возрасте ниже, чем у 20-дневных, так как общая потребность стада птицы в кислороде и продукция углекислоты определяется не только в соответствии с газообменом, рассчитанным на 1 кг живой массы, но также общей массой всех цыплят, которая с возрастом птицы значительно увеличивается. Потребление кислорода у кур яичных пород, в литрах на 1 кг живой массы, в начале яйцекладки составляет 0,9, а выделение углекислоты — 0,7; те же куры в период интенсивной яйценоскости в опытах потребляли приблизительно на 30% больше кислорода и выделяли на 15% больше углекислоты. Некоторые различия в газообмене в связи с типом конституции наблюдаются у кур мясных пород, а также птицы разных видов.

Вредные газы выделяются как самой птицей, так и пометом. Помет с пола клеток удаляют ежедневно, а при содержании птицы на глубокой подстилке — лишь при ее замене. Поэтому выделение вредных газов при использовании глубокой подстилки в 2—3 раза выше.

Желательно, чтобы воздух в птичниках по своему составу был возможно ближе к атмосферному, однако практически этого добиться почти невозможно. Условно считается допустимым содержание в воздухе помещений с птицей углекислоты не более 0,16%, сероводорода 0,0001—0,0005 мг/л и аммиака 0,01 мг/л. Эффективной вентиляцией и поддержанием чистоты в помещениях стремятся снизить эти показатели. Надо также помнить, что в тех или иных производственных



условиях нормы допустимого содержания в воздухе вредных газов требуют уточнения.

**Физические свойства воздуха**, прежде всего его температура и влажность, имеют большое значение для роста и развития птицы. Жизнь обусловлена наряду с другими факторами сбалансированным образованием и выделением тепла организмом. Источником тепла служат корм: чем выше его энергетическая ценность, тем больше производится тепла; много тепла образуется в скелетных мышцах, при движении теплопродукция возрастает. В состоянии покоя также происходит образование и затрата тепла, связанная с обменом веществ, синтезом белка и другими биохимическими и физиологическими процессами, протекающими в организме. Биохимическая и физиологическая характеристики этих процессов требуют дальнейшего изучения. Косвенные данные показывают их значение. Например, интенсивность основного обмена у курицы повышается на 15—20% в связи с процессами пищеварения.

Образование и отдача тепла выше в период быстрого роста и интенсивной половой деятельности. У цыплят теплоотдача в расчете на 1 кг живой массы возрастает с суточного до 6-недельного возраста, а затем по мере уменьшения скорости роста постепенно снижается. Теплоотдача курицы в период высокой яйценоскости на 30—40% больше, чем при ее прекращении. Во время линьки теплообразование и теплоотдача также повышены.

В первые дни аппарат терморегуляции у цыплят несовершенен, да и в дальнейшем в этом отношении птица существенно уступает млекопитающим. У птицы, как и у других сельскохозяйственных животных, центр терморегуляции находится в таламусе и гипоталамусе мозга и связан с терморецепторами — нервными клетками, расположенными преимущественно в поверхностных слоях кожи. Выделение тепла происходит главным образом через открытые участки ее. У птицы тело покрыто довольно плотным слоем пера и пуха, а открытыми остаются главным образом кожа головы, гребень и сережки. Возможности охлаждения тела у нее меньше, чем у других животных. Все это ограничивает способность птицы к терморегуляции.

Тем не менее птица, как и все теплокровные животные, обладает способностью поддерживать относительно постоянную температуру тела. По сравнению с млекопитающими нормальная температура тела у птицы колеблется в более широких пределах, например, у взрослых кур от 40,5 до 42° С. Эти колебания зависят от времени суток и большей или меньшей приспособленности организма к изменениям температуры внешней среды. Наиболее высокая температура тела у взрослой птицы бывает около полудня, к вечеру она снижается, и самая низкая — в ночные часы. Температуру воздуха необходимо регулировать в течение суток, особенно в неотапливаемых птичниках. При этом надо иметь в виду, что при температуре минус 8—10° С яйценоскость резко падает, а при более низкой температуре совсем прекращается. При температуре около минус 15° С у петухов и кур обмерзают гребни и сережки, они длительно болеют, снижают продуктивность и плодовитость.

Высокая температура воздуха оказывает большое влияние на физиологическое состояние птицы. При повышении температуры воздуха от 29 до 32° С температура тела кур возрастает приблизительно на 0,3—0,8° С. Большая часть кур в опытах выдерживает в течение нескольких часов температуру около 40° С, но уже не в состоянии противостоять воздействию в течение того же периода температуре воздуха 43° С и выше. При увеличении температуры тела нарушается обмен веществ, что отражается на ритме сердечной деятельности и дыхании. Одновременно возрастает потеря влаги организмом — примерно от 5 до 18 г в час у курицы массой около 1,8 кг. Птица, которая имеет постоянный доступ к воде, меньше ее теряет и более устойчива к высокой температуре.

Разные породы и линии различаются по резистентности к низкой или высокой температуре. Местная птица, как правило, лучше приспособлена к изменениям погоды в зоне ее разведения, а птица, завезенная из районов с другим климатом, проходит акклиматизацию. Индивидуальная приспособляемость птицы к температуре воздуха также неодинакова.

Влажность воздуха является термическим фактором. В зависимости от влажности воздуха увеличивается или уменьшается испарение влаги организмом, следовательно, изменяется теплообразование. Избыточная потеря влаги приводит к патологическому состоянию. Например, у голубей при уменьшении в теле воды на 10% появляются дрожь, слабость, а при потере 21% воды наступает смерть.

Влага воздуха при низкой температуре усиленно поглощает лучистую энергию, что повышает отдачу тепла организмом. При высокой температуре влага воздуха задерживает выделение тепла организмом, усиливая его перегревание. Таким образом, повышенная влажность нежелательна как при низкой, так и при высокой температуре воздуха.

В помещениях влага образуется в результате выдыхаемого птицей воздуха, испарения воды из поилок и помета. Опыты показали, что при содержании в птичниках 1000 кур с выдыхаемым воздухом и испарениями выделяется в сутки 220—250 кг водяных паров. Однако это лишь приблизительный подсчет, и при повышении температуры воздуха выделение влаги возрастает, что отражается на состоянии птицы. На практике птица выносит температуру 32° С при влажности до 75% и даже 35° С при снижении влажности до 60%. Но температуру воздуха 38° С куры могут выдержать, если только влажность воздуха не выше 30%.

Научно обоснованные данные предусматривают регулирование температуры и влажности воздуха в помещении для птицы в зависимости от ее возраста и вида.

Регулирование химического состава и физических свойств воздуха достигается рациональной вентиляцией. В интенсивном птицеводстве в холодное время года поступающий в помещение воздух обогревается, а в жаркий период охлаждается. Таким образом, вентиляция решает задачи кондиционирования воздуха, что имеет важное значение при большой концентрации птицы в зданиях ограниченной куба-

туры. Наряду с оптимизацией воздушного режима в помещениях по параметрам температуры и влажности вентиляция обеспечивает птицу достаточным количеством свежего воздуха, удаляя отработанный. Интенсивность обмена воздуха регулируют в связи с климатическими условиями, сезоном года, способами содержания птицы, а также конструкциями помещений. Современная техника позволяет кондиционировать воздух в больших производственных помещениях в соответствии с физиологическими потребностями птицы, что необходимо в условиях ведения птицеводства на промышленной основе.

✓ **Солнечный свет** оказывает на птицу глубокое и разностороннее действие: стимулирует обмен веществ, усиливает процессы кроветворения, минерализацию костяка, увеличивает в крови содержание гемоглобина, кальция, фосфора. Для ассимиляции кальция необходим витамин D, образующийся из провитамина, по-видимому, особенно интенсивно в гребне и сережках, которые обильно снабжены кровеносными сосудами. Солнечный свет повышает иммунобиологические свойства организма, а также действие окислительных ферментов — оксидаз и усиливает окислительные процессы. Под влиянием инсоляции увеличиваются оплодотворенность и выводимость яиц, половая активность, рост, развитие, продуктивность и жизнеспособность птицы.

При содержании племенной птицы в помещениях с соляриями использование инсоляции имеет большое значение. В этом случае нет надобности включать в рацион препараты витамина D. Однако в районах жаркого климата в летнее время интенсивная инсоляция может вызвать перегрев птицы. В этих случаях проводят мероприятия, защищающие птицу от палящих лучей солнца.

В интенсивном птицеводстве целесообразно применение ультрафиолетового облучения, так как птица находится в закрытых помещениях. При этом отмечают быстрый рост, хорошее развитие и высокая продуктивность птицы без использования специальных кормовых средств и препаратов, содержащих витамин D. Под влиянием ультрафиолетового облучения нормализуется кальциевый обмен, молодняк предохраняется от заболевания, а взрослая птица несет яйца с крепкой скорлупой.

✓ **Искусственное освещение.** Еще более 50 лет назад выяснен биологический механизм воздействия света на организм птицы, а на практике искусственное освещение кур начали применять несколькими десятилетиями раньше. Физиологический эффект влияния на организм искусственного освещения в основном обусловлен стимуляцией гипофиза и повышенным выделением в кровь гонадотропного гормона. При этом ускоряются процессы увеличения фолликулов в яичнике, выделение желтков, образование яйца, что повышает яйценоскость. Воздействие света на организм осуществляется через глаза и связи зрительных нервов с головным мозгом. Поэтому птица, потерявшая зрение, не реагирует повышением яйценоскости на воздействие света, а во время откорма для уменьшения половой активности птицу содержат в затемненных помещениях.

Проф. Н. В. Пигаревым совместно с другими учеными и специалистами на основании результатов экспериментов и научно-хозяйственных опытов, а также обобщения данных отечественной и зарубежной науки разработана система дифференцированного искусственного освещения в интенсивном птицеводстве. Режимы искусственного освещения различны для взрослой птицы разных видов и возрастных групп при содержании в клетках и на полу как в безоконных птичниках, так и в помещениях с окнами.

Стимуляция светом достигается путем различной интенсивности освещения и продолжительности экспозиции с определенным размещением светильников по горизонтальной и вертикальной плоскостям помещений. Для некоторых групп птицы, например для молодых кур в период полового созревания, предусматривается сокращение светового дня. Это позволяет задержать яйцекладку на несколько недель. В результате куры начинают нести более крупные яйца и за год дают больше яиц высокого качества. Особый режим освещения разработан для бройлеров при выращивании и при откорме в раннем возрасте. В индейководстве предварительное освещение самцов перед спариванием с самками стимулирует сперматогенез и позволяет получать много оплодотворенных яиц с начала яйцекладки.

✓ В крупных специализированных хозяйствах регулирование светового режима осуществляется автоматизированными установками по программе, заданной на разный промежуток времени в течение года.

**Плотность посадки и размещение птицы.** Состояние и продуктивность кур во многом зависят от площади пола, которую они используют. При значительном увеличении плотности посадки кур в клеточных батареях снижается яйценоскость, увеличивается отход птицы, ухудшается использование корма. Вместе с тем установлено, что плотность посадки меньше нормы не является экономически обоснованной, так как в этом случае неоправданно снижается количество поголовья на предприятии и, следовательно, уменьшается валовой выход яиц.

Оптимальная плотность посадки обусловлена конструкцией клеток, типом кормления и селекцией, направленной на получение высокопродуктивной птицы, наиболее выравненной по конституции и приспособленной к клеточному содержанию. Плотность посадки имеет большое экономическое значение не только при клеточном, но и при напольном содержании птицы в механизированных птичниках, а также молодняка, выращиваемого на племя и мясо. На производстве применяют нормы плотности посадки птицы, разработанные экспериментально, однако необходимо дальнейшее их совершенствование с учетом условий содержания и кормления, зональных и породных особенностей птицы.

**Устранение стрессовых факторов,** которые при содержании птицы разнообразны, оказывает определенное влияние на состояние, продуктивность и сохранение поголовья птицы.

К числу стрессовых факторов относится чрезмерно высокая плотность посадки кур на 1 м<sup>2</sup> пола или клетки и нарушение сложившихся групп. При подсадке птицы в помещение или в клетку, где находится

уже сложившаяся группа, возникают беспокойство и драки, что может приводить к ухудшению состояния птицы, задержке роста и развития, а также к снижению яйценоскости. Такие нежелательные явления устраняются полностью или в значительной мере при беспересадочном выращивании молодняка в клетках или зале. При содержании кур-несушек в механизированных птичниках на полу стадо комплектуют с таким расчетом, чтобы в помещении также находилась только одновозрастная птица. На бройлерных фабриках каждый цыплятник заполняют суточным молодняком и выращивают в нем всю партию до убоя. Эти правила соблюдают и при выращивании молодняка и содержании взрослой птицы других видов.

Производственный шум также является стрессовым фактором. Источником шума могут быть сама птица, отопительное и вентиляционное оборудование, работающее вблизи помещений, автомашины, тракторы и др. К равномерному, не слишком интенсивному шуму птица привыкает. Однако резкий шум, особенно внезапно возникающий, вызывает испуг, скучивание или резкие движения птицы, что может отрицательно отразиться на ее продуктивности. По данным В. М. Селянского, уровень низкочастотного шума (60—80 дБ) не вызывает нарушения физиологических процессов птицы.

Беспокойство птице причиняет сильное движение воздуха, направленное на нее. При выгульном содержании даже взрослые куры стремятся укрыться от сильного ветра, а в интенсивном птицеводстве вентиляцию устраивают с таким расчетом, чтобы скорость движения воздуха в помещениях для молодняка была 0,2—0,3 м/с и не более 0,5 м/с, а для взрослых кур и индеек — 0,3 и не более 0,6 м/с. Для гусей и уток скорость движения воздуха должна быть на уровне 0,5, но не более 0,8 м/с. Указанные стрессовые факторы не исчерпывают все те, которые возникают во время выращивания и содержания птицы; устранение их также необходимо.

Достижения науки и практики в области племенной работы, кормления и содержания птицы используются в технологии производства яиц и мяса птицы.

### **ПОНЯТИЕ О ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ**

Технология как наука представляет собой систему знаний об эффективных способах производства и переработки продуктов птицеводства и имеет собственную методологию исследований, основанную на сочетании методов и достижений биологических, сельскохозяйственных, инженерных и экономических наук. Под технологией на практике понимают совокупность методов, способов, приемов по производству продуктов птицеводства. Отдельные, следующие друг за другом методы, способы, приемы превращения сырья или получаемой в процессе предшествующей технологической обработки продукции в мясо птицы или пищевые яйца представляют собой технологические процессы. Технологические процессы выражают в виде графиков,

схем, чертежей, инструкций, правил и др. В свою очередь, технологические процессы разделяются на ряд операций.

Технологические операции, являющиеся законченной частью технологического процесса, выполняются в ряде случаев одним или несколькими операторами на одном рабочем участке. Например, оператор-птицевод по выращиванию цыплят-бройлеров управляет механизмами, обеспечивая равномерное распределение корма в кормушках, бесперебойное автопоение, контролирует работу отопительно-вентиляционного оборудования, наблюдает за состоянием цыплят и в случае надобности сортирует их и выполняет другие работы в соответствии с технологическим процессом. Оператор-птицевод по инкубации подготавливает инкубатор и другое оборудование, сортирует яйца по массе и другим качествам, закладывает в инкубатор, по технологическому графику проводит просвечивание яиц и выбраковывает непригодные яйца, обеспечивает установленный режим инкубирования, вынимает лотки с выведенными цыплятами, удаляет скорлупу, отходы и проводит другие работы.

Технология в птицеводстве, будучи основанной на опыте поточного производства в промышленности, имеет свои особенности, связанные с использованием в качестве средств производства живых организмов — птицы и яиц с развивающимися эмбрионами. Поэтому параметры технологии имеют биологическую основу и устанавливаются с расчетом создания оптимальных условий для роста, развития и продуктивности птицы, обеспечивая выход яиц и мяса высокого качества. Нормативы технологических процессов являются результатом обобщения достижений теоретических и прикладных наук в разных областях знаний.

В условиях поточного производства технологические процессы и операции обеспечиваются техническими средствами, включая оборудование для кондиционирования воздуха, дифференцированного освещения, раздачи кормов, поения птицы, сбора и сортировки яиц, транспортировки птицы, кормов и продукции, убоя птицы и обработки тушек. Основные процессы электрифицированы и многие из них автоматизированы, например, инкубация яиц в современных инкубаторах проходит при автоматическом управлении режимом температуры, влажности, обмена воздуха, периодического изменения положения яиц — условий, необходимых для нормального развития зародышей. При содержании птицы автоматически регулируются все важнейшие факторы микроклимата.

Большое значение имеет комплексная механизация всех технологических процессов, что позволяет повышать производительность труда и фондотдачу и снижать себестоимость продукции. Промышленность выпускает комплексное оборудование для индустриального птицеводства во все возрастающем количестве и более совершенных конструкций. На практике технологическая наука находит применение в разработке проектов птицеводческих предприятий, в конструировании все более совершенного оборудования с целью производства заданного количества яиц и мяса высокого качества. Выполнение на производстве запрограммированных технологических процессов и опе-

раций с соблюдением строгой технологической дисциплины способствует повышению эффективности производства.

В первый период развития птицеводства на промышленной основе все технологические процессы производства яиц и мяса птицы осуществлялись в одном предприятии — производстве инкубационных яиц, инкубация; в мясном птицеводстве — выращивание бройлеров, убой птицы, обработка тушек и их реализация, а в птицеводстве яичном — выращивание ремонтных кур, получение яиц в промышленном стаде, сбор, сортировка и сдача продукции государству. При этом технология производства яиц или мяса птицы представляла собой замкнутый цикл согласованных технологических процессов по превращению кормов как основного сырья при помощи технических средств в готовые продукты птицеводства. Примером крупных хозяйств с замкнутым циклом технологических процессов являлись первые птицефабрики в Подмоскowie — Братцевская, Глебовская и др.

В дальнейшем при быстром развитии концентрации, специализации и интенсификации общественного птицеводства при создании крупных птицеводческих фабрик по производству яиц или мяса птицы, племенных хозяйств, введении в производство новых кормовых средств и комбикормов возникла необходимость разработки для специализированных предприятий технологий по производству инкубационных яиц, инкубации, производству пищевых яиц или мяса птицы.

Происходящее в это время интенсивное развитие науки и разработка новых методов селекции и гибридизации, нормированного кормления, регулирования микроклимата создали предпосылки для совершенствования технологии по производству продуктов птицеводства и широкого внедрения ее в практику.

На племенных заводах, а также в хозяйствах-репродукторах, производящих десятки миллионов яиц за год, применяется научно обоснованная технология производства инкубационных яиц.

Высокое качество инкубационных яиц во многом определяет продуктивность птицы, увеличение производства яиц и мяса в промышленном птицеводстве. Полученная в племенных хозяйствах продукция — инкубационные яйца — используется в специализированных хозяйствах для выведения суточного молодняка. Вывод и качество суточного молодняка обуславливаются не только точным соблюдением параметров технологического процесса, но также качеством исходного продукта — инкубационных яиц. В свою очередь, качество суточного молодняка оказывает большое влияние на результаты его выращивания на мясо или для ремонта племенных и промышленных стад птицы.

В технологии производства мяса птицы и пищевых яиц используются в качестве основного сырья кормовые средства, а исходной продукцией служит суточный молодняк. Убой птицы и переработка тушек при производстве мяса, сортировка яиц и подготовка продукции к реализации — заключительные технологические процессы.

Осуществление технологии требует согласованного проектирования и использования производственных и подсобных помещений, меха-

низированного и автоматизированного оборудования, водо- и энерго-снабжения, складирования, внутрихозяйственного транспорта и др. Правильный подбор кадров, повышение их квалификации, организация социалистического соревнования за перевыполнение планов, широкое внедрение рационализаторских предложений и изобретений по совершенствованию технологических процессов и операций способствуют научно-техническому прогрессу и повышению эффективности производства.

Каждое птицеводческое хозяйство в общей технологии и по объему производства яиц или мяса птицы находится в определенной связи с другими хозяйствами. Эту связь устанавливают планирующие организации, исходя из государственного плана производства и реализации продуктов птицеводства. В результате концентрации и специализации птицеводства многие птицефабрики с замкнутым технологическим циклом превратились в крупные объединения. Примером могут служить Братцевская и Глебовская птицефабрики, которые в настоящее время преобразованы в Братцевское и Глебовское объединения Московской области. В Минском производственном объединении строгое согласование технологий производства пищевых яиц с инкубацией и племенным хозяйством обеспечивает ритмичное производство продукции, превышающее за год 220 млн. яиц.

В первом межхозяйственном Крымском бройлерном объединении выведение сочетающихся мясных линий кур ведет селекционный центр Украинского научно-исследовательского института птицеводства, поддержание качеств родительских форм, полученных из селекционного центра, — племзавод. Размножением птицы гибридных форм и гибридизацией занимаются хозяйства-репродукторы, инкубацией яиц — ИПС. Технология выращивания бройлеров — основа производства мяса на специализированных бройлерных фермах.

Разработка и внедрение прогрессивной технологии неразрывно связаны с увеличением количества и повышением качества продукции. В системе технологических процессов и операций ведется непрерывный контроль за качеством кормов, инкубационных яиц, суточного молодняка, операций по регулированию микроклимата и других процессов. Готовая продукция контролируется и должна отвечать требованиям государственных стандартов. Особое значение имеет ветеринарный контроль за состоянием птицы, условиями ее разведения, кормления и содержания.

Научные учреждения продолжают разработку новой и совершенствование существующей технологии производства продуктов птицеводства, координируя исследования в области кормопроизводства, инженерных, ветеринарных и экономических наук.



**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ**

Технология производства инкубационных яиц представляет собой систему знаний о наиболее рациональных способах воспроизводства, выращивания, содержания и кормления племенной птицы. Она основана на использовании достижений генетики, селекции, биологии, физиологии, зоотехнии и других наук. Приложением технологической науки по производству инкубационных яиц к практике является разработка научно обоснованных процессов производства племенной продукции высокого качества при минимальных затратах труда и средств.

Получение высококачественных инкубационных яиц сельскохозяйственной птицы разных видов равномерно в течение года — важнейшее звено и условие в технологии производства птицеводческой продукции. Технология производства инкубационных яиц подразделяется на процессы получения яиц с целью воспроизводства чистой породной птицы при разведении по линиям и для вывода гибридной птицы при оценке сочетаемости и расширенном ее воспроизводстве в соответствии с назначением хозяйств. Технологические процессы производства инкубационных яиц птицы в племенных хозяйствах начинаются с вывода и выращивания ремонтного молодняка, комплектования и воспроизводства родительского стада и завершаются сбором, сортировкой, упаковкой и реализацией готовой племенной продукции.

Применение наиболее совершенных способов воспроизводства птицы родительского стада — залог успеха в производстве высококачественных инкубационных яиц и последующей хорошей продуктивности птицы. В настоящее время применяют главным образом напольную систему содержания и воспроизводства племенной птицы. В ряде хозяйств используют выгульное содержание.

Успехи интенсивного птицеводства при содержании промышленных несушек в клетках показали высокую эффективность этой системы. Начато применение клеточной системы содержания и воспроизводства племенной птицы в племенных заводах, репродукторах и на племенных фермах колхозов и совхозов. В связи с этим сейчас создают специализированные линии кур, предназначенные для содержания и воспроизводства в клетках при сохранении высоких продуктивных и племенных качеств.

Совхоз «Солнечное» Московской области под руководством и при непосредственном участии кафедры птицеводства ТСХА одним из первых

в стране в 1969—1970 гг. полностью перешел на воспроизводство в клетках с помощью искусственного осеменения кур яичных линий разных пород, использующихся в скрещиваниях при выведении клеточных гибридных несушек. В настоящее время клеточная система воспроизводства племенных кур внедрена и продолжает внедряться в ряде птицефабрик, совхозов и других хозяйств. Продолжают разрабатывать и изучать вопросы воспроизводства в клетках мясных кур и индеек.

Дальнейшее совершенствование технологических процессов связано с использованием новых достижений науки и передовой практики по вопросам воспроизводства птицы при максимальной механизации производства племенной продукции.

**Технология производства инкубационных яиц в племзаводах.** Технология производства высококачественных инкубационных яиц птицы разных видов основана на индивидуальной, семейной и периодической реципрокной селекциях, позволяющих вести систематическую оценку птиц по племенным качествам.

Инкубационные яйца главным образом получают от птицы в период ее максимальной яйценоскости. От птицы разного вида получают и используют для инкубации различное количество яиц. В среднем от кур инкубируют 70% яиц, индеек и гусей — 90% и уток — 85% яиц от их валового сбора. Чем интенсивнее используют племенную птицу, тем больше получают продукции в расчете на одну голову родительского стада при меньших затратах кормов и средств.

Для воспроизводства птицы на полу и в клетках применяют несколько способов естественного спаривания или искусственное осеменение. В связи с назначением птицы и ее последующей оценкой по племенным и продуктивным качествам в племзаводах проводят гнездовое или групповое спаривание. Для оценки производителей по качеству потомства необходимо знать происхождение его как по отцовской, так и по материнской линии. С этой целью применяют гнездовое спаривание и племенную птицу размещают в секциях селекционного птичника, где с одним самцом помещают 15 яичных или 12 мясных кур, 10—15 индеек тяжелых пород и линий или 18 легких, семь уток и три гусыни. Кур яичных линий и пород также воспроизводят в индивидуальных клетках с использованием искусственного осеменения. В птичниках-испытателях и группах множителя применяют групповое спаривание при таком же половом соотношении, как в хозяйствах-репродукторах.

Структура стада и количество производимых инкубационных яиц обусловлены планами племенной работы, мощностью племзаводов, численностью линии в кроссах и качеством птицы. Родительское стадо птицы, как правило, состоит из селекционной группы и множителя. Кроме того, в племзаводах, которые поставляют птицефабрикам инкубационные яйца родительских форм гибридов, имеются прародительские стада гибридов, а также небольшие группы гибридной птицы для контроля за результатами селекции. В племзаводах разных видов птицы структура родительского стада должна быть примерно следующей:

а) селекционная группа — 40—46%, из них 5—18% приходится на птицу гнездового спаривания;

б) множитель исходных линий, прародительских и родительских форм гибридов — 54—60%.

Возрастная структура стада сельскохозяйственной птицы несколько различна в связи со сроками ее племенного использования.

В селекционную группу входит птица, предназначенная для внутрилинейных спариваний и реципрокных скрещиваний, испытываемое по продуктивности потомство из селекционных гнезд и может входить еще свободно спаривающаяся птица. Группа множителя состоит из птицы линий, предназначенных для чистопородного разведения и для получения родительских форм гибридов.

Комплектование родительского стада — важнейшее звено в технологии производства высококачественных инкубационных яиц. Селекционные и испытательные птичники комплектуют не менее двух раз за год, а птичники группы множителя — 4 раза. Многократное комплектование родительского стада птицы проводят по заранее составленному графику в одно и то же время.

Признаки, по которым отбирают племенную птицу при комплектовании родительского стада, зависят от направления продуктивности птицы, ее назначения и методов селекционной работы. Наиболее сложную и трудоемкую работу проводят при комплектовании гнезд селекционных птичников. В этом случае применяют в основном однородный подбор молодой птицы и переярок по фенотипу и генотипу. Для более эффективной оценки племенных качеств производителя и выявления лучшей сочетаемости у кур и индеек используют сложное гнездо: с одним самцом в гнездо сажают самок двух линий в равном количестве.

Птичники-испытатели комплектуют молодой чистопородной или гибридной птицей, происходящей из селекционных гнезд и оцениваемой по продуктивным качествам. Птичники группы множителя исходных линий комплектуют также молодой птицей, происходящей в основном из селекционных гнезд, а прародительские стада гибридов — птицей множителя исходных линий. Для получения инкубационных яиц при расширенном воспроизводстве племенной птицы в группах множителя исходных линий используют самцов-братьев и полубратьев из лучших семей.

В племзаводах кур, индеек, уток и гусей для работы с одной линией птицы используют не менее 60 гнезд, в которых проводят внутрилинейные спаривания и реципрокные скрещивания с целью оценки птицы на сочетаемость. При работе с яичными курами одной линии в 20 гнездах осуществляют внутрилинейные спаривания, а в 40 — реципрокные скрещивания. В племзаводе яичных кур на 50 тыс. птицемест при работе с трехлинейным кроссом для оценки одной смены петухов на контрольном учете ежегодно находится примерно 7000—8000 чистопородных (в 60 гнездах 900 кур × восемь дочерей) и 9 000—10 000 гибридных молодок (в 120 гнездах 1800 кур × пять дочерей). В селекционных гнездах содержат 180 петухов и 2700 кур, а в группе множи-

теля — 25 000—27 000 кур. Кроме того, может быть 1500—3000 кур в свободно спаривающейся группе.

Лучших яичных кур из гнезд реципрокных скрещиваний после оценки по собственной продуктивности за 68 недель жизни и по продуктивности гибридных дочерей за 39 недель жизни используют для комплектования гнезд внутрилинейных спариваний. Возраст птицы примерно 17 месяцев. Количество этой птицы составляет 90%, а 10% приходится на кур по третьему году яйценоскости. Однако часть гнезд может быть укомплектована молодыми несушками из лучших семей.

Гнезда для реципрокных скрещиваний комплектуют лучшей птицей в возрасте девяти месяцев, полученной от кур внутрилинейного спаривания, после ее предварительной оценки по продуктивности за 39 недель жизни в испытательных птичниках. Для спаривания в гнездах отбирают петухов различного возраста, происходящих от лучших производителей. Петухов оценивают по продуктивности сестер, полусестер и дочерей, экстерьеру, состоянию здоровья, качеству спермы и воспроизводительным достоинствам. Лучшими считают переезжих петухов для внутрилинейных спариваний, дочери которых достоверно превосходят по продуктивности своих сверстниц.

При реципрокных скрещиваниях используют петухов 10—12-месячного возраста, оцененных по продуктивности сестер и полусестер за 39 недель жизни. Лучшими являются петухи, сестры и полусестры которых достоверно превосходят по продуктивности сверстниц. При комплектовании гнезд в каждой линии отбирают около 10—12% запасных петухов, лучших братьев или полубратьев. Запасных петухов содержат в отдельных секциях селекционного птичника и используют в случае выбытия основного петуха из гнезда. В гнездах яичных кур от ценных производителей используют не более пяти и мясных — трех сыновей, чтобы избежать родственного спаривания.

Перед комплектованием гнезд птицей из испытательных птичников в них отсаживают всех петухов в клетки или секции на полу. В течение семи дней петухов оценивают по качеству спермы, а куры в это время находятся на стерилизации. Яйца на инкубацию начинают собирать через пять дней после комплектования гнезд курами и подсади петухов, продолжительность стерильного периода для кур таким образом 12 дней. Чтобы получить минимальное число потомков при небольшом их возрастном различии для достоверной оценки производителей, яйца на инкубацию собирают в течение 35—45 дней. Яйца кур собирают и хранят пепел закладкой в инкубатор 6—7 дней, что позволяет получить более крупные партии одновозрастных суточных цыплят. От одной несушки гнездового спаривания за этот период отбирают для инкубации 25—35 яиц и в среднем выводят по 20 цыплят.

Птичники-испытатели и группы множителя комплектуют 135-дневными чистопородными и гибридными молодками. Птицу, которая не отвечает минимальным требованиям при ускоренной оценке, выбраковывают.

Селекционная группа мясных кур состоит из молодой птицы (85—90%) и переезжих (10—15%). Для внутрилинейного спаривания

в гнездах отбирают молодую птицу по индивидуальным показателям продуктивности за 34 недели жизни из семей, получивших высокую оценку по гибридному потомству. Окончательно птицу оценивают за 64 недели жизни.

В племзаводе мясных кур на 50 тыс. птицемест при работе с четырьмя сочетающимися линиями должно быть не менее 240 гнезд для семейной селекции. Для двух линий отцовской формы используют 90 гнезд, в которых содержат 90 петухов и 1080 кур. В остальных гнездах размещают 150 петухов и 1800 кур двух линий материнской формы. При одной ротации петухов в гнездах ежегодно от четырех линий кур для оценки производителей по качеству потомства выводят примерно 64 000 цыплят, из них 20 000 гибридных (2880 кур в гнездах  $\times$  15 чистопородных и семь гибридных цыплят). Выращивание гибридных цыплят и оценку их продуктивности проводят до двух месяцев. Испытывают по яйценоскости не менее 7000 кур. В группе множителя исходных линий содержат 16 000 несушек, а в прародительском стаде бройлеров—26 000. За племзаводом мясных кур такой мощности может быть закреплено 5—6 хозяйств-репродукторов первого типа на 50 000 голов каждый.

Производство инкубационных яиц индеек, уток и гусей имеет свои особенности. В селекционном птичнике в зависимости от типа индеек размещают 600 и более голов. Гнезда индеек комплектуют примерно на 85—90% молодой птицей из лучших семей, оцененной в 90—120-дневном возрасте по мясной продуктивности, и переряками на 10—15%, оцененными по качеству потомства. Для воспроизводства линий индеек используют переряую птицу. Группу множителя комплектуют из расчета 500—1000 индеек на каждую линию. Прародительское стадо индеек комплектуют на 80—85% молодой и на 15—20% переряой птицей. Индивидуальную яйценоскость индеек учитывают только в селекционных гнездах.

При работе с одной линией уток в селекционных гнездах размещают 420 самок и 60 самцов. Для тяжелых кроссов число уток уменьшают до 300. В группе свободного спаривания содержат также же поголовье птицы. Гнезда комплектуют в основном переряыми утками (60—70%) и утками более старшего возраста (30—40%). В племзаводах лучших уток сочетающихся линий содержат до трех лет. Другие группы родительского стада комплектуют племенным молодняком, и только 20—30% составляют утки второго цикла яйценоскости.

После оценки уток за 45—56 недель жизни в испытательных птичниках по яйценоскости и воспроизводительным качествам осуществляют отбор и комплектование селекционных гнезд. В каждую группу птичников-испытателей входит 50 несушек. В множителе содержат 900—1000 уток каждой линии, которых размещают группами по 100 голов. Утки начинают нестись ночью, поэтому вечером их сажают в контрольные гнезда и выпускают утром после снесения яиц и записи в ведомости учета яйценоскости. Такой учет осуществляют в селекционных и испытательных птичниках.

Гнезда гусей комплектуют за 30—40 дней до начала сбора инкубационных яиц с тем, чтобы птица привыкла к новым условиям среды

и друг к другу. Для работы с одной линией гусей в селекционных гнездах содержат 180 самок и 60 самцов. Гнезда для внутрилинейного спаривания в основном комплектуют птицей в возрасте трех лет и старше (70%), и 30% приходится на переряую птицу. В гнездах для реципрокного скрещивания используют гусей первого года яйцекладки. В родительском стаде гусей племзавода, кроме молодой птицы, содержат 20—25% птицы в возрасте двух, трех и четырех-пяти лет. При сборе инкубационных яиц в контрольных гнездах или индивидуальных клетках на остром конце яйца пишут карандашом номер гнезда, птичника или линии, номер ножного кольца самки, которая снесла яйцо; можно также указать массу и время снесения. В цехе инкубации суточный селекционный молодняк кольцуют крылометками и в журнале против номера матери записывают номера крылометок, которыми закольцовано ее потомство. Номера матерей записывают по гнездам, в каждом из которых использовался один производитель, что облегчает определение происхождения потомства по отцовской линии. Крылометка сохраняется на птице до конца жизни.

При расширенном воспроизводстве птицы сочетающихся линий суточный молодняк множителя маркируют пробиванием дыроколом или разрезают перепонки между пальцами, а перед посадкой в помещение для взрослой птицы молодняку могут надевать на ногу цветное пластмассовое кольцо. Для облегчения работы со взрослой птицей селекционный молодняк повторно кольцуют ножными кольцами перед комплектованием родительского стада. В соответствующей графе формы учета против крылового номера данной особи записывают ножной и при дальнейшей работе в формах учета регистрируют только этот номер птицы.

В ведомостях индивидуального учета, находящихся в птичниках, записаны номера всей птицы, против которых отмечают яйценоскость, массу яиц, живую массу и другие показатели. Данные этих ведомостей переносят в соответствующие племенные формы, на основании которых индивидуально оценивают и отбирают птицу для спаривания. В племенных хозяйствах предъявляют высокие требования к состоянию здоровья птицы. При комплектовании родительского стада всю птицу подвергают клиническому осмотру, проверяют на пуллороз и туберкулез, слабую и больную птицу выбраковывают.

**Технология производства инкубационных яиц в хозяйствах-репродукторах.** Технология производства инкубационных яиц родительских форм или яиц для вывода гибридных кр. индеек уток и гусей в хозяйствах-репродукторах основана на размножении или скрещивании птицы сочетающихся линий при массовом ее отборе по внешним признакам продуктивности, групповом учете и групповом спаривании. Птицу соответствующих линий скрещивают по определенным схемам, рекомендованным репродукторам хозяйствами, поставляющими им инкубационные яйца. В хозяйствах-репродукторах в зависимости от их функций содержат прародительские или родительские формы птицы, как правило, одного кросса. Структура стада и количество производимых инкубационных яиц в репродукторах обусловлены планом реали-

зации яиц или молодняка, потребностью хозяйств в племенной продукции, а также продуктивными и воспроизводительными качествами птицы.

В хозяйствах-репродукторах второго типа инкубационные яйца производят в соответствии с технологическим графиком, чтобы обеспечить получение больших партий (10—20 тыс.) гибридного суточного молодняка, предназначенного для размещения в одном зале, птичнике или корпусе.

Родительские стада обновляют в основном ежегодно путем завоза инкубационных яиц или суточного молодняка. С целью равномерного производства высококачественных инкубационных яиц в течение года в хозяйствах-репродукторах, так же как и в племенных заводах, осуществляют многократное комплектование родительского стада. В хозяйствах-репродукторах первого типа, производящих инкубационные яйца родительских форм гибридов, родительское стадо комплектуют не менее двух раз за год, а в хозяйствах-репродукторах второго типа и на племенных фермах птицефабрик, колхозов или совхозов, получающих инкубационные яйца для вывода гибридной птицы, — 4—6 раз.

Каждый птичник заполняют 2—3 дня одновозрастным молодняком, и в дальнейшем посадка птицы не допускается. При получении инкубационных яиц для вывода простых гибридов птичник комплектуют одной линией отцовской и одной линией материнской формы. Для выведения сложных четырехлинейных гибридов птичник комплектуют простыми сочетающимися гибридами как отцовской, так и материнской формы. Отобранный по комплексу признаков молодняк размещают в помещениях до начала яйцекладки с тем, чтобы не снизить продуктивность птицы. Родительские стада комплектуют племенным молодняком в следующие возрастные периоды: яичных кур в 135 дней, мясных — в 150, индеек — 120, уток — 150 и гусей — в 180 дней. При естественном спаривании птицы родительского стада на одного производителя приходится: 10 яичных или восемь мясных кур, 10 индеек, пять уток и три гусыни.

Инкубационные яйца при воспроизводстве гибридов начинают собирать от яичных кур в 210-дневном возрасте и мясных — в 240, индеек — в 240, уток — в 180 и гусей — в 270—360-дневном возрасте. Для получения инкубационных яиц кур в основном используют в течение 8—10, индеек — 5—6 и уток — 6—7 месяцев яйценоскости, а гусей — 4—5 лет. При применении принудительной линьки период получения инкубационных яиц увеличивается. В хозяйствах-репродукторах суточный молодняк родительских форм соответствующих линий при выводе маркируют, разрезая перепонки на ногах. В хозяйствах-репродукторах первого типа, имеющих, например, 40 тыс. начального поголовья яичных кур, на материнскую форму приходится примерно 35 тыс. голов, или 88%, и на отцовскую — 5 тыс., или 12%.

Родительское стадо кур на яичных и мясных птицефабриках обычно состоит из трех групп: птицы группы скрещивания, материнской и отцовской форм. Назначение первой группы — получение основного количества инкубационных яиц от скрещивания сочетающихся роди-

тельских форм для вывода гибридной птицы, второй — для вывода птицы материнской формы и третьей — для вывода птицы отцовской формы.

Среднегодовое поголовье кур родительского стада на яичных птицефабриках составляет 8—20% среднегодового поголовья промышленных кур-несушек, что связано с мощностью хозяйств и качеством птицы. На птицефабрике мощностью 500 тыс. кур-несушек в родительском стаде насчитывается примерно 65 тыс. голсов, или 13%. Среднегодовое поголовье родительского стада на птицефабрике такой мощности может быть меньше в зависимости от принятой технологии и размеров помещений для промышленного стада.

На бройлерной птицефабрике мощностью 3 млн. мясных цыплят за год начальное поголовье кур родительского стада составляет 60 тыс. Если фабрика не обеспечивается инкубационными яйцами родительских форм из племенных хозяйств и для производства бройлеров используют четырехлинейный кросс, то на родительские формы приходится примерно 75%, на прародительские — 15% и прапрародительские — 10% всего поголовья родительского стада.

В технологии производства инкубационных яиц большое экономическое значение имеет увеличение срока использования птицы, что достигается методами селекции и изменением условий среды.

В определенном возрасте у птицы наступает естественная линька, при этом яйценоскость снижается и может даже прекратиться совсем. После окончания линьки яйценоскость восстанавливается, но она ниже, чем в первый год; исключение представляют гуси. При содержании птицы в помещениях с регулируемым микроклиматом и многократном комплектовании родительского стада линька птицы проходит в разное время года. В этом случае начало линьки в основном зависит от возраста птицы и меньше от условий содержания и сезона. В условиях интенсивного содержания куры несутся и в период линьки, продолжительность которой составляет более четырех месяцев и обусловлена генетическими качествами птицы и условиями среды. Однако в период линьки снижается экономическая эффективность производства инкубационных яиц. В связи с этим большая роль принадлежит методам регулирования процесса линьки с целью его сокращения.

В основу прерывания принудительной линьки положено комплексное воздействие на птицу ряда факторов с тем, чтобы прекратить ее яйцекладку. Принудительную линьку у птицы разных видов вызывают прекращением в течение нескольких суток кормления и отсутствием света или добавлением в корм химических и гормональных препаратов; последние можно вводить и путем инъекции. В начальный период принудительной линьки у кур снижается живая масса, и в течение первого месяца она на 10—15% ниже нормы, а затем увеличивается. Поэтому при проведении линьки следят за ростом пера и живой массой птицы, чтобы она резко не снижалась, но в то же время избегают перекорма птицы и ее ожирения в последний период линьки.

Принудительную линьку проводят, если наступила естественная линька и яйценоскость кур снизилась до 30—40%. Линьке подвергают



типичную по экстерьеру и здоровую птицу после зоотехнической выбраковки. Петухов, особенно яичных пород, принудительной линьке не подвергают. У яичных кур принудительную линьку вызывают в 16—17-, а у мясных в 14—15-месячном возрасте.

Принудительную линьку у кур, например, можно вызвать следующим способом. В первые четыре дня птицу лишают корма и содержат без света в затемненном помещении, лишь при сборе яиц включают слабое освещение на непродолжительное время. На пятый день каждой несущей дают 40 г зерна и в течение недели его количество доводят до 100 г. С 15-го дня в рацион включают комбикорм, долю которого в дальнейшем увеличивают, а долю зерна снижают в соответствии со структурой рациона. На пятый день включают на 2 ч свет и в течение недели его продолжительность доводят до 6 ч. Второй раз птицу лишают света в течение двух суток на 20-й день линьки с целью дальнейшего ее стимулирования и полного завершения. На 23-й день свет включают на 2 ч и продолжительность освещения увеличивают, а при восстановлении яйцекладки несушек доводят ее до 14—16 ч.

При использовании химических и гормональных средств для ускорения естественной линьки резко сокращают только световой день до 8 ч, который поддерживают в течение месяца, а затем его увеличивают до необходимой продолжительности. Обычно через 10 дней после начала применения соответствующего режима кормления и освещения наступает интенсивная линька птицы. Через  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  месяца после начала принудительной линьки интенсивность яйценоскости восстанавливается до уровня 60—70%, и кур снова используют для получения яиц свыше шести месяцев. Принудительную линьку у кур можно вызвать и после второго цикла продуктивности и увеличить срок эксплуатации несушек до двух лет. При использовании принудительной линьки в родительском стаде будет примерно 70% кур первого года яйценоскости и 30% второго года.

Для производства инкубационных яиц индеек в репродукторах используют обычно в течение первого цикла яйценоскости. За четыре месяца яйценоскости от каждой индейки получают по 70—75 яиц, а после этого птицу реализуют на мясо. Однако индеек можно использовать и по второму циклу яйценоскости, вызвав у них принудительную линьку, которая продолжается около  $2\frac{1}{2}$  месяцев. За три месяца второго цикла яйценоскости от одной индейки получают 50—55 яиц.

Для получения высокой оплодотворенности яиц индеек при естественном спаривании содержат резервных индюков в количестве 50% от основных. Резервных индюков используют во второй половине племенного сезона, по возрасту они на 2—3 месяца моложе основных производителей. При естественном спаривании отобранных индюков разделяют на две группы и поочередно подпускают утром к самкам на 2—3 ч в день. В хозяйствах-репродукторах при работе с четырехлинейным кроссом индеек в родительском стаде насчитывается 7—9 тыс. голов и входят в него прародительские и родительские формы, используемые для гибридизации. На птицефабрике мощностью 500 тыс.

индюшат за год среднегодовое поголовье индеек родительского стада равно 7—8 тыс.

Получение инкубационных яиц уток в хозяйствах-репродукторах связано с технологиями круглогодового и сезонного производства мяса. На фермах колхозов и совхозов при сезонном экстенсивном производстве мяса уток родительское стадо комплектуют один раз в год молодой птицей и яйца для инкубации получают в течение шести месяцев с февраля по июль. В хозяйствах-репродукторах первого типа и на птицефабриках, племенных фермах колхозов и совхозов при интенсивной системе разведения уток родительское стадо комплектуют на 70—80% молодой птицей и на 20—30% переряками.

С целью эффективного использования племенных уток часть птицы родительского стада при яйценоскости 40% подвергают принудительной линьке для получения второго цикла яйцекладки. На птицефабрике мощностью 1 млн. утят, реализуемых на мясо за год, среднегодовое поголовье уток родительского стада составляет 10—11 тыс. В отдельных колхозах в родительском стаде насчитывается более 15 тыс. уток.

Круглогодовое производство инкубационных яиц гусей в хозяйствах-репродукторах осуществляют за счет использования в родительском стаде птицы первого, второго, третьего и четвертого года жизни. Получение инкубационных яиц гусей на племенных фермах колхозов и совхозов преимущественно характеризуется сезонностью и основано на экстенсивной пастбищной системе содержания родительского стада. При интенсивном кормлении и содержании взрослых гусей с использованием принудительной линьки, дифференцированного режима освещения и рациональной системы комплектования родительского стада получают инкубационные яйца в течение 9—10 месяцев в году.

В хозяйствах-репродукторах родительское стадо гусей ежегодно на 25—30% заменяют молодой птицей, полученной из племзаводов. На специализированных гусеводческих фермах колхозов содержат по 1000—10 000 взрослых гусей при эффективном использовании родительского стада.

**Искусственное осеменение птицы.** В птицеводстве успешно применяют искусственное осеменение, которое дает возможность получать такие же высокие результаты воспроизводства птицы, как и при естественном спаривании. Однако с помощью искусственного осеменения не только воспроизводят птицу, но и повышают ее племенные и продуктивные качества. При искусственном осеменении получают в короткий срок от одного самца во много раз больше однополорожденного потомства, чем при естественном спаривании, и, следовательно, наиболее достоверные данные о племенной ценности производителя, а также выявляют лучшую сочетаемость линий и отдельных особей для гибридизации при меньших затратах времени. Более рациональное использование производителей при искусственном осеменении позволяет сократить их поголовье, снизить затраты на выращивание и содержание, а также уменьшить расход кормов. Спермой одного петуха искусственно осеменяют 100—150 кур, что в 10—12 раз больше, чем при естественном

спаривании. За одним индюком закрепляют 30—50 индеек, гусак — 20—30 гусынь и селезнем — 10—20 уток.

При осеменении индеек устраняется травмирование самок, а оплодотворенность яиц в конце племенного сезона увеличивается. Применение метода искусственного осеменения при воспроизводстве гусей и уток тяжелых кроссов, имеющих недостаточно высокие воспроизводительные качества в связи с биологическими особенностями размножения, повышает оплодотворенность и выводимость яиц.

Биология размножения птицы имеет ряд специфических особенностей, которые учитывают, совершенствуя технику искусственного осеменения при чистопородном разведении и гибридизации. Концентрация спермиев в 1 мл спермы птицы разных видов колеблется от 1 до 8 млрд., спермии долго сохраняют оплодотворяющую способность в половых путях самок, которые несут оплодотворенные яйца в течение 12—40 и более дней после последнего спаривания. У сельскохозяйственной птицы наблюдается явление полиспермии, то есть в яйцеклетку проникает большое количество спермиев в воронке и в верхней части яйцевода до начала образования плотного белка. В среднем через оболочку яйцеклетки в ее цитоплазму проникает 20—60 спермиев, но их число может быть и больше. Однако слияние женского ядра происходит только с ядром одного спермия, другие же ассимилируются яйцеклеткой. Положительное действие смешанной спермы при воспроизводстве кур с помощью искусственного осеменения сказывается в повышении оплодотворенности яиц, выводе и жизнеспособности молодняка, а также в продуктивности птицы.

Производителей для искусственного осеменения отбирают по происхождению, половой активности, конституции, экстерьеру, качеству спермы, оплодотворенности яиц, хорошей реакции на массаж в результате приобретения условного рефлекса в течение 7—10 дней их приучения на выделение спермы. Производителей, которые не дают спермы или выделяют небольшое ее количество, для искусственного осеменения не используют. После соответствующей оценки из общего числа производителей разных видов птицы отбирают только 50—60% самцов, пригодных для искусственного осеменения.

При искусственном осеменении петухов содержат отдельно от несушек в специальных двух- или трехъярусных клеточных батареях по 3—4 петуха в одной клетке. Лучше содержать петухов индивидуально. Размер клетки 70×45×70 см. Можно содержать петухов в секциях на полу. Индюков содержат в отдельных секциях помещений или в индивидуальных клетках размером 100×100×100. Гусак размещают в секциях по 2—3 самца из расчета две головы на 3 м<sup>2</sup> площади пола. Можно содержать гусак в специальных групповых клетках по 8—10 голов. Селезней размещают в изолированных секциях по 8—10 голов при плотности посадки 3—4 селезня на 2 м<sup>2</sup> пола.

Сперму птицы можно получить методами ручного массажа, электроэякуляции и на специальных станках с самкой или без нее. Лучшие результаты при получении спермы от петухов наблюдаются в первый год их содержания, у индюков и селезней высокие показатели отме-

чаются и во второй год их использования, а у гусаков и на третий год. Сперму собирают в стеклянные градуированные спермоприемники, что дает возможность определять ее объем. В промышленном птицеводстве петухов используют для искусственного осеменения с 8-месячного, а в племенном с 10—12-месячного возраста и получают сперму до 17—20-месячного возраста, а наиболее ценных в племенном отношении используют и более продолжительное время.

Наиболее распространенным и простым методом получения спермы у петухов является метод ручного массажа. Один оператор держит петуха левой рукой за ноги спереди в горизонтальном положении, слегка прижимая его локтем к телу, голова находится сзади оператора, правой рукой он проводит двухсторонний легкий массаж от грудной кости вдоль лонных костей к клоаке. Другой оператор в левой руке держит спермоприемник, а правой рукой сначала медленно массирует петуха в направлении от основания хвоста (3—5 раз). Затем слегка нажимает с обеих сторон клоаки, что приводит к выделению спермы, которую от петухов лучше получать через день или ежедневно в течение пяти дней с последующим 2-дневным отдыхом производителей.

От индюков сперму получают на специальном станке с индейкой или методом массажа. Вторым методом сперму берут два оператора. Индюков используют для искусственного осеменения с 9—10-месячного возраста. Сперму берут 2 раза в неделю. Сперму от гусаков и селезней берут методом массажа сидя два оператора, а от селезней может и один оператор, фиксируя селезень на специальном станке-столике. Перед получением спермы у водоплавающей птицы в спермоприемник наливают 0,3—0,5 мл разбавителя, подогретого до 35° С. Гусаков для искусственного осеменения используют с 9—10-, а селезней с 6—7-месячного возраста, сперму от гусаков лучше брать через 1—2 дня и от селезней — через день.

Количество и качество спермы зависят от индивидуальных особенностей производителя, режима его использования, линьки, кормления и содержания, породы и вида птицы. Объем спермы, получаемый за один прием, у петухов яичных пород равен 0,4—0,5 мл, мясо-яичных — 0,8—1, у индюков — 0,2—0,4, у гусаков — 0,1—1,3 и селезней — 0,2—0,3 мл.

В правильно полученной сперме не должно быть много плазмы, примесей крови, помета и пыли, которые значительно ухудшают ее качество и снижают оплодотворяющую способность. Сперму от производителей получают одни и те же операторы, не пугая птицу. Многие хорошо натренированные самцы выделяют сперму рефлекторно и без массажа. Качество спермы сначала оценивают путем внешнего осмотра. Хорошая сперма имеет белый или немного кремоватый цвет соответствующей консистенции. Затем сперму оценивают под микроскопом по густоте, подвижности, концентрации спермий и их переживаемости. Кроме того, определяют интенсивность дыхания спермий, резистентность спермы и ее окислительно-восстановительные свойства.

В период искусственного осеменения птицу обеспечивают полноценными комбикормами, сбалансированными по аминокислотам и обо-

гащенными витаминами и микроэлементами. Научно обоснованное кормление производителей повышает качество спермы и является основой успешного проведения искусственного осеменения птицы. Для получения высокой оплодотворенности яиц птицу за 2—3 ч до начала искусственного осеменения не кормят, а гусakov за 6 ч. Температура в помещении при искусственном осеменении птицы должна быть не ниже 15° С, а необходимое оборудование подогрето до 35° С.

Птицу осеменяют два оператора, при этом используют различные по конструкции ветеринарные шприцы, шприцы-полуавтоматы, микрошприцы или индивидуальные стеклянные и полистироловые пипетки. Птицу разных видов осеменяют неразбавленной спермой в период с 12 до 17 ч, когда большинство самок уже закончило яйцекладку, в течение 15—20 мин с момента получения спермы, так как спермии птицы вне ее организма быстро погибают. Уток лучше осеменять с 2 до 11 ч. Птицу, которая не несется, не осеменяют, так как практически трудно вывести яйцевод.

Кур осеменяют один раз в течение пяти или семи дней дозой 0,025 или 0,05 мл. Шприц со спермой вводят в выведенный яйцевод несушки на глубину 4—5 см (рис. 41). При скрещивании сочетающихся линий для получения гибридных кур с помощью искусственного осеменения используют смешанную сперму. Техника осеменения кур смешанной спермой такая же, как и несмешанной. Индеек в начале осеменяют 3 раза через 1—2 дня дозой 0,025—0,03 мл, а затем через 10—12 дней. В конце племенного сезона индеек осеменяют через семь дней. Гусынь осеменяют один раз через шесть дней свежеполученной (доза 0,05 мл) или разбавленной спермой (доза 0,1—0,2 мл). Техника осеменения уток такая же, как и гусынь. Доза осеменения одной утки разбавленной спермой составляет 0,1 мл.

Искусственное осеменение в хозяйствах проводят постоянные бригады, в которых обычно два оператора получают сперму от производителей, а другие осеменяют птицу. В дальнейшем совершенствовании метода искусственного осеменения птицы важная роль принадлежит использованию надежных разбавителей для спермы и увеличению ее срока хранения.

**Выращивание молодняка, содержание и кормление племенной птицы.** Правильное выращивание, содержание и кормление племенной птицы в соответствии с зоотехническими требованиями и нормами технологических процессов — неперенные ус-



Рис. 41. Искусственное осеменение кур.

ловия производства высококачественных инкубационных яиц. Наиболее рационально выращивать племенной молодняк на полу или в клетках без пересадок до перевода в родительское стадо. Применяют такую систему выращивания ремонтного молодняка, которая соответствует способу содержания взрослой племенной птицы. В хозяйствах-репродукторах на выращивание принимают в расчете на одну несушку родительского стада следующее число суточного молодняка: четырех цыплят, четырех индюшат, трех утят и 4—5 гусей.

Ремонтный молодняк птицы разного вида выращивают в соответствии с технологическими графиками многократного комплектования родительского стада. Режим температуры, влажности воздуха и воздухообмена в помещении, фронт кормления и поения и используемое оборудование при выращивании племенного молодняка яичных кур до 135 дней и мясных — до 70, индеек — до 120, уток — до 55 и гусей — до 70 дней такие же, как и при выращивании промышленного молодняка (стр. 213).

При направленном выращивании племенного молодняка птицы основное внимание уделяют кормлению и световым режимам. Для выращивания и содержания племенной птицы на полу и в клетках используют различные типовые помещения. Во всех птичниках установлены отопительные системы и другое оборудование, обеспечивающее оптимальный микроклимат и соответствующую механизацию технологических процессов. В безоконных птичниках при выращивании цыплят для создания оптимального микроклимата используют комплект отопительного вентиляционного оборудования «Климат». Для механизации производственных процессов при выращивании племенного молодняка яичных и мясных кур на полу применяют комплекты оборудования «Бройлер-10М», «Бройлер-20М» до 60-дневного возраста и «Смена-10М», «Смена-20М» после 61-дневного возраста. Комплект оборудования ЦКБ-20 используют при напольном выращивании цыплят в возрасте от 8 до 135 дней.

Молодняк и взрослую племенную птицу размещают на отдельных производственных площадях изолированно друг от друга. В птичниках для ремонтного молодняка кур при напольном содержании размещают до 20 000, а в одной секции до 2500 цыплят. Один из важнейших технологических моментов при выращивании птицы — своевременная передача кондиционного суточного молодняка из инкубатория в цех выращивания. Молодняк передают в цех выращивания не позднее 12 ч со времени вывода.

При содержании молодняка яичных линий кур на полу в одном помещении от 1- до 135-дневного возраста на 1 м<sup>2</sup> площади пола размещают 10—11 суточных цыплят. Можно молодняк выращивать сначала в птичниках до 60 дней при плотности посадки 12—14 голов, а затем переводить в акклиматизаторы и выращивать до 135 дней, размещая по 8—9 голов на 1 м<sup>2</sup> пола.

Молодняк мясных линий кур, разделенный в суточном возрасте по полу, выращивают в основном от 1 до 150 дней на глубокой подстилке. При содержании цыплят этого возраста в одном помещении плотность

посадки составляет 7—8 голов на 1 м<sup>2</sup> пола. Если от 1 до 70 дней молодняк находится в птичниках для выращивания бройлеров, то их размещают из расчета 11—12 цыплят на 1 м<sup>2</sup> пола, а затем переводят в акклиматизаторы, где в каждую секцию помещают по 500 голов при плотности посадки 5—6 голов на 1 м<sup>2</sup> пола. С 2-месячного возраста до 150 дней температуру воздуха в помещении поддерживают на уровне 18—20° С. С целью лучшего развития и чтобы не форсировать наступление половой зрелости у молодняк, применяют ограниченное кормление и дифференцированный световой режим. С 1- до 150-дневного возраста световой день уменьшают с 24 до 8 ч.

Племенных индюшат выращивают от 1 до 120 дней в одном помещении на подстилке по 500 голов в секции с плотностью посадки четыре головы на 1 м<sup>2</sup> пола. Можно содержать индюшат до 20 дней в клеточных батареях КБЭ-1 по 10—12 голов в одной клетке, а с 21 до 120 дней в акклиматизаторах на глубокой подстилке. Для механизации производственных процессов при выращивании индюшат используют комплект оборудования ИМС-4,5. Продолжительность освещения с 24 ч к четвертому месяцу жизни снижают до 8 ч. Вместительность птичников при размещении индюшат на полу составляет 4 500—10 000 голов.

Племенных утят выращивают в птичниках на полу по 2500 голов. В секцию сажают 200—400 утят. В возрасте от 56 до 150 дней утят содержат в акклиматизаторах с плотностью посадки 3,5 головы на 1 м<sup>2</sup> площади пола. Температура воздуха в помещении 14—16° С, продолжительность светового дня с 1 до 150 дней сокращают с 15 до 6 ч. Вдоль птичников устраивают небольшие солярии из расчета 0,2—0,3 м<sup>2</sup> на одну голову.

Ремонтный молодняк гусей выводят в марте—мае и выращивают на полу по 200—250 голов в секции, с 70 до 180 дней гусят содержат под навесами с использованием водоемов. В одном птичнике размещают 2800 гусят при плотности посадки три головы на 1 м<sup>2</sup> пола. Для ремонтного молодняка и взрослых гусей вдоль птичника устраивают солярии с канавками для купания, половина солярия должна быть с твердым бетонным покрытием.

В зависимости от уровня селекции и назначения взрослой племенной птицы ее содержат в различных по конструкции и оборудованию птичниках: селекционных, испытательных и репродукторных. В центре селекционного птичника находится служебный проход, по обе стороны которого расположены секции для гнездового спаривания птицы. Вход в каждую секцию сделан со стороны прохода, из которого осуществляют сбор яиц из контрольных гнезд и обслуживание птицы (рис. 42). Птичник-испытатель разделен на секции для группового спаривания птицы и также оборудован контрольными гнездами. Помещение птичника-репродуктора разделено на секции для группового спаривания птицы, предназначенной для воспроизводства молодняка, и оборудовано простыми гнездами.

Контрольные гнезда в отличие от простых имеют на каждой ячейке специальную дверку разных конструкций, которая сама закрывается после свободного входа несушки. Обратного из гнезда птицы выйти не

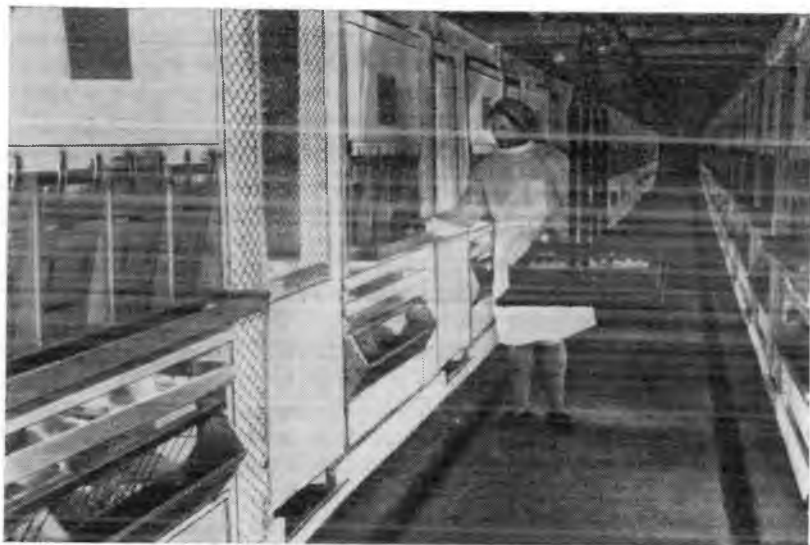


Рис. 42. Селекционный птичник для кур.

может, и ее выпускает учетчик, сделав необходимые записи. После выпуска несушки дверку ячейки поднимают в рабочее положение, и ее может занять другая птица.

Размеры (ширина, глубина и высота) ячейки контрольных гнезд для кур равны  $30 \times 40 \times 30$  см, индеек —  $40 \times 70 \times 60$ , уток —  $30 \times 50 \times 40$  и для гусынь —  $40 \times 60 \times 50$  см. Одна ячейка этих гнезд приходится на три курицы, две индейки, одну утку и одну гусыню. Контрольные гнезда в зависимости от вида птицы и конструкции птичника устанавливают в один—три яруса. Для кур применяют трехъярусные и одноярусные контрольные гнезда, последние ставят в селекционных птичниках. Для индеек используют двухъярусные контрольные гнезда, а для уток и гусей — одноярусные, устанавливаемые на полу. Простые гнезда без дверок размещают из расчета одна ячейка на 6—8 кур, 4—7 индеек, 3—4 утки и 2—3 гусыни.

В селекционных и испытательных птичниках предусмотрена механизация подачи воды, частично доставка кормов в кормушки и уборка помета. В птичниках-репродукторах основные процессы содержания взрослой птицы и сбора яиц механизированы. Для этого используют комплекты оборудования «Промышленный-1» или «Промышленный-2» (стр. 229).

Взрослых кур родительского стада содержат в птичниках по 2500 и 5000 голов и по 500 и 1000 голов в каждой секции на глубокой или сменяемой подстилке, на планчатом или сетчатом полу. На  $1 \text{ м}^2$  площади пола размещают по 3,5—4 курицы яичных пород и 3—3,5 головы мясных пород, средняя температура воздуха в птичнике зимой  $12\text{—}16^\circ \text{C}$  и летом не более  $25^\circ \text{C}$ . Для племенных кур применяют такие же



дифференцированные световые режимы, что и для промышленных несушек.

В ряде хозяйств кур размещают в клеточных батареях по 6000 или 15 000 голов в помещении, в зависимости от того, применяют индивидуальное или групповое содержание птицы. Воспроизводство племенных кур в клетках позволяет все технологические процессы производства племенной и промышленной продукции в специализированных хозяйствах осуществить при одной системе выращивания и содержания всего поголовья птицы. В результате этого достигается единообразие в технологии и условиях среды, в которых ведут селекцию кур родительского стада, а затем используют гибридную птицу. Содержание птицы родительского стада в клетках позволяет почти в 2 раза лучше использовать производственные площади, при этом повышается производительность труда, уменьшается расход кормов, количество загрязненных яиц и отпадает необходимость в подстилочном материале. При естественном спаривании кур в клетках или искусственном осеменении получают биологически полноценные инкубационные яйца высокого качества.

В племенных заводах при проведении семейной селекции яичных кур размещают в индивидуальных клетках размером  $27 \times 38 \times 45$ , а индеек — в клетках  $40 \times 60 \times 60$  см. Для воспроизводства в клетках используют лучшую чистопородную птицу, оцененную по результатам ее адаптации к данным условиям содержания.

Для производства инкубационных яиц кур в клетках при воспроизводстве чистопородной и гибридной птицы кур и петухов содержат вместе в специально предназначенных для этих целей клеточных батареях (рис. 43). Половое соотношение при естественном спаривании кур в клетках может быть 1:8 или 1:10. В одной клетке размещают три петуха и 24 курицы или три петуха и 30 кур. Кур родительского стада содержат в двухъярусной клеточной батарее КБР-2 с гнездами и без них, в которой механизированы раздача корма, подача воды, удаление помета и может быть механизирован сбор яиц. В каждой клетке размером (см): длина 196, глубина 91 и высота 70 содержат 30 кур и 3 петухов. Кур родительского стада можно содержать в каскадной двухъярусной батарее, в одной клетке которой размещают 20 кур и двух петухов. Для замены выбывающих производителей в групповые клетки помещают около 15—20% запасных петухов. При выбраковке одного петуха подсадку нового в эту клетку не делают, а в случае снижения оплодотворенности яиц всех петухов заменяют новыми.

Если применяют ручное спаривание, то к петуху подсаживают кур. Петухов содержат индивидуально в специальных клетках. За каждым из них закрепляют определенную группу несушек и каждую курицу подсаживают к петуху 2 раза в неделю.

Племенных индеек содержат на полу в птичнике (на 2500 голов) с соляриями. Индюков размещают изолированно от индеек в отдельных секциях по 50 голов в том же птичнике. В каждой секции находится 250—500 индеек из расчета 1,5 головы на  $1 \text{ м}^2$  площади пола. Температура воздуха в помещении 12—16°C, продолжительность светового



Рис. 43. Содержание кур и петухов родительского стада в клетках.

дня с 7-месячного возраста увеличивают с 8 до 14 ч, причем для индюков ее увеличивают на три недели раньше, чем для индеек.

Родительское стадо уток в количестве 2000 голов размещают в птичниках на глубокой подстилке с небольшими выгулами. В секцию сажают 50—100 уток при плотности посадки три головы на 1 м<sup>2</sup> площади пола. Температуру в помещении поддерживают на уровне 7—14 °С, а продолжительность светового дня 15—16 ч. В связи с тем, что утки в полной темноте беспокоятся и это может привести к снижению яйценоскости, применяют слабое ночное освещение из расчета 0,5 Вт на 1 м<sup>2</sup> пола. Вдоль всего птичника по центру солярия делают бетонные купочные канавки.

Гусей родительского стада содержат по 2000 голов в птичниках на подстилке из расчета 1 гусыня на 1 м<sup>2</sup> площади пола. Помещение разделено на секции, в каждой из них размещают 100—200 голов. Температура воздуха в птичнике должна быть около 10—15 °С, а продолжительность светового дня при интенсивной яйцекладке составляет 14 ч. В течение всего года гусей выпускают на выгулы.

При выращивании молодняка и содержании взрослой птицы оптимальная относительная влажность воздуха в помещениях 60—70% для кур и индеек и 65—80% для уток и гусей. Освещают помещения с помощью светильников, которые используют из расчета 3—5 Вт на 1 м<sup>2</sup> площади пола.

В технологии производства инкубационных яиц высокого качества особая роль принадлежит полноценному кормлению племенной птицы. Молодая и взрослая птица высокопродуктивных линий очень требовательна к уровню кормления и качеству кормов. В период роста,

развития и последующей продуктивности птицы в ее организме изменяется уровень обменных процессов. При неполном удовлетворении физиологических потребностей организма в питательных веществах снижается продуктивность и ухудшается качество продукции, а при их избытке увеличивается сверх нормы живая масса птицы и отложение жира.

Племенную птицу разных видов кормят главным образом высококачественными сухими комбикормами, сбалансированными по всем необходимым питательным веществам, особенно по аминокислотам, витаминам, макро- и микроэлементам, с учетом ее вида, возраста, продуктивности, способа содержания и назначения. Научно обоснованное кормление племенной птицы дает возможность улучшить рост, развитие и жизнеспособность молодняка, а также повысить яйценоскость взрослой птицы и получить инкубационные яйца высокого качества.

Кормление ремонтного молодняка контролируют взвешиванием птицы по периодам выращивания и соответствием живой массы зоотехническим нормам, а у взрослой птицы этими критериями являются содержание витаминов в инкубационных яйцах, эмбриональная жизнеспособность и яйценоскость. Кроме того, качество комбикормов периодически проверяют в зоотехнической лаборатории. Племенных цыплят и кур яичных линий кормят по тем же нормам, что и промышленных (стр. 231), но комбикорма для племенной птицы обогащают большим комплексом витаминов, аминокислот и минеральных элементов.

Ответственным периодом в кормлении племенного молодняка яичных кур является возраст старше 140 дней при начале яйцекладки. В это время комбикорма, скармливаемые птице ранее, уже не удовлетворяют возросшую потребность молодняка в питательных веществах. Поэтому их начинают приучать к комбикорму, предназначенному для взрослых кур, постепенно увеличивая его дачу, и полностью на него переводят птицу, когда яйценоскость достигает 50%. За 1½ месяца до начала яйценоскости, с тем чтобы не замедлить рост молодняка, в полнорационный комбикорм не включают более 1,2% кальция. На крепость скорлупы яиц, кроме физиологических особенностей организма, существенное влияние оказывают количество и соотношение кальция, фосфора и марганца в рационе при необходимой обеспеченности птицы витамином D. Соотношение кальция и фосфора для несушек равно 3,3—3,9:1.

Для кормления ремонтных цыплят мясных линий в зависимости от возраста используют три рецепта комбикорма. В первый месяц жизни цыплята получают комбикорм с высокой энергетической ценностью, в 100 г которого содержится 1214 кДж обменной энергии и 20% сырого протеина. В этом возрасте технический жир не скармливают. В комбикормах для второго и третьего возраста уровень энергетической ценности и сырого протеина снижают, а содержание клетчатки и кальция увеличивают соответственно до 7 и 1,3% после 3-месячного возраста. Особо кормят молодняк после 2½ месяцев с тем, чтобы предотвратить ожирение птицы и наступление ранней половой зрелости.

С этой целью снижают питательность рационов или ограничивают кормление. Взрослым курам мясных линий в зависимости от возраста и продуктивности дают два вида комбикорма, различающиеся по питательности. Гранулированные комбикорма обычно не используют, так как они способствуют увеличению живой массы птицы и отложению жира. Мясо-яичным и мясным курам в сутки во время яйценоскости скармливают 135—160 г сухой кормосмеси, если птица жиреет — кормление ограничивают. Племенным индюшатам до 120, утятам до 50 и гусятам до 60 дней дают те же комбикорма, которые используют при выращивании мясного молодняка птицы этих видов.

До начала яйценоскости ремонтному молодняку индеек, уток и гусей, так же как и курам, скармливают комбикорма с пониженной питательностью, но с более высоким содержанием клетчатки. Переход от использования комбикормов для птицы одного возраста к другому осуществляют постепенно. При содержании племенных индеек и уток можно применять и комбинированное кормление. Утки характеризуются большой скоростью роста, хорошим аппетитом и высокой яйценоскостью, поэтому их обильно кормят.

Гуси по сравнению с другой сельскохозяйственной птицей потребляют и хорошо усваивают большое количество травы и травяной муки — до 25—30% всех кормов рациона. Лучших результатов при выращивании племенного молодняка и содержании взрослых гусей добиваются при использовании гранулированного комбикорма. В таблицах 24 и 25 приведены рецепты полнорационных комбикормов.

**Сбор, хранение и транспортировка инкубационных яиц.** При производстве инкубационных яиц особое внимание обращают на чистоту гнезд для птицы, тары, упаковочного материала и средств транспортировки. Все операции по сбору яиц, их сортировке, хранению и перевозке проводят так, чтобы не ухудшить биологическую полноценность инкубационных яиц птицы.

Сбор яиц в условиях интенсивного птицеводства осуществляют в зависимости от их назначения, вида птицы, уровня селекции и условий содержания. Яйценоскость несушек птицы разных видов начинается и продолжается в разное время суток. Куры и индейки в основном сносят яйца утром и днем, и большая часть самок заканчивает яйцекладку до 12 ч. Более 60% гусей сносят яйца до 9 ч. Утки откладывают яйца с 2 до 10 ч. В связи с этим яйца уток начинают собирать с 6—7 ч, яйца гусей — в первой половине дня, а птицы других видов — в 7—8 ч и продолжают в течение дня.

Инкубационные яйца от кур и индеек собирают в специальную тару не реже одного раза в течение двух-трех часов, а от уток и гусей каждый час. Особенно часто собирают инкубационные яйца от птицы в селекционных птичниках с контрольными гнездами, так как из них птица выйти сама не может. Яйца собирают каждые полчаса. Сбор яиц в селекционных и испытательных птичниках проводят вручную, а в птичниках-репродукторах используют ленточные транспортеры. Во время сбора яиц следят за тем, чтобы резиновые коврики и лента транспортера были чистыми.

**Таблица 24. Рецепты полнорационных комбикормов  
для племенного молодняка и кур мясных линий (%)**

Ингредиенты	Возраст птицы (дней)				
	1—30	31—90	91—209	210—330	331 и стар- ше
Кукуруза	35	25	—	21,5	20
Овсяная мука	—	—	6	6	—
Пшеница	20	20	30	35	20
Просо	—	—	6	—	—
Ячмень	12*	25,5	34	8,5	34
Горох	2	1,5	—	—	—
Отруби пшеничные	—	2,7	7,7	—	—
Шрот подсолнечниковый	14,5	9	2	8	2
Жмых подсолнечниковый	—	—	2,5	—	1,9
Дрожжи гидролизные	3	3	—	3	3
Мясо-костная мука	7	5	1	—	—
Рыбная мука	1	1	—	5	3
Клеверная мука	4	5,1	7	6,7	9
Костяная мука	—	1	2,7	1,4	1,7
Ракушка	—	—	1	4,9	5,3
Мел	1,5	1,2	—	—	—
Соль	—	—	0,1	—	0,1
Итого	100	100	100	100	100

*В 100 г комбикорма содержится (%):*

обменной энергии, кДж	1227	1156	1063	1122	1089
сырого протеина	20,0	17,5	13,5	16,0	14,0
сырой клетчатки	5,0	5,6	7,0	5,5	5,8
кальция	1,2	1,2	1,3	2,8	2,8
фосфора	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
натрия	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3
лизина	0,84	0,63	0,47	0,68	0,62
метионина+цистина	0,68	0,45	0,41	0,58	0,46
триптофана	0,28	0,24	0,19	0,20	0,14
ЭПО (кДж : сырой протеин)	613	661	787	701	777

\* Ячмень без пленок.

В день сбора инкубационные яйца доставляют на яйцесклад. Яйца кур по массе сортируют на соответствующих машинах. Инкубационные яйца в пределах одного вида птицы группируют по гнездам, линиям, породам, птичникам и инкубируют отдельными партиями. До закладки в инкубатор яйца хранят на складе, имеющем холодильную установку и оборудованном принудительной вентиляцией. Температура воздуха в помещении для хранения инкубационных яиц должна быть на уровне 8—12 °С, а относительная влажность воздуха 75—80%. Без предварительного подогрева яйца кур и индеек хранят не более 5—6 суток, утиные 2—3 суток и гусиные 5—7 суток.

**Т а б л и ц а 25. Рецепты полнораціонных комбикормов для племенного  
молодняка и взрослых индеек, уток, гусей (%)**

Ингредиенты	Возраст птицы (дней)					
	индейки		утки		гуси	
	121—180	181 и старше	56—150	151 и старше	61—180	181 и старше
Кукуруза	18	43	12	33	17	9,7
Овес	5	7	30	—	10	37
Пшеница	8	—	—	8	—	—
Просо	10	7,5	13	—	28	15
Ячмень	37	10	17	20	19	10
Горох	—	7	—	—	—	—
Отруби пшеничные	—	—	10	10	10	9,8
Шрот подсолнечни- ковый	—	—	4,3	—	4,3	4,3
Жмых подсолнечни- ковый	3	5	—	5	—	—
Дрожжи гидролизные	2	4	—	3	—	—
Мясо-костная мука	2	1	—	2	—	—
Рыбная мука	3	5	3,6	4	4	3,7
Клеверная мука	9	—	7	—	3	7
Люцерновая мука	—	5	—	10	—	—
Костяная мука	1,5	—	1	0,3	1	1,2
Ракушка	1,5	1	2,1	4,7	3,7	2,3
Мел	—	3,5	—	—	—	—
Фосфорин	—	1	—	—	—	—
И т о г о	100	100	100	100	100	100

*В 100 г комбикорма содержится (%):*

обменной энергии, кДж	1130	1168	1055	1105	1084	1043
сырого протеина	14,6	16,0	14,0	16,0	13,9	14,0
сырой клетчатки	6,8	5,2	8,8	6,0	7,5	9,3
кальция	1,5	2,5	1,5	2,5	2,0	1,6
фосфора	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
натрия	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2
лизина	0,64	0,79	0,56	0,76	0,53	0,55
метионина + цистина	0,48	0,55	0,46	0,54	0,47	0,47
триптофана	0,19	0,17	0,18	0,20	0,17	0,21
ЭПО (кДж : сырой про- теин)	779	730	754	691	780	745

Яйца кур транспортируют в стандартных коробках из плотного картона, внутрь которых укладывают 12 специальных прокладок с ячейками из гофрированного картона, по 30 яиц в каждой прокладке. В стандартный ящик помещают 360 яиц. Яйца птицы других видов упаковывают в основном в стандартные деревянные ящики по 720 штук, при этом используют древесную стружку или солому. Инкубационные яйца перевозят на автокарах, а при транспортировке на дальние расстояния применяют специальные машины-рефрижераторы.

## ТЕХНОЛОГИЯ ИНКУБАЦИИ

Инкубация получила промышленное значение в связи со специализацией и интенсификацией птицеводства и успешно проводится во все месяцы года. Круглогодовая инкубация ликвидирует сезонность воспроизводства птицы и создает предпосылки для непрерывного роста производства яиц и мяса (рис. 44). Она позволяет получать для выращивания большие партии одновозрастного молодняка и улучшать качество птицы. На птицефабриках, инкубаторно-птицеводческих станциях, в специализированных птицевосхозах нашей страны инкубация яиц и вывод молодняка проводятся в широких масштабах. В целом по СССР ежегодно в инкубаторы закладывают свыше 2 млрд. яиц и выводят примерно 1,6—1,8 млрд. голов молодняка птицы всех видов. По данным перспективного плана Птицепрома СССР, намечается заложить в инкубаторы страны в 1980 г. — 3,5 млрд. яиц.

Во всех птицеводческих хозяйствах страны имеется большое количество инкубаторов, единовременная емкость которых составляет 400 млн. яйцест. В крупных цехах инкубации птицефабрик ежегодно выводят до 5—6 млн. цыплят для ремонта стада клеточных кур-несушек.

Расширяется инкубация яиц кур мясных пород, уток, индеек, гусей, цесарок. Вывод молодняка в инкубаторах в целом по стране составляет 78—80%. Однако имеется много хороших хозяйств, где процент вывода равен 85 и выше.

Технология инкубации основывается на знании биологии эмбрионального развития сельскохозяйственной птицы в связи с ее видовыми и генетическими особенностями в регулируемых условиях внешней среды. Это используют при разработке конструкций инкубаторов, способов отбора инкубационных яиц по качеству, режима инкубации и др. Технология инкубации включает в себя использование инкубационных яиц как исходного материала, вывод суточного чистопородного и гибридного молодняка и передачу его хозяйствам. Технологический процесс инкубации состоит из отдельных операций, таких, как отбор яиц для закладки в инкубатор, создание научно обоснованного режима инкубации, сортировка и разделение по полу молодняка, мечение молодняка и др.

Технология инкубации осуществляется в хозяйствах с замкнутым циклом производства, например на птицефабрике. Здесь работа цеха инкубации теснейшим образом связана с деятельностью цеха родитель-

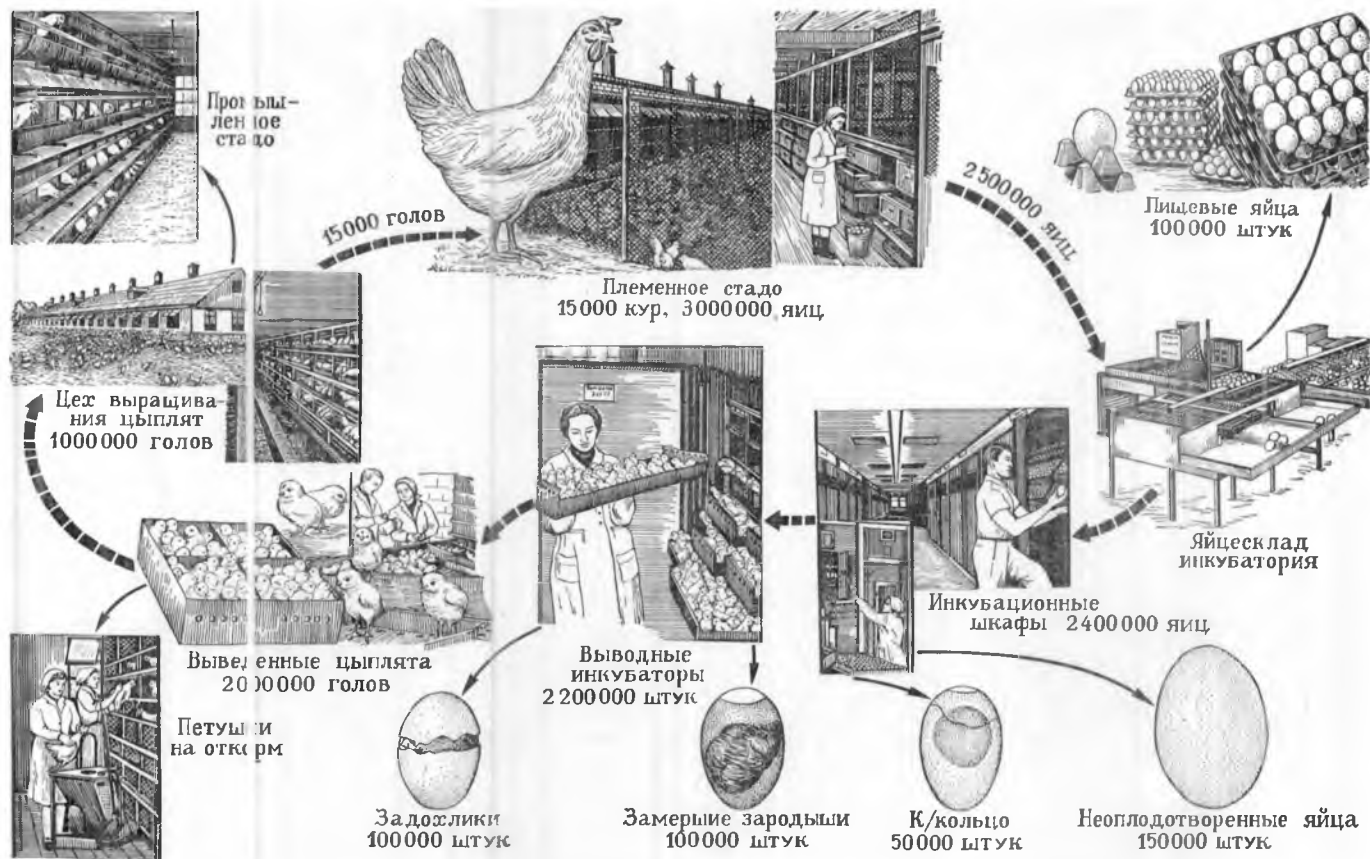


Рис. 44. Схема технологического процесса при выводе 2 млн. цыплят.



ского стада и цеха выращивания молодняка. Технологический процесс на инкубаторно-птицеводческой станции имеет иную основу, он зависит от количества и качества яиц, поступающих сюда с ферм колхозов и совхозов, от вывода молодняка как для этих хозяйств, так и для реализации населению. При дальнейшей специализации и концентрации производства на основе межхозяйственной кооперации технологический процесс инкубации требует совершенствования. Например, при использовании боксовых инкубаторов или выводе молодняка крупными партиями необходима разработка новых схем инкубации. Однако в любом случае сохраняется последовательность в работе, взаимосвязанность, поточность и ритмичность производственных процессов.

### **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНКУБАЦИИ**

В настоящее время под инкубацией понимается не только вывод молодняка птицы, но и управление процессом роста и развития зародышей. Главное заключается в том, чтобы соответствующим отбором полноценных яиц, правильной технологией и режимом инкубации повысить жизнеспособность и обеспечить лучшее развитие зародышей. Эмбриональный период у птицы занимает очень мало времени; у кур, например, около 0,2% продолжительности их жизни. Но период эмбриогенеза имеет большое значение во всем процессе индивидуального развития организма.

Развитие зародыша начинается во время формирования яйца в организме птицы. Однако в основном оно проходит в яйце после его снесения при закладке в инкубатор. Для своего роста и развития зародыш использует питательные вещества яйца, в котором имеется также запас воды, обеспечивающий обмен веществ в течение почти всего периода инкубации. Лишь кислород поступает к развивающемуся зародышу из окружающего воздуха. Совершенствование инкубаторов, повышение коэффициента их использования, улучшение технологического процесса, механизация и автоматизация отдельных операций — важнейшие факторы технического прогресса промышленной инкубации.

Сущность оплодотворения состоит в слиянии, взаимной ассимиляции ядра одного из спермиев с ядром женской клетки. При оплодотворении лишь одно ядро мужской клетки соединяется с ядром женской клетки.

В настоящее время накапливается все больше и больше данных, свидетельствующих о том, как важно наличие большого числа спермиев в половых органах птицы для получения наибольшего количества оплодотворенных яиц. Хотя яйцеклетку оплодотворяет один спермий, остальные (20—60) остаются в ее протоплазме и, очевидно, имеют значение для дальнейшей жизнеспособности и развития зародыша. Оплодотворенная яйцеклетка носит название зиготы, она содержит в себе частицы как отцовского, так и материнского организма, то есть двойную наследственность. В практической работе необходимо учитывать, что у высокопродуктивной птицы, например при яйценоскости кур 250—300 яиц, времени на созревание фолликула в яичнике и на формирова-

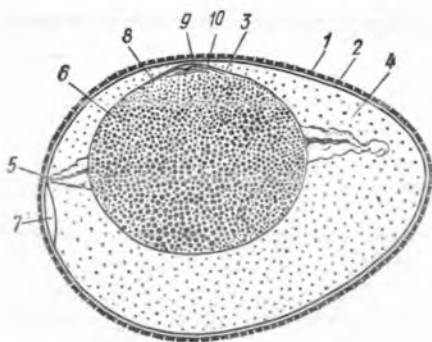


Рис. 45. Схематический продольный разрез куриного яйца при горизонтальном положении. Зародыш разрезан поперечно (по М. Н. Рагозиной). Возраст — одни сутки от начала инкубации:

1 — скорлупа; 2 — подскорлупная оболочка; 3 — желточная оболочка; 4 — белковая оболочка; 5 — халазы; 6 — желток; 7 — воздушная камера яйца; 8 — эктодерма; 9 — мезодерма; 10 — энтодерма.

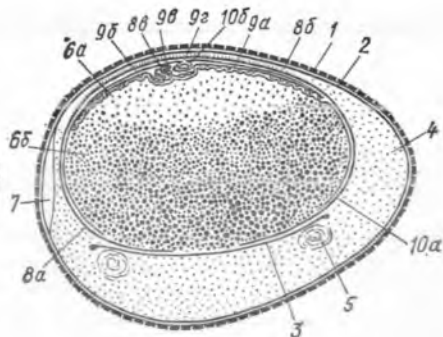


Рис. 46. Схематический продольный разрез куриного яйца при горизонтальном положении. Зародыш в возрасте четырех суток от начала инкубации. Обозначения те же, что и на рисунке 45:

6а — жидкий слой желтка; 6б — густой слой желтка; 8а — эктодерма желточного мешка; 8б — эктодерма серозы; 9а — мезодерма желточного мешка; 9б — мезодерма серозы; 9г — мезодерма амниона; 9д — мезодерма аллантоиса; 10а — энтодерма желточного мешка; 10б — энтодерма аллантоиса.

ние яйца в яйцевом зачатке меньше, чем у менее продуктивных несушек. Чтобы получить больше оплодотворенных яиц, птицу родительского стада обеспечивают полноценным кормлением, хорошими условиями содержания и устанавливают правильное соотношение самцов и самок в стаде.

**Развитие зародыша в процессе образования яйца.** Через 3—4 ч после оплодотворения зигота начинает дробиться. На поверхности зародышевого диска появляются борозды дробления, которые отделяют blastomeres друг от друга. Перед снесением птицей яйца в зародышевом диске имеется 128 первичных клеток. Под центральной частью зоны дробления появляется полость, заполненная прозрачной жидкостью. Центр диска становится более светлым и называется светлым полем. Периферическая часть диска, или темное поле, состоит из blastomeres, лежащих на желтке. Клетки будущего зародыша пока не дифференцированы и не имеют особенностей той или иной ткани. Во время дробления зародышевые клетки лежат над желтком или непосредственно на желтке. Из желтка они получают питательные вещества и пластический материал. Из химических же соединений желтка (при их распаде) освобождается необходимый для клеточного дыхания кислород.

Первый период развития зародышевого диска проходит в материнском организме (в яичнике и яйцевом зачатке) при температуре тела птицы около 41°C, концентрации углекислоты до 5% и в условиях, исключающих испарение воды. Интенсивно и непрерывно развиваясь в течение 22—24 ч во время образования яйца в организме матери,

зародыш достигает стадии ранней гастролы. Когда яйцо сформировано, курица сносит его. Температура и влажность среды, окружающей яйцо, резко меняются, что отражается на развитии зародыша: все процессы ассимиляции и диссимиляции замедляются. Но зародыш живет, он дышит, поглощает питательные вещества и выделяет продукты обмена. В это время он очень чувствителен к условиям внешней среды, поэтому задача птицеводов заключается в том, чтобы создать для развития зародышей оптимальные условия как при хранении яиц до закладки в инкубатории, так и во время инкубации.

**Развитие зародыша во время инкубации.** Составные части яйца — единственный источник питания и воды для зародыша. От их соотношения друг с другом и от качества отдельных элементов зависят жизнеспособность, рост и развитие зародыша. Составные части яйца (желток, белок и скорлупа) во время инкубации изменяются по объему, физическому состоянию и химическому составу. Это происходит под воздействием режима инкубации (температура, относительная влажность воздуха, воздухообмен и др.) и особенно сильно в результате интенсивного роста и развития самого зародыша.

Формирование организма по дням инкубации можно проследить на примере развития зародыша курицы (рис. 45—48). Сведения приведены о тех периодах, в которые происходят наиболее значительные изменения в росте и развитии зародыша.

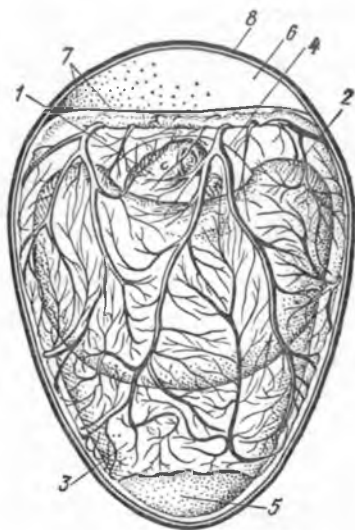


Рис. 47. Зародыш в возрасте 10 суток от начала инкубации (по М. Н. Рагозиной):

1 — зародыш; 2 — желточный мешок; 3 — аллантоис; 4 — амнион; 5 — белковая оболочка (белок); 6 — воздушная камера; 7 — подскорлупная оболочка; 8 — скорлупа.

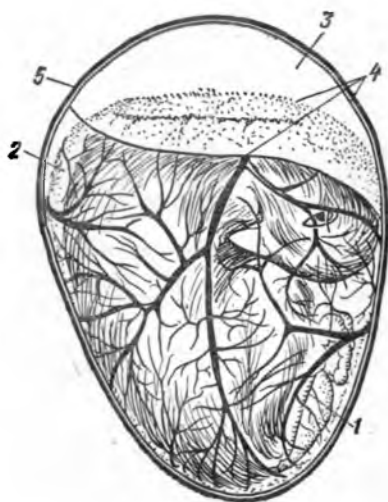


Рис. 48. Зародыш в возрасте 20 суток от начала инкубации (по М. Н. Рагозиной):

1 — часть желточного мешка, оставшегося не втянутым в брюшную полость; 2 — аллантоис; 3 — воздушная камера; 4 — подскорлупная оболочка; 5 — скорлупа.

**1-е сутки инкубации.** В начале первого дня инкубации происходит окончательное формирование двух зародышевых слоев — эктодермы (верхний) и энтодермы (нижний). Вскоре образуется третий (средний) зародышевый слой — мезодерма. Эти три слоя называются зародышевыми листками. Из них в дальнейшем развиваются определенные ткани и органы. Из эктодермы образуются верхний слой кожи и ее производные: у птицы — это перья, гребень, сережки, клюв, когти, нервная ткань и все органы чувств. Из энтодермы формируются ткани большей части кишечника и его желез, органов дыхания и ряда желез внутренней секреции (щитовидная, зобная и др.). Мезодерма образует мышцы, органы выделения и половые железы.

Зародышевый диск разрастается на поверхности желтка. Светлое поле вытягивается по малой оси яйца и имеет грушевидную форму. Из узкой части светлого поля впоследствии развивается хвостовая часть зародыша, из широкой — головная.

После 6 ч инкубации у зародыша курицы появляется первичная полоска — зона усиленного деления клеток. На месте ее образования верхний и нижний слои клеток зародышевого диска срастаются. К 12 ч инкубации первичная полоска составляет половину длины зародышевого диска, а к 18 ч ее длина равна  $\frac{3}{4}$  длины зародышевого диска. Развитие первичной полоски является хорошим показателем при проведении биологического контроля в первый день инкубации. У хорошо развитого зародыша наибольший диаметр зародышевого диска равен 0,5 см. Зародыш и желток окружены желточной оболочкой. На поверхности желтка появляется небольшое количество жидкого слоя, который накапливается под зародышевым диском. Уже в первый день инкубации заметно эксцентрическое расположение желтка, в результате чего зародышевый диск, находящийся на его поверхности, приближается к подскорлупной оболочке.

Белок обволакивает снаружи желток слоем неравномерной толщины. Зародышевый диск и центральная часть желточного мешка или совсем не покрыты белком, или слой в этом месте чрезвычайно тонок. Основная масса белка концентрируется на противоположной к зародышевому диску стороне желтка. В это время дыхание организма осуществляется всей поверхностью зародышевого диска, и поэтому перемещение желтка ближе к скорлупе улучшает газообмен зародыша.

К концу первых суток дифференцируется головной отросток, начинается формирование глазных пузырей, образуются кровяные островки и зачаток сердца, нервной системы и пищеварительного тракта. Хорошее развитие зародышей к концу первого дня имеет большое значение для всего периода инкубации. Следует помнить, что только из яиц с хорошо развитыми зародышами в первый день инкубации можно получить крепкий, жизнеспособный молодняк.

**2-е сутки инкубации.** Происходит замыкание нервных валиков в нервную трубку, на переднем конце которой появляются первичные мозговые пузыри. Образуется около 20—22 пар сомитов. Желток и зародыш окружены желточной оболочкой. Начинается ритмичное сокращение мышц сердца, что связано с формированием сосудистой системы и началом кровообращения. Одновременно в складках желточного мешка совершается интенсивный процесс образования кровяных островков и формирование сосудов.

К концу 2-х суток инкубации функционирует желточная система кровообращения. Сосудистое поле расположено непосредственно под подскорлупной оболочкой, что облегчает дыхание зародыша. Через 30 ч развития сердце начинает пульсировать; частота пульсации зависит от температуры среды, в которой находится зародыш.

**4-е сутки инкубации.** Кровеносные сосуды желточного круга хорошо видны при просвечивании яиц на овоскопе; по величине кровеносных сосудов и диаметру желточного круга кровообращения судят об интенсивности роста и развития зародыша. Заканчивается образование сомитов. Амнион, наполненный небольшим количеством амниотической жидкости, почти полностью облегает тело зародыша. Разрастается аллантоис, но пока еще сосудистая сеть его развита слабо. На этой стадии развития зародыша желточная оболочка растворяется. Масса желтка теперь состоит из нижнего густого и верхнего жидкого слоев. Желток имеет форму эллипса.

Белок сильно уплотнен вследствие потери большого количества жидкости, а загустевший остаток концентрируется под формирующимся желточным мешком.

**5-е сутки инкубации.** Сильно разрастается головной отдел зародыша. Из первичных мозговых пузырей формируется мозг. Наружный слой глазного бокала образует пигментный слой сетчатки, который просматривается при просвечивании яиц на ово-

скопе. Заметно разрастается аллантоис. В печени начинаются процессы кроветворения. Амнион, наполненный жидкостью, целиком окружает зародыш, и его кровеносная система разрастается в сторону ближайшего соприкосновения со скорлупой. Первичная почка увеличивается и становится органом выделения.

*6-е и 7-е сутки инкубации.* Мышцы способны сокращаться, и зародыш может производить движения. Закладываются легкие, пищевод, желудок, появляются веки. В амнионе увеличивается содержание жидкости, и стенки его начинают интенсивно сокращаться. Аллантоис продолжает развиваться, на его поверхности образуется сеть кровеносных сосудов, а внутри аллантоисного мешка скапливается жидкость.

Желток по своему размеру почти не изменяется (до 6-го дня объем желтка увеличивается). Это объясняется тем, что процесс потребления зародышем жидкого слоя желтка на протяжении 7-х суток инкубации идет интенсивнее, чем происходит его пополнение за счет жидкой части белка. Продукты обмена, выделяемые почками, начинают скапливаться в полости аллантоиса.

*10-е сутки инкубации.* Развивающийся зародыш все меньше нуждается в усиленном обогреве, и сам начинает выделять тепло. Из аллантоиса необходимо удалить воду, для этого в инкубаторе снижают влажность и внимательно следят за тем, чтобы не допустить перегрева. С 10-го дня инкубации коренным образом изменяются источники питания и способ дыхания зародышей. В амнион поступает много жидкости. Зародыш заглатывает амниотическую жидкость из полости амниона, и она усваивается в желудочно-кишечном тракте. Сеть кровеносных сосудов аллантоиса сильно разрастается под скорлупой, охватывает остатки белка в остром конце, и к концу этих суток или в начале 11-х аллантоис замыкается в остром конце яйца.

Характерные признаки нормального развития зародыша — это образование зачатка гребня в виде выступа со слабозубчатым краем. Хорошо видны зачатки перьев на поверхности кожи крыла, пигментированный глаз. Сформированы конечности.

*14-е сутки инкубации.* Амнион сильно растянут как в результате увеличения размера зародыша, так и вследствие непрерывно поступающей в его полость массы белка. В связи с тем что зародыш использует белок внутриклеточно, у него начинают функционировать железистый отдел желудка и поджелудочная железа. Зародыш уже большой, он делает сложные движения и весь покрыт пухом.

*20-е сутки инкубации.* В начале 20-х суток инкубации яйца переносят на выводные лотки. В жизни зародыша наступает один из самых ответственных периодов. Изменяется способ газообмена зародыша. Вместо кровеносной системы аллантоиса органом дыхания становятся легкие. Переход от одного способа дыхания к другому — сложный и важный процесс. Если в это время обеспечить в инкубаторе режим повышенной влажности и хороший воздухообмен, то вывод цыплят пройдет нормально и своевременно; неправильный же режим неизбежно приведет зародышей к гибели. В начале 20-х суток завершается процесс втягивания желточного мешка в брюшную полость зародыша. Очертание границ воздушной камеры извилистое вследствие того, что цыпленок выгибает шею, видна тень клюва в воздушной камере.

*21-й день инкубации.* Нормально развитый зародыш выводится на 21-й день инкубации. Ко времени вывода весь желток втянут в брюшную полость, после чего отверстие пупка быстро сужается и зарубцовывается. Благодаря ряду круговых движений цыпленок стремится проклунуть скорлупу и освободиться от нее.

В результате того что сосуды аллантоиса в это время прижаты телом цыпленка к скорлупе, движение крови в аллантоисе затруднено, в организм поступает недостаточное количество кислорода и цыпленок начинает дышать легкими. Большая концентрация в крови углекислоты вызывает раздражение центров нервной системы, управляющей дыхательными и мышечными движениями. Опираясь на скорлупу ногами, цыпленок совершает круговое движение в яйце вокруг его продольной оси в направлении против часовой стрелки и клювом проклеывает скорлупу. Скорлупа разламывается, и цыпленок освобождается от нее.

**Питание и дыхание зародыша во время инкубации.** Желток, белок и скорлупа — вещества, которые зародыш использует во время инкубации.

Масса желтка увеличивается с 1-го до 6—7-го дня, а затем начинает уменьшаться. Это объясняется тем, что вначале вода и растворенные

в ней соли из белка поступают в желток в большом количестве, чем они могут быть использованы зародышем. После же 7-го дня зародыш использует питательных веществ больше, чем их поступает в желудок. Увеличение массы желтка в первые дни инкубации сопровождается переходом в него воды и появлением новой плазмы. Новая плазма образуется под зародышем и характеризуется очень активным состоянием солей, о чем свидетельствует высокая ее электропроводимость.

Белок с начала инкубации уменьшается, но с 7-го до 10—11-го дня потерь в массе белка почти не происходит. Затем масса его снова уменьшается, и к концу 18—19-х суток инкубации белок используется зародышем полностью. Потеря в массе белка в начале инкубации объясняется испарением воды и переходом ее вместе с растворимыми в ней веществами в желток. С 10—11-го дня инкубации наблюдается перемещение белка из острого конца яйца по сероамниотическому каналу в полость амниона. Вместе с амниотической жидкостью белок заглатывается зародышем.

Вода яйца — основная часть среды, в которой развивается зародыш. Содержание достаточного количества воды в яйце обуславливает большую его теплоемкость, последняя же создает относительную равномерность температуры внутри яйца. Вода растворяет питательные вещества, принимает участие в построении тканей зародыша, выводит из тела зародыша токсические для него продукты обмена.

Потеря воды в разные периоды инкубации имеет определенное значение. В первые 5—6 дней потеря воды нежелательна, так как это уменьшает поступление растворимых веществ из белка в желток. С 7-го по 16—17-й день инкубации вода испаряется только из аллантоиса, что способствует постоянному притоку питательных веществ из белка и желтка к зародышу и выделению из него продуктов обмена в полость аллантоиса. Задержка испарения воды во второй половине инкубации нарушает обмен веществ и вызывает гибель зародышей.

Наибольшее количество минеральных веществ в тканях зародыша содержится на ранних стадиях развития. Источником минеральных веществ служат желток, белок и скорлупа. Зародыш прежде всего использует минеральные вещества желтка. Вначале они поступают в организм благодаря диффузии, а позднее — через кровеносные сосуды. Из желтка зародыш поглощает кальций, фосфор, магний, железо. Минеральные вещества белка проникают в желток через его оболочку. Из белка зародыш использует натрий, калий, хлор и серу.

Вещества скорлупы не сразу становятся доступными для зародыша. И только с 13-го дня инкубации подскорлупная и белковая оболочки пропускают ионы минеральных веществ, в основном кальция, которые кровеносными сосудами аллантоиса переносятся к зародышу.

Количество углеводов в яйце уменьшается к 8-му дню инкубации, а к 10—11-му дню снова повышается за счет перехода жиров в углеводы. Содержание углеводов в зародыше равномерно увеличивается с начала и до конца инкубации. Но относительно большее их коли-

чество в тканях зародыша находится в первые дни инкубации (максимум на 5-й день). Количество глюкозы в белке и желтке уменьшается в первую половину инкубации. Содержание сахара в зародыше возрастает до 11-го дня инкубации, а затем снижается. С первых дней развития в сердце зародыша, а затем и в печени обнаруживается гликоген. Углеводы яйца имеют большое значение в питании зародыша благодаря хорошей растворимости, проницаемости и усвояемости.

Количество протеина в теле зародыша по мере увеличения его массы повышается. В начале инкубации зародыш слабо использует протеин и выделяет много азота. Основной конечный продукт протеинового обмена в это время — аммиак. По мере развития зародыша использование азота протеинов становится более полным, а конечным продуктом протеинового обмена является сначала мочевины, а затем мочевины кислоты. Аммиак и мочевины легко диффундируют через оболочки и проникают в желток, белок и амниотическую жидкость. Большое содержание их может привести к гибели зародышей. Мочевина кислоты удаляется выделительной системой, не угрожая жизни зародыша.

Жир служит основным источником энергии, особенно сильно уменьшается количество жира в яйце в последние дни инкубации. Сначала зародыш использует ненасыщенные жирные кислоты, а затем потребление ненасыщенных и насыщенных кислот становится одинаковым.

Зародыш усиленно поглощает кислород и выделяет углекислоту. Механизм дыхания зародыша и источники поступления кислорода изменяются во время инкубации. В первые дни, на самых ранних стадиях развития, кислород к зародышу поступает из желтка, где он освобождается в результате расщепляющей активности каталазы. Кислород проникает непосредственно в клетки, а углекислота выделяется в окружающую среду. Позднее ткани зародыша снабжаются кислородом из желтка посредством кровеносной системы бластомеры.

Начиная с 6—7-го дня функцию поглощения кислорода воздуха инкубатора, перенос его зародышу и выделение углекислоты выполняет в основном аллантоис, его кровеносная система. В последние дни инкубации дыхание зародыша зависит от своевременной атрофии аллантоиса, постепенной потери связи его с кровеносной системой зародыша и перехода на дыхание легкими.

Большая часть кислорода, потребляемого зародышем, поступает через воздушную камеру. Содержание кислорода в ней падает с 20 до 12%, а количество углекислоты возрастает с 1 до 6% за время развития зародыша. Предполагают, что растущий зародыш поглощает из воздушной камеры кислород скорее, чем он проникает через скорлупу, а углекислоту выделяет быстрее, чем она накапливается в воздушной камере и поступает в инкубатор. Все же обмен газов идет интенсивно, так как проницаемость скорлупы (особенно над воздушной камерой) в процессе инкубации увеличивается. Потребность зародыша курицы за период инкубации в кислороде равна  $4777,5 \text{ см}^3$ ; в то же время яйцо выделяет  $3356,9 \text{ см}^3$  углекислоты.

Тепло, освобождающееся в яйце вследствие окисления питательных веществ, оказывает влияние на температуру внутри яйца. В первую

половину инкубации температура внутри яйца ниже температуры воздуха в инкубаторе или равна ей. После 10-го дня температура в яйце не бывает ниже температуры воздуха в инкубаторе, а к концу инкубации непрерывно повышается. Режим температуры, относительной влажности и воздухообмена в инкубаторе должен способствовать усвоению зародышем питательных веществ и поглощению кислорода.

**Развитие органов и оболочек зародыша.** *Нервная система.* Нервная трубка зародыша развивается в спинной мозг. Ткань мозга возникает из стенок трубки, а просвет становится спинномозговым каналом. Еще незрелые нервные клетки (нейробласты) выселяются из трубки, образуя нервные узлы и нервы. Их отростки растут в направлении к периферии тела. На голове из первого мозгового пузыря формируются большие полушария головного мозга, из второго — промежуточный мозг, из третьего — средний, из четвертого — мозжечок и из пятого — продолговатый мозг. Около промежуточного мозга закладываются железы внутренней секреции — эпифиз и гипофиз и половые железы.

*Кровеносная система.* На ранних стадиях развития зародыша сердце небольшое, лежит вне его и состоит из одного предсердия и одного желудочка. Позднее сердце становится четырехкамерным, но предсердия до самого проклева скорлупы соединены отверстием: кровь из левого попадает в правое. Кровообращение пока не делится на большой и малый круг. Кровь, попадая в легкие, не возвращается в сердце, а поступает в аорту. Кровеносные сосуды вначале состоят из эндотелия, а потом их стенки обрастают мезенхимой. В них образуются мышечные элементы и формируется наружная оболочка сосуда.

*Органы пищеварения и дыхания.* Первичная кишка на ранних стадиях прямая и закрыта с обоих концов. На 3-й день инкубации в глотке в виде выпячивания с брюшной стороны закладываются трахея и легкие, щитовидная, парашитовидная и зубная железы. Передний и задний отделы первичной кишки развиваются в пищевод, желудок и кишки. На 4—5-й день закладываются печень и поджелудочная железа.

*Желточный мешок.* Развивается из энтодермы и прилегающего к ней слоя мезодермы. Бластодерма разрастается по поверхности желтка и к 5-му дню инкубации охватывает половину желтка. Бластодерма состоит из трех зародышевых листков. Сосудистая сеть развивается вначале на желтке. На 10-й день инкубации кровеносные сосуды покрывают желток почти целиком, оставляя незакрытым лишь небольшой участок. Эта оболочка и называется желточным мешком, который желточной ножкой соединен со средней частью кишечника зародыша. По желточной ножке проходят желточные артерии и вены.

Желточный мешок является вначале органом питания и дыхания зародыша. В его стенках идет процесс усвоения веществ и переход их в кровь, а также окисление гемоглобина крови. Желточный мешок растет и в глубь желтка, образуя ворсинчатые складки, что увеличивает его всасывающую поверхность. В конце инкубации он вместе с остаточным желтком втягивается в брюшную полость, где рассасывается.

*Амнион.* Образуется из эктодермы и наружного слоя мезодермы. На 4-й день инкубации складки амниона сростаются над зародышем,



и он остается как бы в мешке. Только один небольшой участок остается несросшимся, это будущий сероамниотический канал. В начале амнион плотно облегает эмбрион, а затем, наполняясь жидкостью, становится просторным настолько, что зародыш может двигать ногами и головой.

Амниотическая жидкость — среда, окружающая зародыш. В ней содержатся растворенные минеральные соли, благодаря чему между жидкостью и тканями зародыша создается благоприятное осмотическое давление. Амнион предохраняет зародыш от механических повреждений. Во вторую половину инкубации амнион служит органом питания зародыша яичным белком.

*Аллантоис.* Появляется аллантоис на 3-й день инкубации как вырост из задней части первичной кишки. Продукты обмена скапливаются в аллантоисе уже с первых дней инкубации. К 5-му дню аллантоис разрастается над зародышем и амнионом. На 6-й день он достигает подскорлупной оболочки и растет вдоль скорлупы. На 10-й день инкубации аллантоис разрастается вдоль всей внутренней поверхности скорлупы, охватывая зародыш, желток и белок.

Аллантоис связан с телом эмбриона аллантоисной ножкой, соединяющей его полость с кишечником. В ней проходят крупные кровеносные сосуды, разветвляющиеся густой сетью в стенках аллантоиса. С 5—6-го дня инкубации аллантоис становится органом дыхания зародыша. Кровь, которая проходит по сосудам аллантоиса под скорлупой, получает через ее поры кислород из окружающего воздуха и выделяет углекислоту. Дыхание с помощью аллантоиса у зародыша продолжается до конца 19-го, начала 20-го дня. Аллантоис — место скопления аллантоисной жидкости, которая образуется из продуктов выделения почек. В этой жидкости содержатся токсические вещества. Располагается аллантоис под скорлупой, и поэтому аллантоисная жидкость испаряется через поры. От роста аллантоиса зависит усвоение белка, так как давлением своих стенок аллантоис заставляет белок перемещаться через сероамниотический канал в амнион. С помощью аллантоиса зародышем усваивается кальций скорлупы. Соединяясь с углекислотой, кальций переходит из окиси в растворимую двуокись кальция и поступает в сосуды аллантоиса. На 19—20-й день инкубации аллантоис атрофируется, сосуды его обескровливаются, жидкость испаряется, и цыпленок переходит на легочное дыхание.

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНКУБАЦИИ**

В связи со специализацией и интенсификацией птицеводства все большее число хозяйств переходит на круглогодовую инкубацию, вывод и выращивание молодняка птицы во все сезоны года. Инкубация — важное звено в технологическом процессе при производстве яиц и мяса в интенсивном птицеводстве. Инкубацию яиц и вывод молодняка широко используют на птицефабриках, в специализированных птицеводческих совхозах и на инкубаторно-птицеводческих станциях, которые расположены в различных районах или находятся около крупных городов и промышленных центров.

Опыт крупных птицеводческих хозяйств по производству яиц или мяса птицы, таких, как Глебовская и Братцевская птицефабрики Московской области, совхоз «Красный» Крымской области, Минская птицефабрика Минской области, Боровская птицефабрика Тюменской области, Яготинская утиная фабрика Киевской области и многие другие, где ежегодно выращивают 4—5 млн. голов молодняка, показывает, что выводить молодняк можно крупными партиями во все сезоны года с тем, чтобы размещать одновременно 20—30 тыс. голов. Однако имеются еще и неспециализированные хозяйства, где цыплят, утят и гусят выращивают главным образом в весенне-летние месяцы, когда температура окружающего воздуха, продолжительность светового дня, производство кормов местного значения облегчают выращивание молодняка.

Инкубация яиц и вывод молодняка в течение всего года имеют бесспорное преимущество по сравнению с сезонным выводом. Это преимущество выражается прежде всего в том, что при круглогодочной инкубации осуществляется же и круглогодочное выращивание цыплят, и комплектование поголовья несушек. Следовательно, осуществляется ритмичность и поточность производственного процесса. А это значит, что и производство продуктов птицеводства (яиц и мяса) также проходит равномерно во все месяцы года. При круглогодочной инкубации с полной нагрузкой работают все цехи крупного хозяйства — выращивания, родительского и промышленного стада, откорма, переработки продуктов птицеводства и др. При закладке яиц во все месяцы и сами инкубаторы используются гораздо полнее. Каждый инкубатор при круглогодочной инкубации делает 10—12 оборотов, при сезонной — 4—5.

Работа в инкубатории во все месяцы года способствует закреплению кадров и повышает их квалификацию; сезонный же характер производства затрудняет подбор постоянных кадров и вынуждает ежегодно принимать на работу новых, малоквалифицированных рабочих. Чем больше молодняка выводится в инкубаторах, тем меньше себестоимость каждого выведенного цыпленка, утенка. Это объясняется тем, что доля амортизации и накладных расходов снижается в зависимости от количества полученного молодняка.

Технологический процесс крупного производства вызывает необходимость закладывать яйца в инкубаторы ежедневно или через 2—3 дня (в зависимости от графика поступления цыплят на выращивание). При производстве яиц и мяса более удобно и рационально выращивать молодняк крупными разновозрастными партиями. В связи с этим стремятся к тому, чтобы, например, от кур родительского стада получить много яиц равномерно во все месяцы. Кроме того, очень важно, чтобы яйца имели хорошие инкубационные качества и прежде всего высокую оплодотворенность и выводимость. Этому способствует возрастная структура стада, которое состоит из птицы разного возраста и сезона вывода. Такая структура родительского стада обеспечивает равномерное по месяцам года производство яиц хорошего качества. При этом почти не изменяются по месяцам среднее поголовье птицы, средняя яйценоскость в расчете на одну несушку и валовой выход яиц. Оплодотворенность и выводимость яиц остаются высокими в течение года.

Инкубаторий — помещение, в котором проводят инкубирование яиц и все вспомогательные операции. Участок для строительства инкубатория выбирают сухой с небольшим уклоном для отвода поверхностных вод. К помещению должны быть подведены хорошие подъездные пути с твердым покрытием, водопровод, канализация и надежное электроснабжение. Инкубаторий следует размещать в отдельном здании. Строят его из кирпича или шлакоблоков. Полы делают цементные или керамические, обязательно ровные, без порогов. Стены на высоту 1,8 м должны быть облицованы керамической плиткой.

В инкубатории имеются следующие помещения: инкубационный и выводной залы, комнаты для сортировки яиц и сортировки цыплят, выдачи молодняка, яйцесклад, комната для хранения тары, моечная, камера газации, лаборатория и комната для обслуживающего персонала. В инкубационном зале установлены инкубаторы. Температуру воздуха в этом помещении поддерживают на уровне 18—22°C, а относительную влажность — около 60%. Помещение должно хорошо вентилироваться. Здесь имеется стол для просмотра яиц. К инкубационному залу примыкает выводной зал, он надежно от него изолирован, чтобы пух и органическая пыль не попадали в инкубаторы. В выводном зале находятся подвижные столы для подсчета молодняка, отведено место для тары.

За последние 10 лет в стране четко наблюдается тенденция строительства более крупных инкубаториев и инкубаторно-птицеводческих станций и ликвидация малорентабельных, мелких.

**Отбор яиц для инкубации.** На складе инкубатория яйца принимают сразу же после их доставки. Работа на яйцескладе начинается с сортировки яиц на специальной машине. Существует зависимость между массой яйца и продолжительностью развития зародыша: из меньших яиц цыплята выводятся раньше, из крупных — позднее. От массы яйца зависит живая масса цыпленка. На специальных машинах яйца калибруют по массе на отдельные категории. Если на инкубационные или выводные лотки уложены яйца одной массы и размера, то обогрев их проходит равномернее и молодняк выводится дружнее, а живая масса его в суточном возрасте будет примерно одинаковой. После сортировки пригодные для инкубации яйца раскладывают на заранее подготовленные лотки и ставят на траверзы или специальные тележки.

Не все яйца, поступившие в инкубаторий, имеют одинаково хорошие качества, поэтому к их оценке и отбору подходят по-разному. Если яйца поступили, например, от стада кур с высокой выводимостью, их выбраковывают меньше; когда же яйца имеют низкие показатели оплодотворенности и выводимости, отбор производится более тщательно. Для инкубации используют яйца из хозяйств, благополучных по инфекционным заболеваниям, от здоровой, физиологически зрелой птицы. Перед инкубацией яйца отбирают по внешним признакам и путем просвечивания на овоскопе. Их взвешивают, выборочно вскрывают, в лабораториях проводят биохимический и бактериологический анализ. Качество инкубационных яиц должно отвечать следующим требованиям (табл. 26).

Т а б л и ц а 26. Инкубационные качества яиц

Показатели	Куры яичных пород	Куры мяс- ных и мя- со-яичных пород	Утки	Индийки	Гуси	Цесар- ки
Масса яиц птицы старше 12-месячного воз- раста (г), не менее	54	54	75	70	120—180	40
Диаметр воздушной каме- ры (мм), не более	18	18	20	20	20	18
Содержание каротиноидов в 1 г желтка (мкг), не менее	18	18	20	20	20	18
Содержание витамина А в 1 г желтка (мкг), не ме- нее	6	6	8	8	10	10
Содержание витамина В <sub>2</sub> в 1 г желтка (мкг), не ме- нее	4	4	6	6	8	4
Оплодотворенность яиц (%), не менее	95	90	85	85	80	85
Вывод здорового молодняка от заложённых яиц (%), не менее	80	70	70	75	80	75

При инкубации яиц индеек, уток и гусей, когда стремятся вывести молодняк на мясо, для закладок следует использовать почти все яйца, кроме явного брака. При просвечивании яиц на овоскопе хорошо видна небольшая воздушная камера (10—15 мм, высота 1,6—2 мм), которая расположена в тупом конце. Важно, чтобы воздушная камера находилась в тупом конце, а не сбоку или в остром конце яйца. Неправильное расположение воздушной камеры затрудняет дыхание и освобождение зародыша из скорлупы.

Хорошим признаком, указывающим на высокие инкубационные качества яиц, является цвет желтка. Установлено, что при полноценном кормлении птицы, особенно при обеспечении несушек витаминными кормами, цвет желтка обычно ярко-желтый или оранжевый. Из яиц с хорошо окрашенными желтками выводятся крепкий, жизнеспособный и хорошо пигментированный молодняк. Желток должен быть расположен в центре, а при вращении яйца он медленно отходит от своего первоначального положения. Здесь же необходимо заметить, что при использовании препарата витамина А или рыбьего жира при малом содержании в них каротина и ксантофилла желток будет бледным, но выводимость молодняка останется высокой.

Большое внимание обращают на плотность и цвет белка. Если белок разжижен, то желток «всплывает» или даже присыхает к скорлупе. Такие яйца в инкубаторы не закладывают.

Непригодными для инкубации считаются яйца неправильной формы (круглые, длинные, сдавленные), имеющие дефекты скорлупы (бой, насечка, тонкая скорлупа, известковые наросты), со смещенной, подвижной или блуждающей воздушной камерой, с кровяными или

мясными включениями, старые, насиженные и грязные, двухжелтковые, с оборванными градинками.

**Хранение яиц.** Срок хранения яиц перед инкубацией не должен превышать 3—5 суток. Чем раньше после снесения яйца будут заложены в инкубатор, тем выше будет вывод, лучше будет и качество полученного молодняка. Каждый лишний день хранения снижает выводимость яиц.

При хранении яиц в помещении яйцесклада температуру поддерживают в пределах 8—12 °С, влажность воздуха — 70—80%. Яйцесклад должен хорошо вентилироваться. Воздух не должен быть сухим, чтобы не допустить большого испарения из яиц воды, а излишняя влажность вызывает сырость и образование плесени. В крупных инкубаториях в помещениях яйцесклада установлены специальные приборы, с помощью которых можно поддерживать заданный режим температуры и влажности. Куриные, индюшине, цесариные и мелкие утиные яйца хранят вертикально тупым концом кверху. Крупные утиные хранят в полунаклонном положении, а гусиные — в горизонтальном. Если яйца хранятся более пяти дней, да еще в горизонтальном положении, их следует поворачивать раз в день на 90°.

Отобранные для инкубации яйца хранят на инкубационных лотках. При хранении яиц от селекционных кур, когда важно собрать вместе яйца от одной несушки, на яйцескладе делают специальные стеллажи с выдвижными лотками, где для укладки яиц имеются отверстия. В ряде случаев производство требует хранить яйца более длительный срок; например, для выращивания бройлеров нужны крупные партии суточного молодняка. Приходится долго хранить и племенные яйца, когда важно получить от несушки большое количество одновозрастного молодняка. В настоящее время разработаны методы длительного хранения инкубационных яиц, задерживающие процесс старения яиц.

**Характеристика инкубаторов.** Инкубатор — это аппарат для выведения птицы. В нем создаются и поддерживаются условия, необходимые для развития в яйцах зародышей и для вывода молодняка. Инкубатор состоит из одной или нескольких камер (или бокса), оснащенных комплектом лотков для укладки яиц и оборудованием для их установки внутри камеры или бокса. На инкубационные лотки яйца помещают вертикально или горизонтально, а на выводные лотки — только горизонтально. Лотки изготовляют прочными, но легкими, чтобы оператор мог поднять заполненный яйцами лоток. Лотки устанавливают в камере инкубатора в несколько ярусов в барабане, в подвесных колонках или на блок-тележках. В процессе инкубации яйца нужно систематически поворачивать. Поворот осуществляется автоматически.

Во время инкубации яйца поглощают кислород и выделяют углекислоту. Постоянный приток к ним свежего воздуха необходим. Воздух в инкубаторе должен все время перемешиваться, чтобы его температура и влажность были выравнены по всему объему камеры или бокса. Поступающий в инкубатор воздух нагревается, увлажняется и перемешивается. Вентиляция работает постоянно, иначе не будет выдерживаться режим во всех зонах инкубатора.

Все современные инкубаторы работают на электрообогреве. Нагреватели включаются в силовую сеть автоматически по сигналам регулятора температуры, наиболее ответственной частью которой является датчик, реагирующий на изменения температуры воздуха. Благодаря терморегуляторам температура в инкубаторе поддерживается на заданном уровне, обогрев включается по мере необходимости. Воздух в инкубаторе должен иметь определенную относительную влажность. Для увлажнения его устанавливаются увлажнители. Используют устройства, распыляющие влагу в воздушном потоке. Относительная влажность воздуха регулируется приборами автоматики и поддерживается на заданном уровне.

Во второй половине инкубации яйца выделяют много тепла. Поэтому иногда требуется их охлаждение. Существует воздушная и воздушно-водяная система охлаждения. При воздушном охлаждении избыточное тепло удаляется и за счет воздухообмена с наружным по отношению к инкубатору пространством, где температура воздуха ниже. Охлаждательная система включается автоматически и управляется терморегулятором.

Корпус инкубатора имеет хорошую теплоизоляцию, на его передней стороне расположена дверь для заноса лотков или завоза тележек с яйцами. К инкубатору подведено питание от трехфазной сети переменного тока напряженностью 380/220 или 220/127 В. Необходимым условием работы инкубатора является непрерывная подача электроэнергии.

Вся аппаратура и приборы электрооборудования монтируются на щитке управления, расположенном снаружи инкубатора. Сигнализация бывает световой и звуковой, она контролирует работу вентиляторов, нагревателей, охладителей и увлажнителей. В настоящее время заводы изготавливают отечественные инкубаторы, которые полностью электрифицированы, механизированы, имеют автоматическую регулировку режима и оборудованы системой сигнализации. К таким инкуба-

Таблица 27. Краткая характеристика инкубаторов

Показатели	„Универ- сал-15“	„Универ- сал-45“	„Универ- сал-50“	„Универ- сал-55“	ИКП-90 „Кавказ“
Емкость общая, куриных яиц	15 600	43 680	50 781	56 000	91 728
Емкость выводного шкафа, куриных яиц	3 120	6 240	6480	8 000	13 104
Количество инкубационных лотков, шт.	104	312	312	312	624
Количество выводных лотков, шт.	26	52	52	52	104
Емкость лотка, куриных яиц	120	120	142	156	126
Напряжение питающей сети, В	380/220 или 220/127	380/220 или 220/127	380/220 или 220/127	380/220	через 30 мин 380/220
Габариты инкубатора, мм; инкубационного	2940·2385· ·2554	5220·2354· ·2554	5340·2435· ·2200	5155·2700· ·2216	14720·2810· ·2595
выводного	2940·2385· ·2554	1828·2240· ·2554	2128·2455· ·2200	1704·2700· ·2216	2500·2735· ·2215



Рис. 49. Инкубатор ИКТ-90 «Кавказ».

торам относятся «Универсал», ИКТ-90 «Кавказ» (рис. 49) и боксовые инкубаторы. Характеристика инкубаторов приведена в таблице 27.

**Закладка яиц в инкубаторы.** В каждом инкубатории заранее составляют график закладки яиц. Закладка яиц по графику с расстановкой лотков на точно установленные ярусы барабанов или колонок обеспечивает хорошую работу инкубатора. Нарушение графика закладки снижает пропускную способность инкубатора, а также вывод и качество молодняка. Кроме того, нарушается режим инкубации.

Загружать лотки с яйцами в инкубатор стремятся всегда в одни и те же часы. За несколько часов до закладки лотки из яйцесклада переносят в инкубаторий. Это делается для того, чтобы яйца немного согрелись (температура на яйцескладе 8—12 °С, а в помещении инкубатория 18—20 °С). Если яйца не согреть, а прямо из яйцесклада заложить в инкубатор, то произойдет резкое нарушение режима инкубации. При загрузке 8—10 тыс. яиц температура воздуха в инкубаторе резко снизится. При закладке холодных яиц происходит конденсация паров воды на поверхности скорлупы. Кроме того, потребуются значительно больше времени для восстановления температуры и влажности до нормы.

От того, насколько правильно размещены лотки с яйцами разных партий, зависит распределение температуры в инкубаторе и обогрев яиц. Зародыши не только испытывают на себе влияние режима инкубации, но и сами влияют на него (в первую половину инкубации яйца поглощают тепло, во вторую выделяют его). Излучение тепла (радиация) яйцами с зародышами старшего возраста создает дополнительный обогрев тех яиц, которые находятся рядом. При расстановке лотков в барабаны или траверзы инкубатора нужно, чтобы лотки с вновь закладываемыми яйцами помещались между ранее заложенными партиями яиц. В этом случае яйца с зародышами более раннего воз-

раста поглощают тепло, а яйца с зародышами поздних стадий развития выделяют его.

При закладке яиц в инкубаторы рекомендуется строго придерживаться имеющихся указаний. Схемы закладки в инкубатор «Универсал» могут быть различными и зависят от количества яиц, которые нужно проинкубировать. Например, куриные яйца в инкубатор «Универсал-45» закладывают так: шесть партий через каждые три дня, а следующую партию через четыре дня, затем цикл повторяется снова. Или, предположим, что хозяйству требуется выводить через день по 10 тыс. цыплят. В этом случае необходимо иметь три инкубатора «Универсал-45» и производить закладку яиц также через день. Одновременно яйца загружают в два шкафа по 6240 яиц в каждый, или всего 12 480 яиц.

Если же, например, бройлерной птицефабрике нужно ежедневно получать 10—12 тыс. цыплят, то в инкубатории должно быть семь инкубаторов «Универсал-50». Яйца закладывают ежедневно, и каждая партия состоит из 14 тыс. яиц. Ежедневно закладывают яйца в два шкафа по 6240 яиц в каждый, а остальные 1520 яиц размещают в шкафах седьмого инкубатора.

При закладке яиц в инкубатор ИКП-90 «Кавказ» блок-тележки загружают лотками с яйцами, затем вкатывают их в камеру, закрывают двери, проводят дезинфекцию, после нее проветривают камеру, а затем включают автоматику, обеспечивающую заданный режим.

**Режим инкубации яиц.** Режим инкубации яиц создается определенным сочетанием физических факторов: температуры, относительной влажности воздуха и воздухообмена. Для повышения вывода молодняка используют также такие приемы, как поворачивание яиц, охлаждение и др.

Для хорошего развития зародышей необходимы определенные условия, изменяющиеся в соответствии с их возрастом. Если режим инкубации соответствует хорошему и своевременному усвоению питательных веществ яйца и обеспечивает дыхание зародыша, значит, он установлен правильно. Но смена источников пищи и механизма дыхания и питания зародышей заставляет изменять режим в соответствии с периодом их развития. Учитывая те изменения, которые происходят в питании и дыхании зародышей, а также в их росте и развитии, рекомендуется в первые дни инкубации хорошо прогреть и максимально сохранить в яйцах воду. Это достигается поддержанием более высокой температуры и повышенной влажности.

В средние дни инкубации уменьшают обогрев, увеличивают воздухообмен и снижают влажность. Следует обратить внимание на то, что при инкубации яиц водоплавающей птицы необходимо особенно внимательно наблюдать за снижением влажности в средний период инкубации. При приближении к выводу внутрияичевая температура существенно повышается. Поэтому обогрев яиц уменьшают, но значительно повышают воздухообмен и влажность. Н. П. Третьяков с сотрудниками разработал и рекомендует режим инкубации с охлаждением яиц. Периодические кратковременные охлаждения яиц благотворно влияют на развивающиеся зародыши. При этом эмбриональная смертность



снижается, а вывод молодняка повышается на 2—4% против нормы.

*Температура.* В современных инкубаторах яйца получают тепло из нагретого воздуха, во всех точках яйца обогрев одинаковый. Опытами установлено, что развивающийся зародыш стойко переносит временное понижение температуры, но весьма чувствителен к повышению ее.

В различные периоды инкубации один и тот же уровень температуры оказывает неодинаковое влияние на рост и развитие зародыша. В первые дни инкубации развитие зародыша может проходить нормально при незначительно повышенной против нормы температуре, которая в другие периоды инкубации вызывает гибель его. В течение первых дней на повышение температуры зародыш реагирует ускорением развития и роста. В следующие дни скорость роста под влиянием повышения температуры замедляется, а в последние дни инкубации высокая температура недопустима.

Низкая же температура в любой период инкубации задерживает рост и развитие зародышей. При продолжительном действии низкой температуры эмбрионы обычно отстают в развитии и не всегда могут это отставание компенсировать. Из-за недогрева у них наступают глубокие нарушения в обмене веществ, ведущие к патологическим явлениям и к гибели.

*Влажность.* Этот фактор в определенной степени регулирует теплоотдачу яйца. Но самое главное значение влажности заключается в том, что она оказывает влияние на водный обмен у зародышей, благодаря чему осуществляется обмен веществ в организме. Один и тот же уровень влажности неодинаково действует на зародыш в различные периоды его жизни.

*Воздухообмен в инкубаторе.* За время инкубации развивающийся в яйце зародыш поглощает кислород и выделяет углекислый газ. Хороший обмен воздуха, который окружает яйца, улучшает качественные и количественные показатели инкубации. Еще на самых ранних стадиях эмбрионального развития и даже до закладки яиц в инкубаторы жизнеспособность и развитие зародыша могут быть обеспечены только при условии хорошего воздухообмена и при содержании во внешней среде нужного количества кислорода.

При наличии в воздухе менее 15% кислорода резко возрастает смертность зародышей. Углекислота в концентрации 1% сильно задерживает рост зародышей.

В современных инкубаторах на единицу пространства приходится большое число яиц (около 1,5—2 тыс. на 1 м<sup>3</sup>), в связи с этим кратность обмена воздуха играет важную роль. Для обогрева яиц большое значение имеет скорость движения воздуха. В инкубаторах она достигает 2 м/с и более.

Скорость движения воздуха благоприятствует теплоотдаче и усиливает испарение яйцами воды. Усиленный воздухообмен особенно необходим в последние дни инкубации. Режим инкубации яиц приведен в таблицах 28 и 29.

Таблица 28. Режим в инкубаторах «Универсал» \*

Показатели	Вид яиц			
	куриные	индюшьи	утиные	гусиные
<i>Инкубационные шкафы</i>				
Температура при полной загрузке шкафов, °С	37,4—37,5	37,4—37,5	37,4—37,5	37,4—37,5
Температура при неполной загрузке шкафов, °С	37,7—37,8	37,5—37,7	37,5—37,7	37,7—37,8
Относительная влажность, %	55	50	55	55
Показатели на увлажненном термометре, °С	29	28	29	29
Открытие вентиляционных отверстий при загрузке до 50%, мм	10—15	10—15	20—25	20—25
Открытие входных отверстий при полной загрузке шкафов, мм	25—40	25—40	25—40	25—50
Открытие верхних автоматических заслонок при загрузке до 50%, мм	3—10	3—10	3—10	3—10
То же, при полной загрузке, мм	12—18	12—18	12—18	12—18
Число поворотов лотка с яйцами в сутки	12	12	12	12
<i>Выводные шкафы</i>				
Температура при переводе на вывод, °С	37,5	37,5	37,5	37,5
Температура во время вывода, °С	36,9	36,9	36,9	36,9
Относительная влажность, %:				
при переводе на вывод	55	55	65	65
во время вывода	75—80	80	80	80
Открытие входных отверстий, мм:				
при переводе на вывод	16	16	25	25
во время вывода	22	22	До предела	До предела
в конце вывода	25	25—30	« »	« »
Открытие верхних вентиляционных заслонок, мм	12—18	12—8	Полностью	Полностью

\* В инкубаторах ИКП-90 «Кавказ» режим инкубации поддерживают в этих же пределах.

Из инкубатора цыплят вынимают дважды. Первый раз при выводе 70—80% цыплят, а второй раз после 8—12 дополнительных часов инкубации. Можно вынимать из инкубатора выведенных цыплят, утят и гусят несколько раз (3—4 раза). Продолжительность инкубации яиц приведена в таблице 30.

**Оценка суточного молодняка.** Только что выведенный молодняк птицы малоподвижен, пух у него влажный. В течение 3—4 ч его оставляют в инкубаторе, чтобы он мог высохнуть и окрепнуть. Долго переживать молодняк в инкубаторе не следует.

**Т а б л и ц а 29. Режим инкубации при одновременной закладке  
всего шкафа яйцами кур мясных пород  
(Прибалтийская зональная станция)**

Дни инкубации	Температура воздуха (°C)	Влажность воздуха (%)	Температура на влажном термометре (°C)
1 — 3½	38,3	61	32
3½ — 7	37,8—37,7	54—49	30—29
8 — 10	37,5—37,6	49—50	28—29
С 11-го дня до переноса на вывод	37,0—37,2	44—42	27
Вывод	36,9—37,1	64—70	32

**Т а б л и ц а 30. Продолжительность инкубации яиц разных видов птицы  
(по данным М. В. Орлова)**

Вид птицы	Начало вывода	Массовый вывод	Конец вывода
Куры яичных пород	Конец 20-го дня	Первая половина 21-го дня	Конец 21-го дня
Утки и индейки	26-й день	27-й день	Конец 27-го, на- чало 28-го дня
Гуси	29-й день	30-й день	Начало 31-го дня

Цыплят помещают в специальные ящики шириной, длиной 60 см, и высотой 18 см. Такой ящик разделен внутри на четыре квадратных отделения, в каждое из которых сажают по 25 цыплят, 15 утят и индюшат и по 10 гусят. На наружной стенке ящика имеются отверстия для вентиляции.

У цыплят через каждые 6 ч просиживания масса снижается на 0,6—0,9 г. Слабые цыплята теряют массу в 1,5—2 раза быстрее. Остаточный желток быстро уменьшается, и в то же время желчный пузырь увеличивается, наполняясь желчью. Отросшие маховые перья крыла и сильно увеличенный в размере желточный пузырь — признаки передержки цыплят в инкубаторе. У суточного молодняка несовершенна терморегуляция, то есть цыплята еще не могут удерживать температуру своего тела. Изменение температуры быстро сказывается на их здоровье. Масса суточного молодняка зависит от массы яиц. Она составляет 65—67% массы яйца до инкубации.

При оценке цыплят подразделяют на две основные группы — пригодные к выращиванию и непригодные, подлежащие уничтожению в цехе инкубации.

*Цыплята, пригодные для выращивания.* I категория — кондиционные. Цыплята этой группы характеризуются следующими признаками: они активны, подвижны, реагируют на звук; у них ровный, блестящий, хорошо пигментированный пух; крепкие ноги, окрашенные в розово-желтый цвет (у пород с белым оперением); глаза ясные, блестящие;

голова большая, широкая; клюв короткий, толстый; крылья плотно прижаты к туловищу. Киль грудной кости упругий; живот мягкий, подобранный; пуповина закрыта, без следов кровотечения; клоака розовая и чистая.

II категория — цыплята с незначительными дефектами. Такие цыплята хорошо стоят на ногах, активны, но имеют небольшие отклонения от нормы: незначительное увеличение живота, подсохший на пуповине сгусток крови размером не более 2 мм в диаметре; несколько рыхлый, тусклый, слабо пигментированный пух. К этой категории относятся также неприспущенные цыплята последней выемки, а также мелкие, но по массе не ниже 32 г.

*Цыплята, непригодные к выращиванию.* III категория — слабые. Цыплята этой группы неактивны, малоподвижны; у них отвислый живот, увеличенный из-за большого внутриутробного желтка, или очень маленький живот, поджатый. У цыплят тусклые, прикрытые веками глаза, обвисшие крылья, пух короткий, блеклый, неравномерно распределен по телу. Корпус рыхлый; спина длинная, узкая; киль короткий, мягкий.

IV категория — калеки. Цыплята имеют дефекты, каждый из которых уже является основанием для уничтожения птицы: уродства головы, невтянутый желток и др.

**Инкубация яиц от кур селекционного стада.** Сразу после поступления яиц на яйцесклад инкубатория их подготавливают к закладке, тщательно просматривая через овоскоп. Яйца, непригодные для инкубации, выбраковывают. В специальный журнал записывают номера кур, от которых получены неполноценные яйца. За время инкубации яйца просматривают на овоскопе 2 раза: на 1-й или на 6-й день и на 20-й день. После каждого просмотра в журнал записывают номера яиц, которые оказались неоплодотворенными, с «кровяными кольцами» и с замершими зародышами.

При просмотре яиц на 20-й день их сразу же раскладывают на специальные лотки с ячейками и устанавливают в выводной шкаф. В середине 21-го дня инкубации начинается выемка цыплят и их кольцевание. В день вывода цыплят селекционеры работают в инкубатории. Из выводного шкафа достают 3—4 лотка с уже выведенными и обсохшими цыплятами. Один из селекционеров берет из лотка цыпленка, называет номер яйца, из которого он выведен, взвешивает цыпленка и надевает крылометки, другой производит запись в журнал инкубации. После того как все цыплята будут закольцованы, их передают в цех выращивания, а номера яиц, из которых получены слабые цыплята, калеки или остались «задохлики», записывают в журнал. С помощью крылометки можно в любое время определить происхождение цыпленка и восстановить его родословную за ряд поколений.

**Биологический контроль.** В инкубации яиц биологический контроль является средством управления развитием, ростом и жизнеспособностью зародышей. С помощью приемов биологического контроля определяют качество яиц до закладки в инкубаторы; постоянно проводят наблюдение за тем, как растут и развиваются зародыши в течение

инкубации; выясняют качества выведенного молодняка. Биологическому контролю как средству управления развитием зародышей во время инкубации придается большое значение. Этот метод прочно вошел в практику работы инкубаторно-птицеводческих станций и инкубаториев птицефабрик, птицевосхозов и крупных межколхозных птицеферм.

Приемы биологического контроля различны. Еще до инкубации яйца оценивают по внешнему виду (величине, форме и т. д.). Оцениваются яйца и при просвечивании по окраске и подвижности желтка, величине воздушной камеры, качеству скорлупы. При вскрытии яиц можно определить слонность белка, индексы желтка и белка, наличие или отсутствие кровяных и мясных пятен, состояние зародышевого диска и др.

Во время инкубации яйца просвечивают, чтобы определить и оценить рост и развитие зародыша, состояние и развитие его оболочек — кровеносной системы желточного мешка и аллантоиса; проследить за использованием зародышами желтка и белка. Редко, но приходится прибегать к вскрытию яиц с живыми зародышами; наконец, проводится патологоанатомический анализ отходов инкубации с целью исследования болезненных изменений, приведших зародыш к гибели.

*Прижизненный биологический контроль.* Основной практический прием контроля за живыми зародышами — просвечивание яиц в различные периоды инкубации.

При проведении прижизненного биологического контроля развитие и жизнеспособность зародышей оцениваются по определенным биологическим признакам, соответствующим фактическому возрасту. Характерные биологические признаки обнаруживаются без нарушения скорлупы и без остановки развития зародышей. Важным условием при проведении прижизненного биологического контроля является просвечивание яиц с зародышами в одном и том же возрасте. Оценка развития и жизнеспособности зародышей в определенный день инкубации позволяет судить о том, как развивались зародыши, и предвидеть дальнейший рост и развитие.

Для биологического контроля в инкубатории выделяют удобное место, где устанавливают стол, овоскоп, счетные лотки для яиц, специальную камеру для вскрытия отходов инкубации. Необходим также набор инструментов для вскрытия яиц (подставка для яиц, ножницы с острыми концами, лупа, глазное стекло для выливания яиц, штангенциркуль, микрометр, пинцеты, чашки Петри, бюксы).

При просвечивании яиц пользуются настольным переносным овоскопом И-11, который предназначен для оценки яиц при отборе их перед инкубацией, а также для биологического контроля в процессе инкубации.

В этом овоскопе источником света служит лампа накаливания мощностью 500 Вт, расположенная внутри металлического корпуса. Лучи света проходят через два собирательных конденсатора, смонтированных в смотровых тубусах. Расположение смотровых тубусов и наличие в них резиновых обрамлений, предохраняющих яйца от повреждений,

позволяют оператору быстро подносить к ним яйца в двух руках, а мощный световой поток обеспечивает хорошее просвечивание и качественный просмотр их. С помощью такого овоскопа можно видеть интенсивно развивающиеся зародышевые диски уже через 8 ч инкубации. Яйца в лотках просвечивают на специальных столах, на которые помещают лотки с яйцами, а снизу их подсвечивают лампами. Для определения высоты желтка и белка, что необходимо при расчете индексов и единиц Хау, характеризующих качество отобранных яиц, пользуются микрометром, вертикально укрепленным на треножнике.

В производственных условиях просвечивание яиц проводят в следующие сроки (табл. 31).

Т а б л и ц а 31. Сроки оценки развития зародышей (дней)

Вид птицы	Просмотр		
	1-й	2-й	3-й
Куры	6	11	19
Утки или индейки	7	13	25
Гуси	8	15	28

При первом контрольном просвечивании нормально развивающийся зародыш погружен в желток, сосудистая система хорошо развита. Расположенный у скорлупы зародыш и слабо развитая кровеносная система являются признаком отставания его в развитии. Наличие кровяного кольца на желтке свидетельствует о гибели зародыша. Яйцо без видимого зародыша — неоплодотворенное, или развитие зародыша в нем прекратилось на самой ранней стадии.

В сроки, соответствующие второму просвечиванию, аллантоис должен сомкнуться в остром конце яйца и охватить собой белок. Ко времени третьего просвечивания граница воздушной камеры яйца должна быть извилистой, а острый конец яйца — темным, так как белок полностью использован.

В настоящее время разработана методика оценки развития зародышей кур на 1, 4, 10 и 20-й дни инкубации. Этот метод был проверен в цехе инкубации Братцевской птицефабрики на нескольких миллионах зародышей. Согласно данной методике, яйца просвечивают на овоскопе в каждый из указанных дней или в отдельные из них. При просмотре на 1-й день инкубации определяют развитие и жизнеспособность зародышей по состоянию и диаметру зародышевого диска. Оценку развития на 4-й день инкубации проводят по состоянию кровеносной системы желточного круга кровообращения. На 10-й день зародышей оценивают по интенсивности развития кровеносной системы аллантоиса, а в начале 20-го дня признаками для оценки развития зародышей являются: изогнутая линия воздушной камеры, использование зародышем белка и его положение в яйце.

При проведении прижизненного биологического контроля не всегда нужно просматривать яйца в указанные выше дни. Можно, например, просмотреть и отобрать яйца на 1-й и 20-й день инкубации или на 4-й

и 10-й день. Количество просмотров зависит от качества инкубационных яиц. Точно так же не обязательно просматривать всю заложенную партию яиц. Достаточно взять пробу (10—15%) и тщательно провести оценку. Яйца для пробы лучше брать из разных мест инкубатора, чтобы убедиться, что зародыши всех партий развиваются одинаково.

**Патологоанатомический анализ.** Этот анализ проводят с целью исследования болезненных изменений, приведших к гибели зародыша. С помощью патологоанатомического анализа обнаруживают нарушение в развитии и устанавливают причины гибели зародышей. При вскрытии мертвых зародышей наблюдают патологические изменения в развитии: гиперемию, анемию, кровоизлияние, отек и многие другие.

**Контроль за качеством яиц.** Оценивают яйца перед инкубацией по внешнему виду, при просвечивании и вскрытии. Длинная и круглая форма, маленький размер, тонкая, хрупкая и шероховатая скорлупа, «мраморность», жидкий с плохо выраженной слоистостью белок, бледный желток, оборванные градинки, инородные включения — основные признаки яиц, непригодных для инкубации. Основные показатели качества инкубационных яиц — оплодотворенность и выводимость. Чем выше оплодотворенность и лучше выводимость, тем больше молодняка будет получено при инкубации. Повышение оплодотворенности яиц увеличивает коэффициент использования инкубаторов и снижает себестоимость цыплят, утят и т. д. Высокая оплодотворенность яиц свидетельствует о хорошем здоровье и состоянии племенной птицы, правильном кормлении и соответствующих условиях содержания. Много неоплодотворенных яиц в партии дает основание считать, что качество инкубационных яиц низкое.

Повышение выводимости яиц достигается улучшением условий кормления и содержания птицы, что довольно быстро отражается на качестве яиц, и селекцией — отбором и подбором самцов и самок, которые не только сами имеют хорошую выводимость, но и происходят из семей, предки которых также отличались высокими показателями выводимости. В данном случае генетические особенности яиц определяются племенными достоинствами самцов и самок стада.

При нарушениях в кормлении птицы племенного стада у зародышей наблюдаются характерные заболевания, называемые эмбриональными дистрофиями. Зародыши с такими заболеваниями отстают в росте, у них могут быть укорочены ноги, утолщены суставы, иногда недоразвита нижняя челюсть и верхняя часть клюва загнута вниз («попугаев клюв»), кожа отекая, пух не распускается и имеет вид бугорков и колечек («курчавость»). У таких зародышей белок используется плохо и все тело покрыто клейкой жидкостью, желток часто густой и вязкий. Основные причины эмбриональных дистрофий — недостаток в рационе витаминов D, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, H, микроэлементов или белковое отравление. При длительном и неправильном хранении яиц перед инкубацией увеличивается гибель зародышей в первые дни развития. В этом случае зародышевый диск разрастается бесформенно по желтку.

**Контроль за режимом инкубации.** При нарушении режима температуры, влажности и воздухообмена зародыши развиваются ненормально.

Сильное и даже кратковременное повышение температуры убивает зародыши. В этом случае наблюдаются кровоизлияния в сердце, мозг и кожу. Менее сильное, но длительное повышение температуры увеличивает смертность в основном при выводе. При перегреве заметна неравномерность развития зародышей; наряду с крупными встречаются и мелкие, отставшие в развитии и росте. Наклев и вывод при перегреве начинаются преждевременно, но заканчивается вывод позднее нормального срока.

Длительный недогрев задерживает рост и развитие зародышей. Проклев и вывод сильно запаздывают. Очень много зародышей погибает. Отмечаются сильные слизистые отеки головы и шеи, часто с кровоизлияниями. Белок зародыши не используют. Выведенный молодняк вялый, плохо держится на ногах, живот у него большой и раздутый.

При недостаточной влажности масса яйца снижается. Подскорлупные оболочки становятся сухими. Наклев и вывод происходят рано. На месте проклева скорлупы встречается кровоизлияние в аллантоис. Избыточная влажность задерживает испарение влаги из яйца. Кишечный тракт «задохликов» переполнен жидкостью. Вывод запаздывает. На месте проклева скорлупы образуется корка из засохшей слизи, ссыхающаяся с клювом и мешающая выходу цыпленка из скорлупы.

Недостаточный обмен воздуха ведет к тому, что зародыш занимает в яйце неправильное положение. В амнионе наблюдаются кровоизлияния, а наклев происходит в остром конце яйца.

*Контроль за потерей массы яйцами во время инкубации.* С первого дня инкубации и до переноса на выводные лотки яйца теряют в среднем 11—13% своей первоначальной массы. Однако жизнеспособность зародышей сильно зависит от потери массы яйцами, точнее от испарения ими воды по периодам инкубации. Вода во время инкубации вначале испаряется из белка, а позднее из аллантоиса. Насколько важно сохранить воду и уменьшить ее испарение из яиц в первые дни инкубации, настолько же необходимо, чтобы после замыкания аллантоиса из яйца испарилось как можно больше воды (табл. 32).

**Т а б л и ц а 32. Ориентировочная потеря массы яйцами птицы различных видов**

Яйца	Потеря массы яиц (%)			
	6 дней	12 дней	18 дней	24 дня
Куриные	2,5—4,0	7,0—9,0	11,0—13,0	—
Индюшьиные	2,5—3,5	5,0—6,0	7,0—9,0	10,5—13,5
Утиные	2,5—3,5	5,5—6,0	8,0—10,0	11,0—13,5
Гусиные	2,6—3,0	4,5—6,0	8,0—9,0	10,5—12,0

Лотки с яйцами взвешивают до инкубации. Вначале взвешивают пустой лоток, затем яйца до закладки и определяют среднюю массу одного яйца. При последующих взвешиваниях устанавливают потерю массы всей группы яиц и в среднем одного яйца, выражая ее в процентах к первоначальной их массе.



### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Технология производства пищевых яиц на птицефабриках, в птицевых хозяйствах и на птицефермах колхозов состоит из ряда последовательных технологических процессов, которые, в свою очередь, складываются из отдельных операций. В зависимости от мощности хозяйства эта технология имеет некоторые особенности. Мощность предприятий по производству пищевых яиц определяется среднегодовым поголовьем промышленных несушек и составляет 200—500 тыс., а самых крупных птицефабрик превышает 1 млн. голов. Как правило, птицефабрики и птицевые хозяйства превосходят по мощности птицефермы колхозов и неспециализированных по птицеводству совхозов.

#### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ В КРУПНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

В крупных птицеводческих хозяйствах производство яиц может быть организовано по принципу так называемого замкнутого цикла. Сущность его заключается в том, что технологический процесс в хозяйстве включает все подготовительные и основные операции, то есть производство инкубационных яиц, их инкубацию, выращивание ремонтного молодняка для комплектования родительского и промышленного стада, производство пищевых яиц и выпуск готовой продукции: яиц — основной продукции и мяса птицы — сопутствующей продукции, получаемой при убойе выбракованных кур и молодняка.

Для обеспечения надлежащих ветеринарно-санитарных условий выращивание молодняка и содержание взрослой птицы осуществляют в изолированных друг от друга цехах или отделениях. По мере увеличения мощности хозяйств возможны создания не только специализированных цехов и отделений в пределах одного предприятия, но и специализация птицефабрик только на выращивании ремонтного молодняка или на содержании промышленного стада несушек. Птицефабрики с такой узкой специализацией входят вместе с хозяйствами-репродукторами, инкубаториями и предприятиями по убою птицы в состав объединений.

В крупных хозяйствах применяется интенсивная система выращивания и содержания птицы. Отличительными особенностями этой системы являются высокая продуктивность птицы, равномерное в течение года производство продуктов, эффективное использование построек,

оборудования, территории и кормов, высокий уровень механизации технологических процессов, высокая производительность и культура труда.

В современном интенсивном птицеводстве используют гибридную птицу и создают для нее условия кормления и содержания, позволяющие ей проявить свои наследственные продуктивные качества. Равномерность производства яиц достигается применением метода кругло-годового комплектования поголовья. Птицу содержат в птичниках без выгулов или соляриев, создавая в них условия микроклимата и соответствующие режимы внешних факторов, которые дают возможность выращивать ремонтный молодняк и получать продукцию от несушек независимо от сезона года. Использование механизированного оборудования способствует повышению производительности труда. Например, если в птичниках с выгулами и при выполнении всех трудоемких процессов вручную норма нагрузки на птичницу составляла 1—2 тыс. кур, то теперь на передовых птицефабриках оператор-птицевод обслуживает до 20 тыс. несушек и более. На современных птицефабриках организация и условия труда рабочих по существу не отличаются от условий труда в других отраслях промышленности.

К числу интенсивных методов относятся содержание птицы в безвыгульных птичниках на глубокой подстилке, на подстилках или сетчатых полах и клеточное содержание. Последний метод является наиболее интенсивным, и поэтому он получил наибольшее распространение на птицефабриках. В 1977 г. на птицефабриках системы Птицепрома в клетках содержалось более 93% всего поголовья несушек. Широкое распространение клеточное содержание получило в Англии, США, Японии, ВНР, СССР и в других странах с развитым птицеводством.

Основные особенности клеточного содержания заключаются в размещении птицы небольшими группами и относительно ограничении ее движений. Например, если в условиях напольного содержания птицу размещают в одной секции по несколько сотен или тысяч голов, то в каждую клетку помещают по 10—60 цыплят, редко более этого числа, а взрослых кур — по 3—10 голов. Размещение птицы малыми группами облегчает наблюдение за ней, позволяет своевременно удалить слабых и низкопродуктивных особей, а часто применяемое расположение клеток в несколько ярусов способствует более полному использованию помещений. Поскольку при клеточном содержании вместимость птичников больше, чем при напольном, то соответственно уменьшается протяженность дорог, водопровода, канализации и других коммуникаций, что имеет большое экономическое значение. В наибольшей мере указанные преимущества клеточного содержания проявляются при организации крупных хозяйств. Важное значение имеет также меньшая потребность в территории при проектировании хозяйств с клеточным содержанием кур.

Ограничение движений птицы в условиях клеточного содержания и создание в помещениях оптимального микроклимата дают возможность снизить затраты корма на производимую продукцию.

По данным ряда исследователей, куры на 10 яиц расходуют в клетках на 10—25% меньше корма, чем на полу. В расчете на миллион яиц экономия корма в размере даже 10% составляет 16—20 т. При клеточном содержании отпадает необходимость в использовании подстилки, доставка и удаление которой связаны с большими затратами труда и средств. Кроме того, утилизация куриного помета без подстилки, например сушка и применение в качестве удобрения, осуществляется проще. Материалы же, применяемые в качестве подстилки, с успехом используются для других целей.

**Постройки для клеточного содержания птицы.** Для выращивания цыплят и содержания взрослой птицы в клетках строят или отдельные помещения, рассчитанные на размещение в них одновозрастной партии птицы, или большие корпуса, разделенные на залы. Преимущество использования отдельных птичников заключается в том, что строительство их и ввод в эксплуатацию осуществляются быстрее, чем больших корпусов. Размещая на территории хозяйства различное число птичников, можно проектировать предприятия разной мощности. Достоинством больших заблокированных зданий является более экономное использование земельной площади, сокращение протяженности коммуникаций и некоторое уменьшение капиталовложений в расчете на одну голову птицы. Выбор того или иного типа зданий решается в зависимости от конкретных условий при проектировании птицефабрики.

Постройки предназначены для размещения определенных возрастных групп птицы (молодняка, несушек), от чего зависит главным образом внутреннее оборудование помещений и их отопление. Птичники для клеточного выращивания цыплят и содержания клеточных несушек представляют собой удлиненные безоконные здания шириной 12—18 м и длиной 72—84 м и более. Внутренняя высота птичников 3—3,5 м, при использовании одноярусных клеток высота помещения может быть 2,5 м. Увеличивать ширину птичников более 18 м нежелательно, так как это затрудняет вентиляцию, при необходимости повысить вместимость зданий их строят более длинными (если позволяет рельеф местности). Отдельные птичники, предназначенные или для молодняка, или для несушек, могут быть соединены поперечным коридором; такая форма блокировки широко практикуется в зарубежном птицеводстве.

На ряде птицефабрик построены четырех-шестиэтажные корпуса для клеточного содержания птицы (Боровская птицефабрика Тюменской области, Чикская Новосибирской области, птицефабрика имени 50-летия СССР Ленинградской области и др.) (рис. 50). Первый трехэтажный корпус для клеточных несушек был построен еще в 1934 г. на Томилинской птицефабрике Московской области. Успешная эксплуатация таких зданий возможна на самых крупных птицефабриках (мощностью свыше 0,5 млн. голов кур), так как на менее мощных птицефабриках затрудняется комплектование больших зданий птицей.

Расположение построек на территории хозяйства и другие условия строительства регламентируются нормами технологического проекти-



Рис. 50. Четырехэтажные корпуса для клеточного содержания кур (птицефабрика имени 50-летия СССР Ленинградской области).

рования (НТП), которые утверждаются Министерством сельского хозяйства СССР. Эти нормы периодически уточняются на основе достижений науки и передового опыта в области птицеводства.

При строительстве безоконных зданий их располагают главным образом с учетом рельефа местности и общей планировки хозяйства. Здания с окнами, которые эксплуатируются еще в ряде хозяйств, расположены продольной осью с севера на юг с допустимыми отклонениями (в зависимости от местных условий) на  $30—45^\circ$ . Между птичниками для соблюдения противопожарных и ветеринарных требований оставляют разрывы шириной не менее 20 м. Группы птичников и зданий, однородных по своему назначению, образуют на птицефабриках так называемые зоны с определенными расстояниями между ними. При этом чем крупнее предприятие, тем больший предусматривается разрыв между зонами (от 60 до 300 м и более). Например, в типовом проекте птицефабрики на 400 тыс. клеточных несушек предусмотрены семь изолированных зон: промышленного стада, ремонтного молодняка промышленного стада, родительского стада, ремонтного молодняка родительского стада, инкубации, административно-хозяйственный центр и зона убоя и переработки птицы.

Помещения для птицы должны быть оборудованы отоплением, вентиляцией, водопроводом, канализацией и освещением. Должны быть предусмотрены бункера для хранения корма, транспортеры для подачи корма к кормораздатчикам клеточных батарей, система удаления помета, а также распределительные щиты для включения всех систем автоматически и вручную (рис. 51).

Особое внимание обращают на устройство вентиляции, поскольку при клеточном содержании на каждый  $1 \text{ м}^3$  помещения приходится в среднем значительно больше птицы, чем при содержании ее на полу.

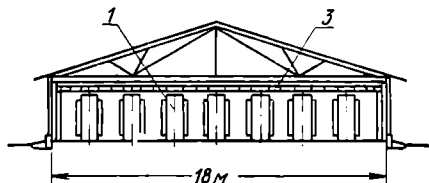
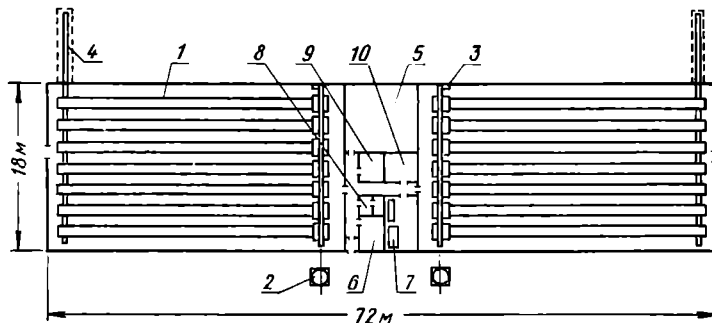


Рис. 51. План и поперечный разрез птичника на 30 тыс. клеточных несушек (проект Гипросельхозптицепрома):

1 — клеточная батарея; 2 — бункер для кормов; 3 — транспортер; 4 — скребковый транспортер для помета; 5 — вентиляционная камера; 6 — служебная; 7 — моечная; 8 — санузел; 9 — инвентарная; 10 — щитовая.

В холодное время года воздух, поступающий в помещение, подогревается посредством калориферов или теплогенераторов. В южных районах страны в жаркое время года поступающий воздух охлаждают и увлажняют. Как правило, воздух в птицеводческие помещения подают в верхнюю зону. Удаление его осуществляется осевыми вентиляторами, вмонтированными в нижней части продольных стен птичника. В комплекты оборудования, выпускаемого промышленностью для вентиляции птицеводческих помещений («Климат-47» и др.), входят теплогенераторы и наборы низконапорных вентиляторов с соответствующей системой управления. Электровентиляторы имеют три скорости вращения и включаются автоматически при помощи датчиков температуры, установленных в птичниках.

Нормы поступления свежего воздуха в помещение рассчитывают на килограмм живой массы птицы в час. Нормы зависят от зоны расположения хозяйства, периода года и возраста птицы. Чем ниже наружная температура воздуха, тем относительно меньше свежего воздуха подается в помещение, чтобы не допустить снижения температуры внутри него. Например, на 1 кг живой массы несушек в зоне с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С в холодный период года должно поступать в помещение 1,4 м<sup>3</sup> свежего воздуха; при расчетной же температуре наружного воздуха минус 10°С в теплый период года подается 5 м<sup>3</sup> воздуха.

Для освещения птичников применяют лампы накаливания или люминесцентные. Лампы накаливания используют мощностью 40—100 Вт. Лучше применять большее число ламп, но малой мощности, чем наоборот, чтобы избежать неравномерности в освещенности клеток.

Лампы подвешивают на средней линии прохода между клеточными батареями на расстоянии одна от другой 2—3 м. Преимуществом люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания является меньший расход электроэнергии. Сравнительные же данные о влиянии на птицу освещения лампами накаливания или люминесцентными противоречивы.

Люминесцентные лампы выпускаются различных марок в зависимости от спектра излучения и мощности (ЛДЦ-40, ЛДЦ-80, ЛБ-40 и др.). Лампы мощностью 80 Вт создают очень неравномерное освещение, и пользоваться ими в птицеводческих помещениях не рекомендуется. Всесоюзный научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности (ВНИИПП), исследуя влияние на птицу освещения лампами ЛБ-40 и ЛДЦ-40, отметил преимущество последних: при использовании этих ламп сохранность несушек и валовой выход яиц были выше.

**Клеточные батареи.** Конструкция клеточных батарей различается в зависимости от того, для птицы какого возраста они предназначены. Но независимо от этих различий в клеточных батареях имеются общие, характерные для них элементы.

Клеточная батарея представляет собой агрегат, состоящий из большого числа клеток. Монтируется клеточная батарея чаще из отдельных секций, включающих определенное число клеток. Боковые стенки и потолок в клетках решетчатые или сплошные, пол решетчатый. Сквозь решетку пола помет проваливается на специальный пометный настил (в многоярусных батареях) или на пол помещения. Стенка клетки, обращенная к кормушке и часто служащая дверкой, представляет собой решетку с отверстиями, размер которых зависит от возраста птицы.

Большинство клеточных батарей не имеет специальных обогревательных приспособлений, и нужная в них для птицы температура создается путем поддержания соответствующей температуры в самом помещении. Клеточные батареи КБЭ-1 снабжены электрическими обогревателями, используемыми для цыплят младшего возраста. Все клеточные батареи оборудуются кормушками с кормораздатчиками, поилками и механизмами для удаления помета. Клетки для несушек снабжены приспособлениями для сбора яиц.

Кормушки, как правило, расположены вне клеток, лишь в некоторых батареях для молодняка они находятся внутри клетки. Корм в кормушки поступает посредством навесных бункерных кормораздатчиков или кормораздатчиков (цепные или шайбо-тросовые), монтируемых в кормушках. Недостатком навесных бункерных кормораздатчиков является то, что они увеличивают ширину клеточной батареи, а их вместимость ограничивает длину батареи. Поэтому клеточные батареи с бункерными кормораздатчиками редко имеют длину более 40 м, тогда как длина батарей с кормораздатчиками других систем может достигать 100 м и более.

Поилки бывают желобковые, ниппельные и чашечные. Желобковые поилки обычно проточные, что связано со значительным расходом

воды. Ниппельная поилка снабжена клапаном, нажимая на который клювом, птица получает воду. Такие поилки обеспечивают сохранение чистоты воды и экономны в смысле ее расхода. Но клапаны ниппельных поилок должны быть очень тщательно пригнаны к их гнезду, а вода не содержать примесей, которые могут засорить клапан. В чашечных поилках уровень воды поддерживается посредством общего клапана в бачке, установленном на каждом ярусе батареи; поилки такой конструкции просты и надежны в эксплуатации.

Удаление помета с настилов клеточных батарей осуществляется в большинстве случаев скребками, приводимыми в движение электриводом. В практике зарубежного птицеводства используются клеточные батареи также и с транспортным удалением помета.

В клетках для несушек решетчатый пол укрепляют с наклоном  $8-12^\circ$ . Скатывающиеся по полу яйца попадают в яйцесборник или на яйцесборный транспортер. Конструкция пола и устройства для сбора яиц имеют большое значение для предохранения яиц от повреждения скорлупы. С этой целью металлическую решетку пола покрывают пластиком, а яйцесборные транспортеры делают из эластичного материала.

Клеточные батареи в зависимости от числа и расположения ярусов клеток бывают многоярусные с так называемым вертикальным расположением ярусов (один непосредственно над другим), ступенчатые и одноярусные (рис. 52). В зависимости от числа рядов клеток в одном

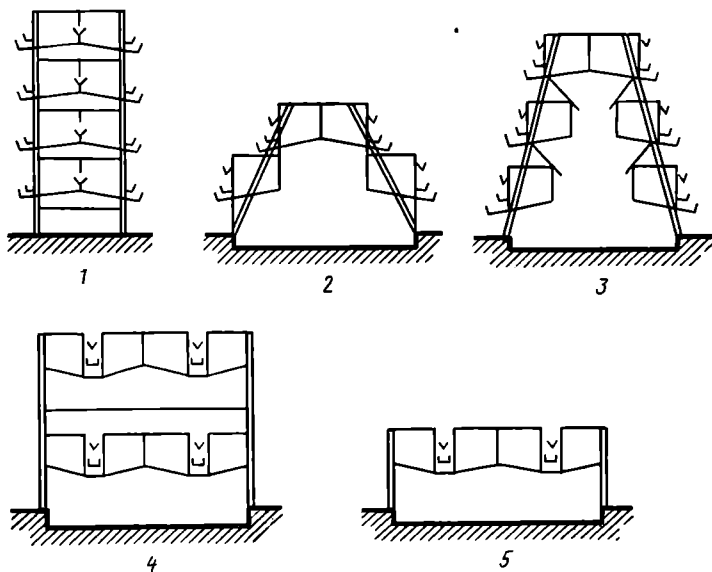


Рис. 52. Схемы типов клеточных батарей для кур-несушек:

1 — четырехъярусная двухрядная батарея; 2 — двухъярусная ступенчатая батарея; 3 — трехъярусная полуступенчатая батарея; 4 — двухъярусная четырехрядная батарея; 5 — одноярусная четырехрядная батарея.

ярусе батареи могут быть однорядные, двухрядные и четырехрядные. В трехъярусных ступенчатых клеточных батареях первый и второй ярусы отличаются по конструкции от верхнего. Расположение ярусов клеточных батарей в значительной мере обусловлено удобством механизации технологических процессов и в первую очередь удаления помета. Из обычных ступенчатых клеточных батарей, которые бывают двух или трехъярусные, а также из одноярусных батарей помет из клеток каждого яруса падает непосредственно на пол птичника или в специальную бетонированную канаву.

С точки зрения использования площади помещения наиболее экономичны многоярусные клеточные батареи. Так, например, при размещении несушек в четырехъярусных клеточных батареях в среднем на 1 м<sup>2</sup> площади приходится до 18 голов и более, в одноярусных четырехрядных — до 14 и в трехъярусных ступенчатых — 12 голов. Весьма удачной по конструкции является полуступенчатая клеточная батарея с наклонными пометными настилами во втором и третьем ярусах. Такая клеточная батарея соединяет преимущества батарей других конструкций и позволяет разместить до 30 кур на 1 м<sup>2</sup> площади птичника.

**Клеточные батареи для молодняка.** Для выращивания ремонтного молодняка кур применяют простые и универсальные клеточные батареи. Первые предназначены для выращивания цыплят в течение короткого периода времени — от одного до трех месяцев; в универсальных батареях ремонтный молодняк можно содержать от суточного возраста до перевода его в клетки для несушек.

Простые (возрастные) клеточные батареи широко применялись на птицефабриках и долгое время выпускались промышленностью. На многих птицефабриках их используют и в настоящее время. Они предназначены для выращивания цыплят от 1 до 30 дней, от 31 до 60 и от 61 до 140 дней.

Клеточная батарея КБЭ-1 однорядная с механизированным удалением помета и желобковыми поилками, раздача корма производится вручную. В средней из каждых трех клеток любого яруса имеется съемный обогревающий блок, состоящий из зонта, электрообогревателей и терморегулятора. При подготовке батареи к приему цыплят три смежные клетки переоборудуют в две, переставляя соответствующим образом перегородки. При этом в каждой клетке оказывается два отделения: затемненное обогреваемое, имитирующее наседку, и необогреваемое «выгульное». При достижении цыплятами возраста 15—20 дней блоки вынимают и каждые две смежные клетки вновь разделяют на три. Цыплят сначала сажают по 33 головы в клетку, а после разделения клеток 66 цыплят размещают по 22 головы в клетке.

Клеточные батареи КБМ-2 (рис. 53) и КБА сходны по конструкции. Выпускались в разных вариантах, различающихся по числу ярусов и по длине батареи. В клеточных батареях корм раздается посредством навесных бункерных кормораздатчиков, поилки желобковые, помест удаляется механизированными скребками. На некоторых





Рис. 53. Клеточная батарея КБМ-2 для выращивания цыплят.

птицефабриках клеточные батареи КБМ-2 переоборудуют для выращивания цыплят с суточного до 60-дневного возраста.

Клеточная батарея КБУ-3 универсальная, заменяет все три предыдущие конструкции. Батарея двухрядная. Внутреннюю высоту клетки можно изменять в зависимости от возраста цыплят. Поилки nipple-ные, желобковые или чашечные; корм раздается навесным кормораздатчиком; удаление помета осуществляется механизированными скребками. Суточных цыплят размещают в одном ярусе по 30 голов в клетку; через 20—25 дней их рассаживают по 10 голов в клетки всех ярусов. Батареи не имеют приспособлений для обогрева суточных цыплят, поэтому их устанавливают в помещениях при зальном обогреве. Характеристики клеточных батарей приведены в таблице 33.

Клеточная батарея R-15 также универсальная (рис. 54). Изготавливают батареи R-15 в ГДР, где их закупают для оборудования цехов выращивания цыплят на ряде птицефабрик и совхозов нашей страны. Батарея одноярусная, однорядная. Размеры клетки, предназначенной на 50—70 цыплят, следующие (мм): 2080 × 993. Клетки снабжены nipple-ными поилками, высоту расположения которых над полом клетки можно изменять в зависимости от возраста цыплят от 100 до 350 мм. Круглые кормушки размещены внутри клеток; корм поступает в них по наклонным трубам, соединенным с горизонтальными трубами, внутри которых находится транспортер. Помет сквозь решетку пола падает в пометный канал, сделанный в полу помещения, откуда он удаляется скребковой установкой. Посадку цыплят в клетку и выемку их осуществляют через дверку, сделанную сверху клетки.

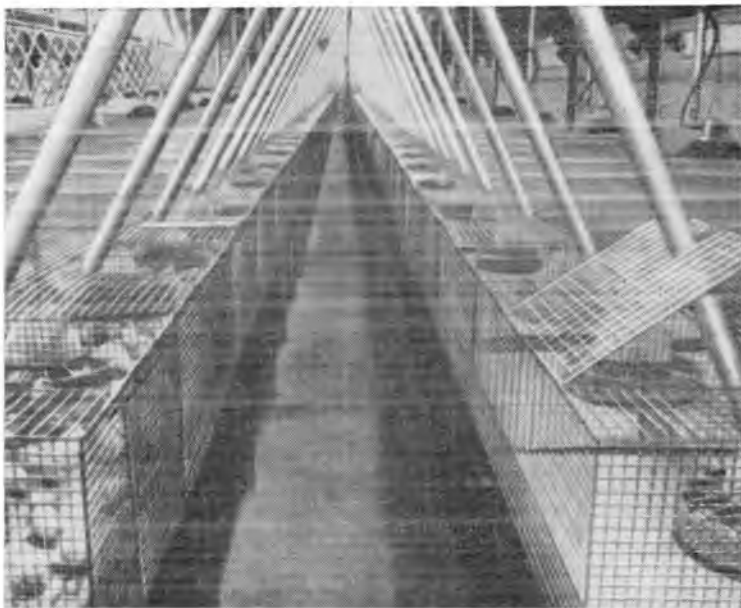


Рис. 54. Одноярусные клеточные батареи для цыплят.

Клеточная батарея БГО-140 по конструкции аналогична батарее R-15 и используется для выращивания ремонтного молодняка от суточного до 140-дневного возраста. Производство клеточных батарей БГО-140 организовано на машиностроительном заводе в г. Нежин Черниговской области УССР. Клеточные батареи БГО выпускаются также и в двухъярусном варианте.

Одноярусные клеточные батареи удобны для установки в сравнительно невысоких помещениях, например при переоборудовании под клеточное содержание птицы напольных птичников.

По сравнению же с многоярусными батареями они требуют в 1,5—3 раза больше площади для размещения такого же поголовья молодняка.

Клеточные батареи для кур-несушек. На птицефабриках и в птицевых хозяйствах широко распространены клеточные батареи КБН (рис. 55). Эта батарея двухрядная. Собирают ее из секций длиной 1.4 м. По размеру клеток а также и по другим конструктивным особенностям батарея унифицирована с клеточными батареями КБМ-2 и КБА. Корм раздается бункерным навесным кормораздатчиком. Желобковые поилки находятся между рядами клеток, то есть в глубине клетки. Наклонные решетчатые полы покрыты пластиком. Яйца собираются в специальные съемные лотки, которые продвигаются вдоль клеток одновременно с кормораздатчиком. Пометный настил под клетками из армированного стекла или плоской асбоцементной

Таблица 33. Характеристика клеточных батарей для молодняка кур

Показатели	Марки батарей					
	КБЭ-1	КБЭ-1А	КБМ-2 (А, Б, В)*	КБМ-2 (Г, Д, Е)*	КБА	КБУ-3
Назначение, возраст цыплят, дней	1—30	1—30	31—60	31—60	61—140	1—140
Число ярусов	5	5	5	4	3—4	3
Размеры батарей, м:						
длина	9,3	13,5	15,3—25,1	11,1—15,3	15,2—40,4	38,6
ширина	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3
высота	1,8	1,8	2,6	2,2	2,0—2,5	2,2
Размеры клетки, мм:						
длина	700	700	700	700	700	900
ширина	538	538	455	455	455	455
высота	220	220	280	280	400	370—420
Вместимость батарей, число цыплят	1320	1980	1980— 3520	1056— 1584	864—2592	2400
Число цыплят в клетке	22	22	11	11	8	10

\* В зависимости от длины батарей и числа ярусов марку КБМ-2 дополняют буквами.

плиты. Удаление помета производится в одну сторону батарей механизированными скребками.

Недостатками клеточной батареи КБН являются трудность обслуживания верхнего яруса и нередко большой процент яиц с поврежденной скорлупой вследствие несовершенства механизма сбора яиц.

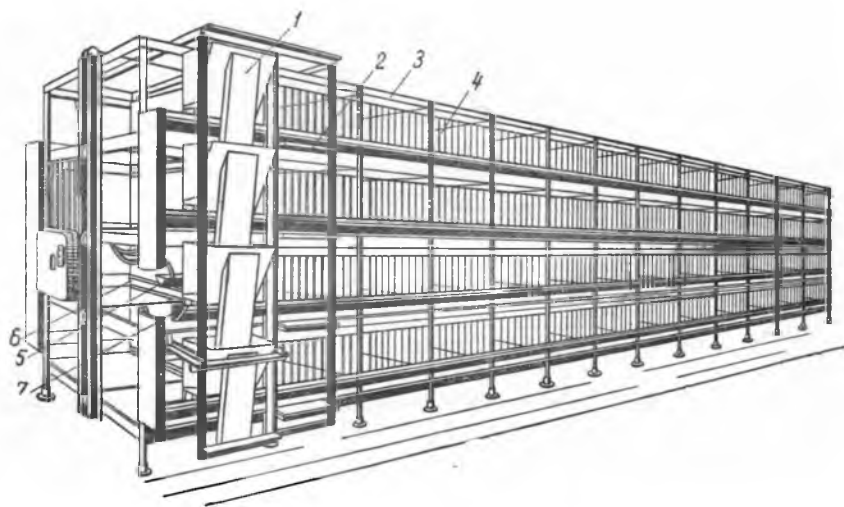


Рис. 55. Клеточная батарея КБН для содержания несушек:

1 — кормораздатчик; 2 — яйцесборник; 3 — каркас; 4 — клетка; 5 — поилка; 6 — скребок; 7 — кормушка.

Клеточная батарея ОБН выпускается промышленностью в составе комплектов полной механизации птичника. Батарея одноярусная четырехрядная. Длина батареи 95,2 м, поэтому птичники должны быть длиной 100 м; в более коротких зданиях устанавливают батареи меньшей длины за счет сокращения числа секций клеток. В помещениях шириной 12 м размещают четыре батареи, в 18-метровых птичниках — шесть батарей. В каждой клетке помещают три курицы. Яйца по наклонному полу выкатываются на продольный транспортер из джутовой ленты. При включении транспортеров яйца подаются на поперечный транспортер, который доставляет их к накопителю в служебном отделении птичника. Над продольными транспортерами размещены кормушки с цепным кормораздатчиком, над кормушками укреплены желобковые поилки. Транспортер, кормушка и поилка находятся между двумя рядами клеток; расположение их друг над другом требует большой точности при монтаже и регулировке оборудования. Включение всех механизмов батареи производится автоматически по заданной программе. Характеристика клеточных батарей КБН и ОБН приведена в таблице 34.

Т а б л и ц а 34. Характеристика клеточных батарей для кур-несушек

Показатели	Марки батарей	
	КБН	ОБН
Число ярусов	4	1
Размеры батареи, м:		
длина	18,9—39,2	95,2
ширина	1,3	2,1
высота	2,4	0,8
Размеры клетки, мм:		
длина	700	310
ширина	455	457
высота	400—450	400—450
Вместимость батарей, число кур	1344—2912	3800
Число кур в клетке	7	3

Одноярусные клеточные батареи для несушек, сходные по конструкции с ОБН, широко распространены во многих странах. На птицефабрики нашей страны одноярусные клеточные батареи поступают также из ВНР. Они весьма удобны с точки зрения механизации и дают возможность одному человеку обслуживать большее поголовье птицы. Однако недостатком их является слабое использование производственной площади. Стремление работников птицефабрик повысить использование производственных мощностей привело к созданию конструкций двухъярусных четырехрядных клеточных батарей.

Примером может служить клеточная батарея, сконструированная на Голицынской птицефабрике Московской области и названная ее авторами АПЛ-2Г — автоматическая птицелиния двухъярусная Голицынской птицефабрики. Такая клеточная батарея состоит из двух одноярусных четырехрядных батарей, размещенных друг над другом;

между ними находится пометный настил, на который падает помет из клеток верхнего яруса. Удаление помета производится скребками. При использовании двухъярусных четырехрядных клеточных батарей на каждый 1 м<sup>2</sup> площади птичника приходится в среднем 24—28 кур, что является несомненным достоинством этой конструкции. К недостаткам ее следует отнести большую сложность в обслуживании птицы, чем в одноярусных клеточных батареях.

Клеточная батарея R-21 трехъярусная двухрядная. Поставляется промышленностью ГДР. Батарея оборудована цепным кормораздатчиком и ниппельными поилками, помет удаляется скребками, сбор яиц производится вручную. Длина батарей может быть до 54 м. Размер каждой клетки на четыре курицы составляет 400 × 500 мм.

Американские фирмы «Биг дачмэн» и «Даймонд интернэшнл» поставляют ступенчатые трехъярусные клеточные батареи, второй и третий ярусы которых оборудованы наклонными пометными настилами, помет с настилов счищается механизированными скребками в пометный канал под батареями, куда непосредственно падает также помет из клеток нижнего яруса. Такая конструкция дает возможность значительно сократить ширину батарей по сравнению с обычными ступенчатыми клеточными батареями. Клеточные батареи снабжены цепным кормораздатчиком, это позволяет оставлять между ними сравнительно узкий проход (не более 70 см), что также способствует эффективному использованию помещений. В среднем на 1 м<sup>2</sup> площади птичника приходится до 30 кур. Батареи оборудуются ниппельными, чашечными или желобковыми поилками. Яйца собираются транспортером из джутовой ленты или из пластика. Вместимость одной клетки может быть от трех до девяти кур, что зависит от ее размеров. Обслуживать клеточные батареи удобно. Птицепром СССР закупил в США трехъярусные ступенчатые клеточные батареи для фермы на 300 тыс. несушек, которые установлены на одной из подмосковных птицефабрик.

#### КЛЕТОЧНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

Цыплята, особенно в условиях клеточного содержания, в течение первых двух месяцев жизни растут очень интенсивно; в дальнейшем скорость роста значительно сокращается. Так, например, за первые два месяца живая масса цыпленка увеличивается с 36—38 до 570—650 г, или примерно в 15 раз; за последующие же три месяца выращивания живая масса ремонтной курочки достигает 1400—1450 г, увеличиваясь по сравнению с 2-месячным возрастом всего лишь в 2—2,5 раза. Кроме того, в течение первых недель выращивания терморегуляция у цыплят еще несовершенна, и поэтому в этот период они предъявляют повышенные требования к температурному режиму. Эти особенности необходимо учитывать, организуя клеточное выращивание цыплят, и создавать условия содержания и кормления, обеспечивающие нормальное развитие и хорошее сохранение молодняка.

**Размещение цыплят в клетках.** Соблюдение рекомендуемых норм плотности посадки цыплят имеет весьма большое значение для полу-

1 чения хороших результатов при клеточном выращивании. Превышение норм может привести к отставанию молодняка в росте и к большому отходу; чрезмерно же свободное размещение птицы снизит коэффициент использования помещений и оборудования. Рекомендуемая плотность посадки, как правило, указывается в паспортных данных клеточных батарей. При их отсутствии, а также при переоборудовании или конструировании новых клеточных батарей следует руководствоваться данными, приведенными в таблице 35.

Таблица 35. Плотность посадки молодняка кур яичных пород при клеточном выращивании

Показатели	Возраст птицы (дней)		
	1—30	31—60	61—140
Площадь клетки на одну голову, см <sup>2</sup>	180—150	285—260	400—350
Число голов в расчете на 1 м <sup>2</sup> площади клетки	56—67	35—38	25—29
Кормовой фронт на одну голову, см	2,5	5	8

При выращивании цыплят в клетках, рассчитанных на другие периоды (1—60, 61—140 дней), норму плотности посадки принимают по соответствующему большему периоду из числа указанных в таблице (то есть 31—60, 61—140). В тех случаях, когда молодняк из универсальных клеток переводят в клетки для несушек не в 140 дней, а в более раннем возрасте, плотность посадки может быть несколько увеличена по сравнению с указанной в таблице для периода 61—140 дней.

Суточных цыплят сортируют, не допуская размещения в одной клетке молодняка, значительно различающегося по размеру и общему состоянию. Если цыплят выращивают в многоярусных клетках, то более мелких и слабых из них обычно размещают в клетках верхнего яруса, где теплее и светлее. Сортируют цыплят также при пересадке из одних возрастных клеток в другие, например из КБЭ-1 в КБМ-2. Однако надо помнить, что хотя сортировка выравнивает группы цыплят в клетках, что положительно влияет на их дальнейшее состояние, но само перемещение цыплят в другие условия оказывает неблагоприятное действие на них. Поэтому выращивание молодняка в универсальных клеточных батареях имеет преимущества по сравнению с использованием возрастных клеток, требующих частых пересадок птицы. При сравнении двух способов выращивания молодняка (с пересадками и без пересадок), проведенного на Загорской птицефабрике Московской области, были получены следующие результаты: выход кондиционных молодок при выращивании с пересадками 85,9%, без пересадок 92,7—93,7%, себестоимость 1000 молодок соответственно 2466 и 2226—2258 руб. Кроме того, возрастные пересадки птицы требуют значительных затрат труда.

**Температура и влажность воздуха.** Если цыплят выращивают в обогреваемых клетках, то температуру воздуха измеряют как

в клетках, так и в помещении; при использовании необогреваемых клеток температуру измеряют в середине зала по термометру, укрепленному на уровне среднего яруса клеточной батареи (табл. 36). Для контроля желательно иметь термометры также в начале и в конце помещения.

Температура внутри необогреваемых клеток с цыплятами бывает примерно на 2° выше, чем в зале.

**Таблица 36. Температура воздуха при клеточном выращивании молодняка**

Возраст цыплат (дней)	Температура воздуха (°C)		
	при выращивании в обогреваемых клетках		при выращивании в необогреваемых клетках, в зале
	в клетке	в зале	
1—5	30—29	25—23	28—26
6—10	28—26	25—23	26—24
11—20	26—24	23—22	24—22
21—30	24—22	22—20	22—20
31—40	22—20	20—18	20—18
41 и более	20—18	18—16	18—16

За температурой воздуха необходимо следить не только по показаниям термометров, но и по поведению самих цыплят. При чрезмерно высокой температуре цыплята пьют много воды, сосредоточиваются у наружных стенок клеток, плохо едят корм. При недостаточно высокой температуре цыплята громко пищат и скучиваются обычно в глубине клетки. При нормальной температуре молодняк после кормления располагается отдыхать равномерно на всей площади клетки. Следует помнить, что особенно опасны для птицы резкие колебания температуры, как в сторону ее повышения, так и понижения.

Влажность воздуха в течение первых 15—20 дней жизни цыплят поддерживают в пределах 65—70%, в дальнейшем же ее снижают до 55—60%. Регулируют влажность посредством вентиляционной системы, при недостаточной влажности в крайнем случае допускается обрызгивание пола в помещении теплой водой.

**Световой режим.** Составными элементами светового режима являются источник света, освещенность и продолжительность освещения. Наибольшее влияние на развитие молодняка оказывает продолжительность освещения, что, очевидно, обусловлено закономерными изменениями ее в природе и зависимостью циклов размножения птицы от изменений естественной долготы дня.

Освещенность, или интенсивность освещения, может изменяться в значительных пределах, не оказывая существенного влияния на птицу, что соответствует большим и незакономерным колебаниям ее в природе. Например, находясь в тени деревьев, птица испытывает воздействие освещенности в несколько десятков люксов; выйдя же на освещенное солнцем пространство, она попадает в условия освещенности, равной нескольким сотням и даже тысячам люксов. Но при клеточном содер-

жании, когда птица не имеет возможности выбрать зону оптимальной освещенности, при регулировании светового режима следует учитывать и уровень освещенности.

Изменения продолжительности освещения, или светового дня, оказывают на молодняк закономерное влияние: возрастающий или длительный световой день стимулирует половое созревание, сокращающийся или короткий световой день его тормозит. При этом световой день, возрастающий до определенного предела, например до 18—20 ч, в большей мере стимулирует половое развитие птицы, чем стабильный световой день указанной продолжительности (18—20 ч). Также и световой день, сокращающийся до 6—8 ч, в большей мере тормозит половое развитие птицы, чем короткий, но стабильный световой день.

Чрезмерно раннее половое развитие ремонтных молодых нежелательно, так как оно влечет за собой более низкую яйценоскость, мелкие яйца, особенно в первые месяцы яйцекладки, и повышенную отбраковку несушек. Поэтому выращивать цыплят рекомендуется при коротком стабильном световом дне продолжительностью 6—8 ч. В первую неделю выращивания световой день должен быть более длительный, а именно: первая неделя — 15 ч, вторая — 12, третья неделя — 9 ч и далее до 5-месячного возраста птицы — 6—8 ч. Такое постепенное сокращение продолжительности освещения необходимо для того, чтобы все цыплята привыкли к условиям содержания и расположению в клетках кормушек и поилок.

Указанный световой режим в любое время года и в любой географической зоне можно обеспечить только в безоконных зданиях. При необходимости клеточного выращивания цыплят в помещениях с окнами применяют световые режимы, составленные с учетом месяца вывода цыплят и географической широты местности.

При составлении световых режимов руководствуются следующими условиями: 1) нельзя допускать в период выращивания цыплят возрастающей продолжительности освещения; 2) исходный световой день для суточных цыплят должен быть на 8—12 ч больше светового дня к концу выращивания; 3) продолжительность освещения к концу выращивания должна соответствовать естественной долготе дня в это время года. Следует иметь в виду, что второе из указанных требований в некоторые месяцы и в некоторых зонах в полной мере выполнить не удастся. Например, окончание выращивания цыплят, выведенных на широте Московской области в январе, приходится на июнь при долготе дня 17,5 ч. Приняв максимальную исходную продолжительность освещения для суточных цыплят 24 ч, получим разницу между конечным и начальным световым днем только 0,5 ч.

При разработке световых режимов для цыплят в помещениях с окнами надо стараться в наибольшей мере использовать естественное освещение в целях экономии электроэнергии. При выращивании цыплят, выведенных в мае — августе, уже через несколько недель можно не применять дополнительное электрическое освещение, выращивая молодняк при естественном уменьшении долготы дня.



На некоторых птицефабриках и в безоконных зданиях применяют для цыплят режим постепенного сокращения светового дня. На Жигулевской птицефабрике Куйбышевской области световой день за период выращивания молодняка постепенно уменьшают с 22 до 8 ч, на Ногинской птицефабрике Московской области — с 18 до 9 ч. Зарубежные фирмы, производящие гибридный молодняк, для одних кроссов рекомендуют короткую стабильную продолжительность освещения (6—8 ч), а для других — постепенное сокращение светового дня. Включение и выключение электрического освещения в птичниках должно осуществляться автоматически посредством специальных приборов (аппараты 2-РВМ, УПУС-1 и др.).

Необходимо помнить, что световой режим при выращивании ремонтных молодок оказывает очень большое влияние на их последующую продуктивность. Ошибки, допущенные в регулировании режима освещения в период выращивания молодок, могут оказаться непоправимыми в период яйценоскости.

**Уход за молодняком.** Ежедневный уход за молодняком сводится к внимательному осмотру птицы и удалению слабых цыплят. Если вынужденная выбраковка и падеж молодняка превышают предельно допустимые нормативы, то необходимо выяснить причины, а также поставить об этом в известность ветеринарный персонал.

Для контроля за ростом и развитием молодняка на каждом рабочем участке выделяют так называемые контрольные клетки. Находящиеся в них цыплят периодически взвешивают, определяют у них состояние ювенальной линьки и сопоставляют полученные данные с нормативами (табл. 37). На некоторых птицефабриках зоотехнические лаборатории более детально оценивают состояние молодняка и ежемесячно проводят убой нескольких средних по развитию и живой массе цыплят, определяя у них массу органов размножения, содержание витамина А в печени, гематологические показатели и др.

Таблица 37. Живая масса и состояние линьки у курочек яичных пород

Возраст птицы (дней)	Живая масса (г)	Число сме- нившихся больших ма- ховых перьев	Возраст птицы (дней)	Живая масса (г)	Число сме- нившихся больших ма- ховых перьев
1	36—38	—	80	800—850	5,5—6,0
10	75—90	—	90	900—950	6,5—7,5
20	125—160	—	100	1000—1050	7,5—7,8
30	210—260	0,5—0,6	110	1100—1150	8,0—8,3
40	320—370	1,5—1,7	120	1175—1225	8,5—8,8
50	440—500	2,5—2,8	130	1250—1300	9,0—9,2
60	570—650	3,5—4,0	140	1325—1375	9,3—9,4
70	700—750	4,5—5,0	150	1400—1450	9,5—9,6

**Планирование выращивания молодняка.** Поголовье молодняка, которое необходимо принять в суточном возрасте на выращивание, принято устанавливать в расчете на 1000 голов 5-месячных кур, пред-

назначенных для комплектования стада. При этом учитывают допустимый отход и выбраковку молодняка в процессе выращивания. Для перевода во взрослое поголовье 1000 кур надо принять на выращивание примерно 1370 суточных курочек или 2740 цыплят без разделения по полу (табл. 38).

Т а б л и ц а 38. Примерный расчет выхода 1000 голов ремонтных молодок для комплектования промышленного стада кур

Показатели	Период выращивания молодняка (дней)			
	1—30	31—60	61—150	1—150
Начальное поголовье	1370	1275	1150	1370
Отход:				
%	2	2	1,5	5
голов	27	25	18	70
Сохранность, %	98	98	98,5	95
Отбраковка:				
%	5	8	11,5	22
голов	68	100	132	300
Поголовье на конец периода	1275	1150	1000	1000

При соблюдении приведенных нормативов выход кондиционных курочек составляет 73% от числа суточных курочек.

#### СОДЕРЖАНИЕ КЛЕТОЧНЫХ НЕСУШЕК

При организации содержания клеточных несушек необходимо создавать для них такие условия, которые бы обеспечили высокую яйценоскость, сохранность птицы, эффективное использование корма и повышение качества яиц. Достигается это соблюдением комплекса условий, включающих соответствующее размещение птицы в клетках, воздухообмен в помещениях, режимы температуры и влажности воздуха, световой режим, уход за птицей и полноценное кормление. Путем использования специальной системы комплектования поголовья несушек обеспечивается равномерное в течение года производство продукции.

**Размещение кур в клетках.** Во взрослое поголовье ремонтных молодок переводят в возрасте 5 месяцев, но в клетки для несушек они должны быть помещены до начала яйценоскости, не позднее чем в возрасте 140 дней. Пересадка молодок, начавших нестись, из одних клеток в другие может вызвать снижение яйценоскости и даже линьку, которая повлечет за собой временное прекращение яйцекладки.

На некоторых птицефабриках принято размещать ремонтных молодок в клетках для несушек в возрасте 120—125 дней. Как показали исследования, проведенные во ВНИТИП, в более раннем возрасте молодки легче переносят изменение условий. На Боровской птицефабрике Тюменской области, на птицефабриках Братцевского производственного объединения Московской области и в ряде других

хозяйств клетки для несушек переоборудовали с таким расчетом, чтобы помещать в них молодок уже в возрасте 60—70 дней и оставлять птицу в тех же клетках до конца использования. Такой способ содержания положительно влияет на продуктивность и сохранность кур, но отрицательной стороной его является то, что все механизмы, предназначенные для сбора яиц, в течение длительного времени остаются без использования.

Плотность посадки клеточных несушек определяется числом кур в одной клетке и площадью клетки, приходящейся на одну голову (или числом голов на 1 м<sup>2</sup> площади клетки); кроме того, надо учитывать и длину фронта кормления.

Выбор оптимальной плотности посадки имеет очень большое экономическое значение. При более свободном размещении несушек яйценоскость обычно выше, чем при большей плотности посадки. Увеличение плотности посадки до определенных пределов способствует повышению производства яиц в расчете на клетку или птичье-место. Но дальнейшее увеличение плотности посадки может оказать отрицательное действие на яйценоскость и сохранность птицы, что повлечет за собой и снижение валового сбора яиц. Практически следует определять такую плотность посадки несушек, при которой обеспечивалось бы максимальное производство яиц с наименьшими затратами.

Опыты, проведенные во ВНИИПП, показали, что влияние на кур плотности посадки различно в зависимости от числа птицы в клетке: большие группы дают возможность увеличивать плотность посадки. Например, при размещении в клетке 3 кур площадь в среднем на голову должна быть больше, чем при размещении в одной клетке 10 кур. Плотность посадки гибридных несушек различных кроссов также несколько различается. Для более тяжелых несушек плотность посадки должна быть несколько меньше, чем для легких.

Хотя имеются экспериментальные данные, свидетельствующие о возможности получения хорошей яйценоскости при площади клетки в среднем на несушку 350 см<sup>2</sup> и менее, все же не рекомендуется размещать клеточных несушек из расчета площади клетки менее 400 см<sup>2</sup> на голову. Длина фронта кормления должна составлять 10 см на несушку.

**Вентиляция и температурный режим** ↑ Нормальной температурой в помещениях для клеточных несушек считается 15—16°С при относительной влажности воздуха 60—70%. В жаркое время года, особенно в южных районах страны, практически не удается поддерживать температуру в птичнике на указанном уровне, и даже при хорошей вентиляции и охлаждении поступающего воздуха температура в птичниках несколько превышает 20°С. На Ташкентской птицефабрике при температуре наружного воздуха 40°С и влажности всего 22—32% удалось посредством кондиционеров поддерживать температуру воздуха в помещении для несушек в пределах 26°С и влажность воздуха 55—60%, что оказало положительное влияние на продуктивность и сохранность птицы.

При низкой температуре наружного воздуха надлежащий температурный режим в помещении создают посредством отопления и подогрева поступающего воздуха. Исправная работа вентиляционной системы имеет решающее значение для нормальной жизнедеятельности кур при клеточном содержании. Даже кратковременные перебои в работе вентиляторов могут вызвать снижение продуктивности и отход птицы. В таблице 39 приведены нормы поступления свежего воздуха, которые используются при расчете вентиляционной системы.

Таблица 39. Ориентировочное количество свежего воздуха, подаваемого в помещения для клеточных несушек (м³ на 1 кг живой массы птицы в час)

Период года	Расчетная зимняя температура воздуха (°C)					
	-10	-15	-20	-25	-30	-40
Холодный	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
Переходный	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,6
Теплый	5,0	4,9	4,9	4,7	4,7	4,7

**Световой режим.** Как и при выращивании ремонтного молодняка, для несушек важнейшее значение имеет продолжительность освещения. В период яйценоскости несушек содержат при постепенно возрастающем или более или менее длительном стабильном освещении. Сокращение продолжительности освещения допускается только в случае проведения прищипывательной линьки.

Исходная продолжительность светового дня для несушек соответствует конечной продолжительности его при выращивании ремонтных молодок. В дальнейшем световой день постепенно увеличивают. В таблице 40 приведены два варианта световых режимов для клеточных несушек в безоконных птичниках. Выбор того или иного из них зависит от используемой птицы и ее продуктивности. Если яйценоскость кур в возрасте 15 месяцев находится на достаточно высоком уровне, то нет необходимости увеличивать световой день более 18 ч (для несушек некоторых кроссов можно вообще ограничить продолжительность освещения 16 ч). Увеличивать продолжительность освещения можно один раз в месяц сразу на весь указанный срок (например, на 1 ч) или еженедельно, но на меньшую продолжительность (на 15 мин).

Значительно сложнее соблюдать необходимые режимы освещения при содержании несушек в помещениях с окнами. В этом случае необходимо учитывать широту местности, время вывода птицы и долготу дня. Если начало яйцекладки молодок совпадает с периодом возрастающей долготы дня (первое полугодие), то птицу можно содержать при естественном освещении до тех пор, пока световой день не начнет сокращаться. С этого времени применяют дополнительное электрическое освещение с тем, чтобы увеличивать световой день или поддерживать его на определенном уровне (руководствуясь показателями, приведенными в табл. 40). Если половое созревание молодок приходится на второе полугодие, когда световой день сокращается,

то дополнительное освещение применяют с первых же месяцев яйцекладки.

Таблица 40. Световые режимы для несушек в безоконных помещениях

Возраст птицы (месяцев)	Световой день (ч—мин)		Возраст птицы (месяцев)	Световой день (ч—мин)	
	вариант I	вариант II		вариант I	вариант II
5—5,5	8—30	8—30	11—12	14—00	14—00
5,5—6	9—00	9—00	12—13	15—00	15—00
6—7	9—30	9—30	13—14	16—00	16—00
7—8	10—00	10—00	14—15	17—00	17—00
8—9	11—00	11—00	15—16	18—00	19—00
9—10	12—00	12—00	16—17	18—00	21—00
10—11	13—00	13—00	17—18	18—00	23—00

Следовательно, как и при выращивании ремонтного молодняка, при содержании несушек применяют дифференцированный режим освещения с учётом возраста птицы. Эффективность использования такого режима показана исследованиями Н. В. Пигарева с сотрудниками. В опытах, проведенных на Томилинской птицефабрике в 1960—1962 гг., от 22 604 кур, выращенных и содержавшихся при экспериментальном световом режиме, было получено 3,01 млн. яиц, в том числе яиц I категории 1,79 млн.; за тот же срок от равного контрольного поголовья, которое находилось при ранее применявшихся условиях освещения, было собрано 2,77 млн. яиц, из них I категории 1,32 млн. Таким образом, от кур опытных групп было получено яиц на 8,7% больше, а яиц I категории больше на 35,6%. Результаты этих опытов способствовали быстрому внедрению новых световых режимов на птицефабриках, а в дальнейшем строительству безоконных птичников, позволяющих поддерживать нужный световой режим независимо от сезона года.

При содержании несушек в клеточных батареях, особенно многоярусных, трудно обеспечить равномерную освещенность всех клеток. Чрезмерная освещенность клеток также нежелательна, как и слишком низкая. По данным ВНИИПП, средняя яйценоскость несушек, находившихся в клетках с освещенностью в пределах 18—65 люкс, составила 217 яиц, а яйценоскость кур в более освещенных клетках (92—163 люкс) — 207 яиц. Нормальной считают освещенность в пределах 10—70 люкс, определяют освещенность в горизонтальной плоскости на уровне кормушки. Яркая освещенность клеточных батарей, достигающая 200 и более люксов, особенно опасна в первые месяцы яйценоскости, так как она может способствовать возникновению у птицы расклева.

**Уход за клеточными несушками.** При использовании механизированных и автоматизированных клеточных батарей уход за курами-несушками сводится в основном к наблюдению за птицей, своевременному удалению слабых и непродуктивных особей и поддержанию помещения и оборудования в необходимом санитарном состоянии. Большое значение имеет четкая работа всех механизмов, обеспечивающая

Соблюдение установленного распорядка раздачи корма, удаления помета и сбора яиц.

Массовой сортировки несушек не проводят, так как такая работа не только трудоемка, но не дала бы положительного результата: неизбежное беспокойство птицы приводит к снижению яйценоскости. Но в каждой группе кур могут быть отдельные слабые птицы или плохие несушки, осторожное удаление которых способствует повышению показателей средней яйценоскости, эффективности использования корма и снижению себестоимости яиц.

При отбраковке несушек руководствуются признаками экстерьера, изменяющимися в зависимости от состояния и продуктивности птицы: пигментация гребня и сережек, клюва и ног, линька, состояние живота и лонных костей. Отказ птицы от корма и угнетенное состояние также являются основанием для ее осмотра и решения вопроса о дальнейшем использовании.

С возрастом птицы увеличивается число кур, подлежащих отбраковке. Предельно допустимый процент вынужденной и зоотехнической отбраковки птицы определяется примерными нормативами, уточняемыми в хозяйстве в зависимости от конкретных условий. В случае превышения этого процента необходимо внимательно проверить все условия содержания и кормления птицы.

Для контроля за состоянием птицы, ее кормлением на рабочих участках выделяют контрольные клетки. Кур из этих клеток ежемесячно взвешивают и определяют среднюю массу птицы. Примерно до возраста 10—12 месяцев живая масса птицы постепенно увеличивается, а затем остается более или менее стабильной. Значительные изменения массы как в сторону увеличения, так и снижения свидетельствуют в первую очередь о погрешностях в кормлении. Клеточные батареи и помещения должны содержаться в чистоте. После освобождения клеток и помещения от птицы производят их очистку, мойку и дезинфекцию, руководствуясь указаниями ветперсонала.

Клеточных несушек для получения яиц используют, как правило, в течение первого года яйцекладки. Но в некоторых случаях, например при недостатке ремонтного молодняка, клеточных несушек содержат и в течение второго года яйцекладки. При этом для повышения интенсивности яйценоскости и улучшения качества яиц кур подвергают принудительной линьке, техника проведения которой не отличается от таковой для кур родительского стада (см. стр. 160).

**Круглогодичное комплектование поголовья несушек.** Особенностью работы крупных птицефабрик является равномерное в течение года производство продукции, что достигается многократным комплектованием поголовья несушек. Поголовье каждой отдельной партии несушек со дня его комплектования (в 5-месячном возрасте) в результате отхода и отбраковки птицы постепенно сокращается. От начального числа несушек к концу яйцекладки остается обычно 70—80% кур. Интенсивность яйценоскости кур с возрастом также снижается. В итоге валовой сбор яиц от каждой партии несушек постепенно уменьшается.

Для обеспечения равномерного производства яиц поголовье несушек необходимо пополнять несколько раз в год. Метод круглогодичного комплектования стада несушек, разработанный в начале 40-х годов С. И. Сметневым, положен в основу технологического процесса производства яиц на птицефабриках.

При комплектовании стада несушек соблюдается тот же принцип, который применяется при выращивании молодняка: каждая партия птицы принимается в отдельный, предварительно полностью освобожденный, очищенный и продезинфицированный птичник или зал корпуса. После окончания установленного срока использования несушек все оставшиеся куры сдаются на убой и помещение освобождается. Профилактический перерыв в использовании помещения должен быть не менее 20 дней. Чем крупнее птицефабрика, тем ритмичнее может быть организован процесс производства.

1) Основные показатели, характеризующие яйценоскость кур и производство яиц. Основным показателем, характеризующим яйценоскость кур, является *яйценоскость на среднюю несушку*, которая определяется отношением валового сбора яиц к среднему поголовью. Этот показатель в значительной мере зависит от степени отбраковки птицы. Поэтому его полезно дополнять показателем *яйценоскости на начальную несушку*, который определяется отношением валового сбора яиц к начальному поголовью кур. Этот показатель применим к отдельным партиям несушек, особенно важно его использовать в экспериментальной работе. Яйценоскость на начальную несушку зависит от интенсивности яйценоскости и сохранности поголовья. В практической работе большое значение имеет определение *производства яиц в расчете на одно птицеместо*. Для его вычисления валовой сбор яиц за период (обычно за год) делят на общее число птицемест в данном цехе. Но когда в цех несушек принимают молодняк задолго до начала яйцекладки, то целесообразно определять также такой показатель, как *использование птицемест*. Его вычисляют как отношение среднего поголовья всей птицы в данном цехе к общему числу птицемест, выраженное в процентах. Для анализа эффективности производства существенное значение имеет определение *оборота поголовья несушек*: общее число поступивших 5-месячных молодок, деленное на среднее поголовье несушек. При равном числе принятых на комплектование ремонтных молодок этот показатель будет тем больше, чем значительнее отбраковка птицы. При планировании производства яиц на птицефабрике указывают предельно допустимый оборот стада.

**Нормативы выбраковки и яйценоскости несушек.** Выбраковка и уровень яйценоскости несушек зависят от многих факторов: используемого кросса, условий кормления и содержания и т. д. Поэтому единых нормативов для всех хозяйств быть не может. С учетом достигнутого уровня продуктивности птицы разрабатывают примерные нормативы выбраковки и яйценоскости несушек (табл. 41), которые в хозяйствах уточняют в зависимости от плановых заданий и конкретных условий.

На основании приведенных в таблице 41 нормативов в таблице 42 рассчитано движение поголовья несушек и производство яиц в птичнике вместимостью 30 тыс. кур. В данном примере ремонтные молодки приняты в цех в возрасте 135 дней в середине декабря прошлого года в количестве 30,3 тыс. голов. В течение декабря 300 голов было выбраковано и 1 января 30 тыс. голов переведено в группу несушек. В конце года всех оставшихся кур сдают на мясо и после 20-дневного профилактического перерыва в середине января следующего года в птичник принимают новую партию молодок.

Таблица 41. Примерные нормативы отбраковки и яйценоскости клеточных несушек

Возраст птицы (месяцев)	Поголовье на начало месяца (% от начального поголовья)	Отбраковка (%)		Среднее поголовье (% от начального поголовья)	Яйценоскость на среднюю несушку за месяц (шт.)
		от начального поголовья	от поголовья на начало месяца		
5—6	100,0	1,5	1,50	99,6	6
6—7	98,5	1,5	1,52	97,7	16
7—8	97,0	1,5	1,55	96,3	21
8—9	95,5	1,5	1,57	94,7	24,5
9—10	94,0	1,5	1,60	93,5	24
10—11	92,5	1,5	1,62	91,7	23
11—12	91,0	2,0	2,20	90,0	21,5
12—13	89,0	2,0	2,25	88,0	20,5
13—14	87,0	3,0	3,45	85,5	19,5
14—15	84,0	3,0	3,57	82,5	17,0
15—16	81,0	3,0	3,70	79,5	16,5
16—17	78,0	78,0	100,00	63,0	15,5

Размещение в птичнике, предназначенном на 30 тыс. клеточных несушек, 30,3 тыс. молодок вполне допустимо, так как при этом лишь в незначительном числе клеток будет несколько превышена расчетная плотность посадки. После выбраковки молодок плотность посадки доводится до нормы.

В нашем примере (табл. 42) яйценоскость на среднюю несушку составила 225 яиц, яйценоскость на начальную несушку — 199 яиц. Производство яиц в расчете на одно птицеместо в данном случае совпадает с яйценоскостью на начальную несушку, поскольку на 1 января птичник был полностью заполнен несушками. Использование птицемест равняется 88,5%, что в этом примере совпадает также со средним поголовьем несушек в процентах от начального поголовья. Оборот поголовья несушек составил 1,13, или 113%. Следует иметь в виду, что при соблюдении тех же нормативов на следующий год в этом же помещении показатели, характеризующие яйценоскость и производство яиц, будут несколько иные, что обусловлено профилактическим перерывом и содержанием в птичнике в течение 15 дней ремонтных молодок.



**Таблица 42. Движение поголовья кур и валовой сбор яиц  
в птичнике на 30 тыс. птицемест**

Месяц	Возраст кур (месяцев)	Поголовье на начало периода	Отбраковано	Среднее поголовье	Валовой сбор яиц (тыс. шт.)	Яйценоскость на среднюю несушку (шт.)
I	5—6	30 000	450	29 775	179	6
II	6—7	29 550	450	29 324	469	16
III	7—8	29 100	450	28 875	606	21
IV	8—9	28 650	450	28 425	696	24,5
V	9—10	28 200	450	27 975	671	24
VI	10—11	27 750	450	27 525	633	23
VII	11—12	27 300	600	27 000	581	21,5
VIII	12—13	26 700	600	26 400	541	20,5
IX	13—14	26 100	900	25 650	500	19,5
X	14—15	25 200	900	24 750	408	17
XI	15—16	24 300	900	23 850	394	16,5
XII	16—17	23 400	23 400	18 900	293	15,5
Итого		30 000	30 000	26 538	5971	225

**Схемы комплектования.** Ритмичность производства на птицефабриках обеспечивается определенным соотношением между мощностью цехов выращивания и цехов несушек. В технологическом графике, который составляют по меньшей мере на год, указывают продолжительность выращивания молодняка в каждом определенном птичнике, срок профилактического перерыва, в какой птичник для несушек передается ремонтный молодняк, срок использования несушек и продолжительность перерыва в цехе несушек.

Например, если ремонтных молодок в цех несушек передают в возрасте 135 дней, то продолжительность так называемого производственного цикла в цехе несушек составит: выращивание ремонтных молодок 15 дней, содержание несушек 360 дней (этот срок определяется нормативами) и перерыв — 20 дней, всего 395 дней. Производственный цикл в цехе выращивания складывается из продолжительности выращивания (в данном случае 135 дней) и перерыва, который должен быть не менее 20 дней. Если предусмотреть перерыв 23 дня, то цикл составит 158 дней. Соотношение между циклами в цехе несушек и в цехе выращивания будет равно:  $395 : 158 = 2,5$ . Из этого следует, что при данной технологической схеме на каждые пять птичников или залов несушек надо иметь два помещения для выращивания молодняка.

Каждый очередной птичник для клеточных несушек комплектуют ремонтными молодками через 79 дней после предыдущего. Например, если в птичник № 1 молодки приняты 1 января из птичника А цеха выращивания, то в птичник № 2 молодки поступят 21 марта из птичника Б, в птичник № 3—8 июня из птичника А, в птичник № 4—26 августа из птичника Б, в птичник № 5—13 ноября из птичника А. Затем вновь, но уже 31 января комплектуется птичник № 1 и т. д.

Возможны и другие технологические схемы, выбор которых зависит от наличия помещений, типа оборудования, плановых заданий и других конкретных условий.

### ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ НА ФЕРМАХ

Технологический процесс производства яиц на фермах колхозов и неспециализированных по птицеводству совхозов организуется с учетом мощности ферм. На фермах мощностью несколько десятков тысяч несушек вполне целесообразно применить клеточное содержание несушек; процесс производства яиц в этом случае практически не будет отличаться от такового в отдельных цехах птицефабрик. На фермах меньшей мощности можно выращивать ремонтный молодняк и содержать несушек на полу в безвыгульных птичниках или в птичниках с соляриями.

**Напольное выращивание молодняка кур.** Молодняк, предназначенный для ремонта промышленного стада кур, выращивают в специальных цыплятниках, рассчитанных на содержание в них птицы от суточного возраста до перевода в помещения для несушек. Цыплятники представляют собой удлиненные постройки, сходные по типу с птичниками для клеточного выращивания молодняка. Ширина их 12—18 м, а длина до 72 м и более, в зависимости от требуемой вместимости. Поскольку в типовых проектах птичников для напольного выращивания и содержания птицы обычно через каждый 6 м предусматриваются опорные столбы, то длина помещения бывает кратна 6. Внутренняя высота здания должна быть не менее 2,5 м.

Птичники оборудуют центральным отоплением или теплогенераторами. Для обогрева цыплят в возрасте до 60 дней применяют зонтичные брудеры, электрические или газовые. Вентиляционная система в зависимости от возраста цыплят, времени года и зоны нахождения хозяйства должна обеспечить поступление свежего воздуха в количестве от 0,75 до 9,5 м<sup>3</sup> на 1 кг живой массы птицы в час.

Новые безвыгульные птичники обычно строят без окон, предусматривая электроосвещение. Удельная мощность электроламп составляет примерно 4 Вт/м<sup>2</sup> площади пола; располагать их следует так, чтобы освещенность в плоскости пола была бы более или менее равномерная (15 люкс). Птичники оборудуют водопроводом и канализацией. На небольших фермах можно использовать птичники с окнами, вдоль фасадов которых устраивают солярии для выпуска молодняка. Солярии делают с твердым покрытием и сетчатым ограждением.

Помещение к приему молодняка необходимо подготавливать заблаговременно. На чистый и продезинфицированный пол настилают подстилку слоем 5—15 см (в зависимости от времени года и продолжительности выращивания цыплят в данном помещении), используя для этого соломенную резку (длиной 2—2,5 см), древесную стружку, сфагновый торф или мелкодробленые стержни початков кукурузы. В процессе выращивания цыплят подстилку не удаляют, при необходимости ее добавляют. Включают брудеры и проверяют их исправ-

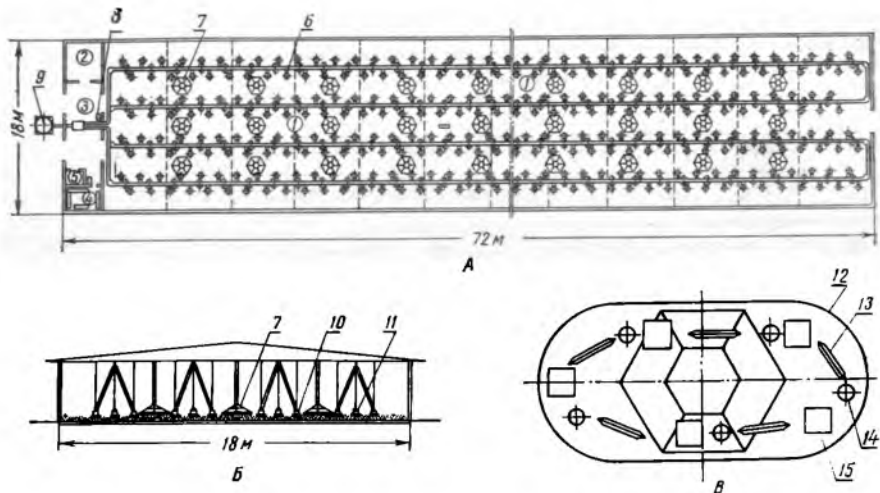


Рис. 56. План (А) и поперечный разрез (Б) птичника для напольного выращивания цыплят от 1 до 140—150 дней и план (В) расположения оборудования в ограждении брудера (проект Гипросельхозптицепрома):

1 — помещение для птицы; 2 — вентиляционная камера; 3 — служебная; 4 — моечная; 5 — санузел; 6 — кормораздатчик; 7 — брудер; 8 — электрооборудование; 9 — кормовой бункер; 10 — кормушка; 11 — поилка; 12 — ограждение брудера; 13 — желобковая кормушка; 14 — вакуумная поилка; 15 — лотковая кормушка.

ность. Вокруг каждого брудера устанавливают ширмочки, которые препятствуют цыплятам в первые дни жизни отходить далеко от брудера и кормушек. В зоне, огороженной ширмочками (40—60 см от брудера), расставляют лотковые кормушки и вакуумные поилки, которые используются в течение 7—10 первых дней выращивания (рис. 56). Помещение должно быть разгорожено на секции из расчета не более 2500 цыплят в каждой; под одним брудером обычно размещают 500 цыплят. За несколько дней до приема молодняка включают общее отопление в цыплятнике, чтобы он хорошо прогрелся.

Если помещение предназначено для выращивания в нем курочек до перевода в птичники для несушек, то на 1 м<sup>2</sup> пола размещают 10,5—11-суточных цыплят; если же принимают цыплят, не разделенных по полу, и в 30-дневном возрасте петушков отсаживают в другое помещение, то исходная плотность посадки может быть вдвое больше.

В течение первых двух дней выращивания температуру под брудером поддерживают на уровне 30—32° С, к 10-му дню ее понижают до 25—26, к 20-му — до 22, а к 30—40 дням температуру постепенно снижают до 18 °С. В это время дополнительный обогрев обычно уже не требуется и брудеры могут быть подняты; нужную температуру поддерживают только за счет общего отопления помещения. За температурным режимом следят по показаниям термометров и по поведению цыплят. Влажность воздуха должна быть в пределах 60—70%. Продолжительность освещения регулируют так же, как и при клеточном

выращивании. Особенно важно не допускать чрезмерной освещенности, чтобы не вызвать возникновения у цыплят расклевов.

Когда цыплята подрастут, ширмочки убирают и включают механизированное оборудование для раздачи корма и автопоилки. При напольном выращивании ремонтного молодняка применяют шайботросовые или цепные кормораздатчики, включение которых производится вручную или автоматически по заданной программе.

Уход за молодняком заключается в наблюдении за ним и немедленном удалении всех слабых или больных особей. Если их оставить в стаде, то это может вызвать возникновение массовых заболеваний. Необходимо внимательно следить за четкой работой всех приборов и механизмов, обеспечивающих соблюдение требуемых режимов содержания и кормления птицы.

В помещения для несушек ремонтных молодок переводят в возрасте 120—140 дней (в зависимости от принятой технологической схемы). Отлавливают молодок при слабом освещении, пользуясь для этого сетчатыми ширмами. Помещение, полностью освобожденное от птицы, подготавливают к приему новой партии цыплят. В первую очередь удаляют подстилку с пометом, затем птичник дезинфицируют.

**Напольное содержание кур-несушек.** При этом наиболее распространенным способом является содержание кур на глубокой подстилке. Но в ряде хозяйств, в частности в южной зоне страны, возможно содержание кур на планчатых или сетчатых полах.

Птичники, чаще безоконные, строят из кирпича, местных строительных материалов, например камня-ракушечника, а также из сборных конструкций. Для напольного содержания кур целесообразно использовать облегченные здания, возведение которых осуществляется быстро и не требует значительных капиталовложений. Вместимость птичника бывает до 10 тыс. кур. Внутри его разгораживают сетчатыми перегородками на секции, рассчитанные не более чем на 1500 голов каждая. Помещение оборудуют вентиляционной системой, водопроводом и канализацией; в средней и северной зонах страны следует предусматривать отопление (от центральной котельной или теплогенераторами.) Освещаются птичники лампами накаливания или люминесцентными из расчета освещенности в плоскости пола не менее 15 люкс.

Технологическое оборудование птичников состоит из кормушек с кормораздатчиками, поилок, гнезд с яйцесборными транспортерами, кормушек для минеральных кормов и насестов. При наличии соляриев предусматриваются лазы, которые могут быть снабжены механизмом для их открывания и закрывания.

Насесты обычно совмещаются с пометными коробами и представляют собой планки, которые закрывают короб сверху. Помет через зазоры между планками поступает в короб, откуда его ежедневно удаляют посредством скребковой установки. В некоторых конструкциях не предусматривается ежедневная уборка помета: при окончании использования несушек и освобождении птичника короба разбирают и помет удаляют вместе с подстилкой. Пол птичника между пометными коробами, число которых в зависимости от типа оборудования может

быть от одного до трех, застилают подстилкой. Предварительно на чистый пол насыпают известь-пушенку (0,5 кг на 1 м<sup>2</sup> пола), а затем укладывают подстилку слоем 12—15 см и более (солому, торф, стружку, дробленые стержни початков кукурузы, опилки или лузгу).

Комплект оборудования ККП-5 включает цепочно-шайбовый кормораздатчик с набором круглых бункерных кормушек и чашечных подвесных поилок. Корм к птичнику подвозят кормозагрузчиком ЗСК-10 и загружают в наружный бункер, откуда он подается в привод-дозатор кормораздатчика.

В комплектах «Промышленный I» (на 5000 кур) и «Промышленный II» (на 10 тыс. кур) используются длинные кормушки с ленточно-тросовым кормораздатчиком, в других комплектах (ПКС-6, ПКС-10) применяются кормораздатчики колебательного типа. Кормушки с такими кормораздатчиками и желобковые поилки располагают на планчатом полу пометных коробов. Линии гнезд снабжают транспортером, посредством которого яйца, выкатывающиеся из гнезд, доставляются в служебное отделение птичника.

Молодок размещают в птичнике с плотностью посадки 5—5,5 головы на 1 м<sup>2</sup> площади пола. При расчете потребности в птичниках для птицефермы определенной мощности учитывают время содержания молодок до перевода их во взрослое стадо (в 5-месячном возрасте) и профилактический перерыв, продолжительность которого должна быть не менее одного месяца.

Для обеспечения высокой продуктивности кур при напольном содержании необходимо создавать надлежащий режим внешних факторов. При помощи вентиляционной системы в птичнике поддерживают чистоту воздуха, температура его в холодное время года должна быть в пределах 12—16° С, а влажность — 60—70%. Продолжительность светового дня изменяют в зависимости от возраста птицы и с учетом наличия или отсутствия окон. Световой режим можно применять такой же, как и для клеточных несушек. Раздачу корма, сбор яиц и удаление помета осуществляют в соответствии с определенным порядком дня, при составлении которого учитывают применяемое оборудование. Ежедневно кур внимательно осматривают и слабых особей удаляют. После окончания установленного срока использования кур все оставшееся поголовье сдают на убой, помещение очищают от подстилки и помета и подвергают санитарной обработке.

### **КОРМЛЕНИЕ ПТИЦЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ**

Рассыпные полнорационные комбикорма можно использовать для кур любого возраста и назначения при условии, что рецепт комбикорма соответствует данной группе птицы. Полнорационные комбикорма в гранулированном виде целесообразно скармливать цыплятам до 60-дневного возраста и несушкам; размер гранул для цыплят до 30-дневного возраста должен быть не более 3 мм, а от 31 до 60 дней — 4 мм. При изготовлении более крупных гранул их необходимо дробить. Дробленые гранулы (так называемую крошку) хорошо скармливать

и несущкам: в этом случае отпадает опасность чрезмерного потребления корма курами, но в то же время исключается возможность выборочного поедания ими отдельных ингредиентов комбикорма.

Комбикорма-концентраты скармливают птице в определенном соотношении с зерновой смесью. Зерно используют в целом или молотом виде. В этих же хозяйствах можно применять белково-минеральные витаминные добавки (БМВД). Смешивая БМВД с молотым зерном, получают полнорационный комбикорм.

На небольших птицефермах возможно использование различных местных белковых и витаминных кормов: отходы при производстве молочных продуктов, боенские отходы в вареном виде, морковь, силс и др. При включении в рацион влажных кормов практикуется так называемое комбинированное кормление, сущность которого заключается в том, что наряду с сухими кормами, например зерновой смесью, скармливают влажные мешанки. Мешанки готовят из влажных белковых и витаминных кормов, которые смешивают с комбикормом или мучной смесью, состоящей из молотого зерна, отрубей, жмыхов и других компонентов. Корма должны быть измельчены соответственно возрасту птицы, тщательно перемешаны, а консистенция мешанки должна быть рассыпчатая. Комбинированное кормление трудоемко, и механизация раздачи влажных кормов затруднительна.

**Кормление ремонтного молодняка.** Нормирование кормления ремонтного молодняка проводится по возрастным периодам с учетом особенностей его роста и развития. Соответственно этим периодам составляют и комбикорма. В таблице 43 приведены рецепты комбикормов для ремонтного молодняка, которые можно применять как при клеточном, так и при напольном выращивании. Комбикорма обогащают витаминами и микроэлементами согласно нормам. Незначительный дефицит метионина и цистина покрывают, включая в комбикорм препарат метионина (500—1000 г на тонну).

Режим кормления, то есть кратность раздачи корма в течение суток, в значительной мере зависит от типа кормораздатчика. Включение цепных и близких к ним по конструкции кормораздатчиков осуществляется периодически по программе, и кормушки по мере их освобождения пополняются кормом. В клеточных батареях с бункерными кормораздатчиками (КБМ-2 и др.) режим кормления аналогичен режиму при раздаче корма вручную (4—5 раз в день).

Для ремонтных молодок старше 2-месячного возраста (чаще с 70—80 дней) нередко применяют ограниченное кормление. Цель ограниченного кормления — несколько задержать половое развитие молодок, что в дальнейшем способствует лучшей сохранности несушек в период яйцекладки и получению большого числа крупных яиц. Предложено несколько способов ограниченного кормления: ежедневное лимитирование суточной дачи корма; включение в состав комбикорма балласта, например молотой овсяной лузги; составление комбикормов, дефицитных по лизину и др. В производственных условиях наиболее простым способом является так называемый голодный день. В этом случае один раз в неделю корм птице вообще не раздают.

**Таблица 43. Рецепты полнорационных комбикормов  
для молодняка кур яичных линий (%)**

Ингредиенты	Возраст молодняка (дней)		
	1—30	31—90	91—150
Кукуруза	17,4	10	10
Просо	—	—	10
Пшеница	35	41	18
Ячмень	16	18	34
Отруби пшеничные	—	8	10
Дрожжи гидролизные	4,5	4	2,9
Мясо-костная мука	2,5	3	3
Обрат сухой	1	—	—
Рыбная мука	3,9	4	—
Шрот подсолнечниковый	15	5,3	1
Травяная мука	3,5	5	8
Костная мука	—	—	1,5
Ракушка молотая	1,2	1,5	1,3
Соль поваренная	—	0,2	0,3
<b>Итого</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**В 100 г комбикорма содержится (%):**

обменной энергии, кДж	1192	1138	1059
сырого протеина	20,3	17,6	13,8
сырой клетчатки	3,0	4,7	6,6
кальция	1,1	1,2	1,3
фосфора	0,8	0,9	0,8
натрия	0,3	0,4	0,2
лизина	0,92	0,83	0,67
метионина + цистина	0,70	0,58	0,40
триптофана	0,24	0,22	0,18
Энерго-протеиновое отношение в 1 кг комбикорма (кДж : % сы- рого протеина)	587	647	767

При напольном выращивании ремонтных молодок, особенно при ограниченном кормлении, важно обеспечить необходимый фронт кормления — 7—8 см на голову. Для определения общего размера фронта кормления длину желобковых кормушек умножают на два; фронт кормления круглых бункерных кормушек определяют, умножая длину окружности одной кормушки на их число.

При организации выращивания ремонтного молодняка руководствуются следующим примерным расходом корма по периодам (кг): 1—30 дней — 0,5; 31—60 дней 1,6; 61—150 дней — 9; 1—150 дней — 11,1.

**Кормление кур-несушек.** В течение всего срока использования несушек, от которых получают пищевые яйца, птицу можно кормить комбикормом с одним и тем же содержанием питательных веществ. С точки зрения организации кормления такой способ наиболее простой. Но при этом расходуется избыточное количество кормов, особен-

15  
↑  
но протеиновых. Более эффективным способом является так называемое фазовое кормление, когда содержание питательных веществ в рационе несушек изменяют с возрастом птицы; в первые месяцы яйцекладки, в период наиболее интенсивной яйценоскости, в комбикорме содержится больше энергии и сырого протеина, чем в последующие месяцы, когда яйценоскость постепенно снижается. Рецепты полнорационных комбикормов, рассчитанные на фазовое кормление, приведены в таблице 44.

Таблица 44. Рецепты полнорационных комбикормов для яичных кур (%)

Ингредиенты	Возраст кур (месяцев)		
	до 10	10—14	14 и старше
Просо	9	9	14,7
Пшеница	27	30	35
Ячмень	30	30	32
Дрожжи гидролизные	4	3	3
Рыбная мука	4,7	4	4,3
Шрот подсолнечниковый	10	8,5	—
Травяная мука	4	5	4,3
Жир технический	3,7	3,2	—
Костная мука	0,8	1,2	0,9
Ракушка молотая	6,4	5,8	5,4
Соль поваренная	0,4	0,3	0,4
Итого	100	100	100

В 100 г комбикорма содержится (%):

обменной энергии, кДж	1139	1130	1067
сырого протеина	17,0	16,0	14,0
сырой клетчатки	6,0	6,1	5,5
кальция	3,1	2,9	2,7
фосфора	0,8	0,8	0,8
натрия	0,4	0,4	0,4
лизина	0,80	0,73	0,66
метионина + цистина	0,60	0,56	0,48
триптофана	0,22	0,21	0,17
Энерго-протеиновое отношение в 1 кг комбикорма (кДж : % сырого протеина)	670	706	762

Комбикорма обогащают витаминами и микроэлементами. Эти комбикорма составлены для трех периодов или фаз. На некоторых птицефабриках применяют два рецепта комбикормов. Например, на Боровской птицефабрике Тюменской области рецепты комбикормов предназначены для несушек в возрасте до 12 месяцев и для птицы более старшего возраста; в первом комбикорме содержится 17% сырого протеина, во втором — 15%. Внедрение фазового кормления по сравнению с непрерывным использованием комбикорма с 17% про-



теина позволило на этой птицефабрике сэкономить за год 172 т протенна, что соответствует примерно 350 т рыбной муки.

Большое внимание обращают на содержание в комбикорме достаточного количества минеральных кормов, являющихся источником кальция, так как при недостатке его качество скорлупы яиц ухудшается, а яйценоскость кур снижается. Периодически несушкам раздают мелкий гравий (размером 5—8 мм), который нужен для лучшего усвоения питательных веществ рациона. При напольном содержании кур ракушку и гравий насыпают в специальные кормушки для потребления их вволю. При клеточном содержании ориентировочная норма раздачи гравия 1 кг на 100 голов в неделю.

← Режим кормления несушек в значительной мере зависит от типа используемого оборудования. При бункерных кормораздатчиках корм раздают обычно 2 раза в день. Кормораздатчики других типов включают несколько раз в день, и они работают довольно продолжительное время, пока в кормушке не образуется определенный слой корма. На фермах, практикующих комбинированное кормление, корм раздают 4 раза в день: утром — сухой комбикорм, затем 2 раза — влажную мешанку и вечером — сухое или проращенное зерно.

Режим кормления надо четко соблюдать, так как куры привыкают к определенному распорядку дня и нарушение его вызывает беспокойство птицы, а как следствие — снижение продуктивности.

Суточное потребление корма курами в большой степени обусловлено уровнем яйценоскости и составляет в среднем от 100 до 120 г. Чем выше годовая яйценоскость кур, тем больше требуется корма в расчете на несушку, но расход корма на 10 яиц тем меньше, чем выше продуктивность птицы. Например, при яйценоскости на среднюю несушку 200 яиц за год расход корма на голову может составить 36,5 кг, а при яйценоскости 250 яиц — 42 кг. На десяток же яиц в первом случае придется в среднем 1,82 кг корма, а во втором случае — 1,68 кг, или на 7% меньше.

**Сбор, сортировка и упаковка яиц.** Своевременный сбор яиц и осторожное обращение с ними в процессе сортировки и упаковки имеют большое значение для сохранения их качества. Яйца с поврежденной скорлупой (бой, насечка) не могут быть реализованы как стандартная продукция и не поступают в розничную продажу. Такие яйца представляют собой пищевой брак и сдаются по пониженным ценам в кулинарное, хлебопекарное производство и т. п.

Скорлупа яиц может повреждаться при их снесении, когда яйцо ударяется о решетку пола клетки; при выкатывании яиц из клетки или из гнезда, когда яйца ударяются друг о друга или об ограничение яйцесборника; при движении яиц на яйцесборном транспортере; при сборе их вручную; при мойке яиц с загрязненной скорлупой; при их сортировке, упаковке и транспортировке. Эти обстоятельства необходимо учитывать как при конструировании оборудования для содержания птицы и обработки яиц, так и при обращении с яйцами со времени их снесения и до реализации.

Собирают яйца несколько раз в день, так как скопление их в яйцесборниках, гнездах или на транспортерах может увеличивать повреждение скорлупы. Кроме того, надо быстрее доставить яйца на яйцесклад, где поддерживается более низкая температура, чем в птичнике, что имеет важное значение для сохранения качества яиц. В инструкциях по эксплуатации механизированного оборудования для клеточного или напольного содержания кур указывается порядок сбора яиц. Например, в батареях КБН рекомендуется собирать яйца в начале работы, затем в период наиболее интенсивной яйцекладки (примерно в 10 ч), а далее при раздаче корма. При сборе яиц вручную надо пользоваться специальной тарой или лучше всего сразу собирать яйца в пластмассовые или картонные ячеистые прокладки, рассчитанные на 30 шт.

При выемке яиц с яйцесборных лотков клеточных батарей КБН или при сборе их со столов-накопителей, на которые они поступают с ленточных транспортеров, проводят первичную сортировку, отделяя яйца с поврежденной и загрязненной скорлупой. Яйца укладывают в специальные яичные коробки, состоящие из двух отделений, в каждое из которых помещается шесть прокладок. Таким образом, общая вместимость коробки составляет 360 яиц.

Укладка яиц в тару является трудоемкой работой, занимающей много времени обслуживающего персонала. Весьма перспективна механизация доставки яиц из отдельных птичников в цех обработки (яйцесклад). При этой системе все птичники, расположенные в один ряд, объединяются главным яичным транспортером, который проходит по специальному коридору между ними. На этот транспортер поступают яйца со всех батарей. При этом предусматривается автоматический подсчет числа яиц, поступивших из отдельных батарей и птичников, а также возможность временного прекращения поступления яиц из отдельных птичников или батарей в случае переполнения транспортера. Подобный централизованный сбор яиц получил широкое распространение на птицефермах США и организован на некоторых птицефабриках в нашей стране.

В цехе обработки яиц или на яйцескладе их подвергают сортировке по массе на категории. Яйца с загрязненной скорлупой предварительно моют в яйцемоечных машинах. Вымытые яйца просушивают, используя для этого вентиляторы. Сортировка яиц по массе проводится автоматически на яйцесортировальных машинах. Минимальная масса яиц каждой категории должна соответствовать требованиям стандарта или технических условий. Яйца мелкие, не отвечающие минимальным требованиям, реализуются на предприятия общественного питания или в кулинарное производство.

Одновременно с сортировкой яйца маркируют пищевой краской, на скорлупе указывают наименование или номер предприятия, категорию яиц и дату снесения. Цвет маркировки соответствует определенной категории яиц.



## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

Технология производства мяса сельскохозяйственной птицы непрерывно развивается и осуществляется внедрением научно-технического прогресса в практику. В совершенствовании технологии находят отражение все изменения производственных факторов независимо от того, меняются они частично или комплексно.

Технология производства мяса птицы основана на специализированном выращивании молодняка, отличающегося высокой скоростью роста и жизнеспособностью, хорошим развитием мускулатуры, особенно грудных и ножных мышц, и эффективным использованием корма, дающего высококачественное и вкусное мясо. Технология производства мяса птицы включает ряд технологических процессов и операций. Технологические процессы производства мяса регулируются в связи с биологическими особенностями птицы разных видов на основе достижений науки и передового опыта с повышением эффективности производства и качества продукции.

Проблема повышения продуктивности птицы всегда занимала внимание зоотехников, биологов и физиологов. Эта проблема весьма многогранна.

Разработка ее ведется с учетом влияния комплекса биологических факторов — скрещивания, уровня питания, физиологической стимуляции генеративной и эндокринной системы организма световым и термическим факторами и др. При этом исследования, как правило, ведутся в тесной связи с практическими задачами совершенствования систем кормления и содержания птицы.

За последние два десятилетия в развитии птицеводства произошли коренные изменения. Птицеводство ускоренными темпами развивается как крупная, хорошо механизированная промышленная отрасль сельскохозяйственного производства, интенсификация которой основана на развитии специализированного птицеводства яичного и мясного направления.

Основой успешного развития мясного птицеводства в нашей стране является применение биологически полноценного и высококалорийного кормления и всемерного использования эффекта гетерозиса путем скрещивания проверенных на сочетаемость пород и линий кур. За последние 10—15 лет в нашей стране проведено большое число работ по разработке методов племенной работы в мясном птицеводстве, по улучшению и размножению кур мясо-яичного направле-

ния и проверке отдельных пород и линий кур на сочетаемость. Благодаря этому в хозяйствах мясного направления стали шире использоваться специализированные мясо-яичные линии кур, скрещивание которых давало возможность получать большое количество мясных цыплят.

Получившее в последние годы развитие промышленное производство бройлеров в нашей стране, начавшее опережать возможности племенного птицеводства обеспечивать птицефабрики исходным поголовьем кур для производства гибридных бройлеров, обусловило необходимость создания массива кур мясных пород для строящихся птицефабрик за счет завоза из различных стран кур бройлерных кроссов.

### **ПРОИЗВОДСТВО МЯСА БРОЙЛЕРОВ**

Бройлеры — цыплята мясных или мясо-яичных пород, линий и их помесей (гибридов), специально выращенные на мясо до 7-недельного возраста. В этом возрасте бройлеры должны весить не менее 1,6—1,7 кг, иметь хорошие мясные качества, небольшое накопление подкожного и внутреннего жира. В передовых специализированных хозяйствах такой массы бройлеры достигают еще в более раннем возрасте, при этом на 1 кг прироста расходуют 2,0—2,5 кг кормовых единиц.

Выращивание бройлеров производится во многих странах с развитым птицеводством. Производство мяса бройлеров в СССР сосредоточено в крупных специализированных хозяйствах. В первые годы бройлерные птицефабрики с замкнутым циклом производства строили с расчетом на реализацию 3 млн. бройлеров за год. В последнее время строятся более крупные птицефабрики на производство 4 и 5 млн. бройлеров за год. Разработаны проекты комбинатов на 6 и 8 млн. и даже на 25 млн. бройлеров. Кроме бройлерных птицефабрик, в нашей стране существуют также и другие хозяйства по производству бройлеров. Это птицеводческие совхозы и колхозы, отдельные фермы неспециализированных по птицеводству хозяйств.

В настоящее время бройлерные фабрики с замкнутым циклом производства, включающие цех родительского стада, инкубаторий, цехи выращивания ремонтного молодняка и бройлеров, убойный и утилизационный цехи, а также вспомогательные объекты, по сравнению с другими формами организации производства не являются наилучшими. В последние годы производство бройлеров развивается на основе кооперирования хозяйств.

Создаются крупные узкоспециализированные хозяйства, отдельные технологические звенья, которые входят в состав объединений по производству мяса птицы.

Эффективность производства бройлеров зависит прежде всего от племенных качеств птицы родительского стада. Племенная работа даже на уровне массовой селекции оказывает влияние не только на количественные, но также и на качественные показатели производимой продукции. Опыты, проведенные на кафедре птицеводства



Рис. 57. Родительское стадо кур для производства бройлеров.

ТСХА с курами мясных и мясо-яичных пород, показали, что массовая селекция родительского стада по мясной скороспелости позволяет повысить живую массу потомства и улучшить качество мяса за счет увеличения в нем содержания протеина. Родительское стадо (рис. 57) бройлерных птицефабрик служит для обеспечения цеха инкубации гибридными яйцами. Получают их при скрещивании сочетающихся двух, трех и четырех линий отцовской и материнской форм. У цыплят, полученных от такого скрещивания, появляется эффект гетерозиса по скорости роста, оплате корма, мясным качествам. Гибридные цыплята более устойчивы к заболеваниям и более жизнеспособны.

На большинстве птицефабрик для производства высокопродуктивных промышленных гибридов используют двух- и четырехлинейные кроссы пород корниш и белый плимутрок. Для получения двухлинейных гибридов в качестве отцовской формы используют петухов породы корниш, а в качестве материнской — кур породы белый плимутрок. Для создания четырехлинейных гибридов на первом этапе работы спаривают птицу отцовской и материнской линий одной и той же породы, на втором этапе — двухлинейных петухов отцовской формы породы корниш с двухлинейными курами (материнская форма) породы белый плимутрок. При производстве четырехлинейных гибридов применяют различные варианты скрещивания с целью выяснения специфической и общей сочетаемости птицы разных линий для получения более выраженного эффекта гетерозиса. Примером создания четырехлинейных гибридов бройлеров может служить схема скрещивания при создании кросса «Стабро-4».

**Таблица 45. Продуктивные качества кур линий кросса «Стабро-4»  
(по данным Прибалтийской зональной станции)**

Показатели	Корниш белый (отцовская форма)		Плимутрок белый (материнская форма)	
	отцовская линия М	материнская линия N	отцовская линия О	материнская линия Р
Живая масса цыплят в возрасте 56 дней, кг:				
петушки	1,95	1,90	1,80	1,70
куры	1,31	1,30	1,20	1,10
Живая масса кур в возрасте 456 дней, кг	3,42	3,38	3,35	3,20
Средняя яйценоскость кур, яиц	130	140	160	165
Средняя интенсивность яйцекладки кур, %	63	65	80	82
Средняя масса яиц, г	60	59	60	61
Сохранность птицы в возрасте 1 — 150 дней, %	96	96	97	97
Сохранность птицы в возрасте 151 — 456 дней, %	92	93	94	94

Работу по совершенствованию кросса «Стабро-4» проводят Прибалтийская зональная станция, племенные (табл. 45) хозяйства «Таурай» и «Ануленай» в Литовской ССР. На Вильнюсской бройлерной фабрике при выращивании четырехлинейных бройлеров указанного кросса среднесуточный прирост цыплят достигает 25—28 г.

Цех инкубации на бройлерных предприятиях, как правило, работает круглый год, так как необходимо каждый день или через день получать крупные равномерные партии цыплят. Мощность цеха инкубации определяется объемом выпускаемой продукции и особенностями технологической схемы всей фабрики. Величина и кратность закладок, интервалы и санитарные разрывы — все это должно быть предусмотрено при составлении картограмм работы цеха инкубации.

На фабрике с годовым производством 3 млн. бройлеров в течение года делают около 300 закладок по 14—15 тыс. яиц в каждую, что каждый месяц составляет 25—26 закладок. При хорошей работе инкубатория из каждых 100 заложенных яиц получают 75—80 цыплят. Следует отметить, что при инкубации яиц мясных и мясо-яичных кур надо повысить температуру в отдельные периоды развития зародышей на 0,5—0,7° С и влажность воздуха на 5—10% в инкубаторе по сравнению с этими показателями инкубации яиц кур яичных пород и линий.

В инкубатории суточный молодняк сортируют на кондиционный и некондиционный. Кондиционным цыплятам обрезают часть клюва, а у петушков, которых оставляют для ремонта родительского стада, прижигают шпоры и когти внутренних пальцев и отправляют на выращивание.

Ремонтный молодняк предназначается для замены родительского стада кур, выращивают его чаще всего на глубокой подстилке в широкогабаритных птичниках. Технология выращивания ремонтного молодняка должна быть построена так, чтобы были обеспечены нормальные условия роста и развития птицы, ее хорошая сохранность и высокая будущая продуктивность.

Промышленное производство бройлеров основано на поточной системе выращивания цыплят круглый год при содержании их на полу или в клетках (рис. 58 и 59). При любом способе выращивания необходимо создать оптимальные условия кормления и содержания, чтобы полностью использовать генетический потенциал гибридной птицы. Бройлеров выращивают в закрытых помещениях крупными партиями с широким применением механизации и автоматизации технологических процессов.

**Выращивание бройлеров на полу.** Птичники для выращивания бройлеров строят по типовым проектам. При содержании бройлеров на глубокой подстилке обычно строят одноэтажные помещения, при выращивании в клетках — двух-, трех- и четырехэтажные. Для постройки птичников используют материалы, обеспечивающие хорошую теплоизоляцию, удобные для механической чистки и дезинфекции. Вместимость помещения должна соответствовать технологическим процессам поточного производства бройлеров. Каждый птичник загружают в течение дня суточными цыплятами и в конце выращивания полностью освобождают за 1—2 дня, затем его подготавливают для следующей партии птицы. Бройлеров также можно выращивать и не в стандартных, но в специально оборудованных помещениях.

В птичниках для бройлеров независимо от способа их содержания и места размещения построек в любое время года должен поддерживаться определенный режим микроклимата. Недостаток кислорода ухудшает аппетит молодняк и усвояемость питательных веществ, накопление вредных газов приводит к снижению скорости роста и отравлениям. Недостаточная, так же как и избыточная, влажность воздуха птичника отрицательно сказывается на цыплятах. Количество кислорода, вредных газов и влажность воздуха в помещении можно регулировать принудительной вентиляцией. Температуру воздуха птичника в первые дни выращивания поддерживают на уровне 25—22° С, под брудерами 33—35° С, с возрастом цыплят температуру в помещении снижают до 20° С к месячному возрасту и до 16—18° С в остальное время выращивания. Относительную влажность воздуха поддерживают на уровне 60—70%, воздухообмен в зависимости от внешней температуры должен составлять от 1,2—1,5 до 8—9 м³ на 1 кг живой массы птицы. Интенсивность освещения днем 2—4, ночью 0,6—1,8 Вт (табл. 46).

Температуру воздуха в птичнике поддерживают за счет водяного или калориферного обогрева, дополнительно используют электробрудеры. Относительную влажность воздуха по рекомендуемым нормам поддерживают при помощи принудительной вентиляции.



Рис. 58. Бройлеры в возрасте 30—40 дней на глубокой подстилке.



Рис. 59. Бройлеры в четырехъярусных клетках в безоконном птичнике.



В районах с сухим и жарким климатом воздух, поступающий в бройлерники, увлажняют, используя для этого специальное оборудование. Освещение птичников осуществляется лампами накаливания или лампами дневного света. Иногда во избежание каннибализма бройлеров освещают красным светом. При этом интенсивность и продолжительность освещения соответствуют общепринятому световому режиму. Установлено, что лучше в течение суток менять интенсивность света в дневное и ночное время при постоянном 24-часовом освещении, чем периодически включать или выключать свет.

Таблица 46. Режим микроклимата в птичниках для цыплят-бройлеров

Возраст бройлеров (дней)	Температура воздуха (°C)		Относительная влажность воздуха (%)	Интенсивность освещения (Вт/м²)		Воздухообмен (м³ в час на 1 кг живой массы)	
	в помещении	под брудером		днем	ночью	зимой	летом
1—7	25	33—35	60—70	4	4	1,2	8—9
8—14	22	30—32	60—70	4	1,8	1,2	8—9
15—21	21	27—29	60—70	3	1,2	1,5	5—6
22—28	20	25—26	60—70	3	0,6	1,5	5—6
29—35	20	—	60—70	2	0,6	1,7	4—5
36—63	18	—	60—70	2	0,6	1,7	4—5

Корма раздают колебательными, цепными, ленточно-тросовыми транспортерами. Поят цыплят из открытых или nippleных поилок проточной водой (рис. 60).

Суточных гибридных цыплят размещают крупными партиями (20—30 тыс.) в хорошо очищенный, продезинфицированный и полностью оборудованный птичник. При выращивании бройлеров на колхозных и совхозных фермах на глубокой подстилке плотность посадки составляет 14—18 голов на 1 м² пола. Однако в последнее время на передовых птицефабриках наблюдается тенденция к увеличению плотности посадки до 20 голов. Это частично связано с тем, что бройлеров убивают в более раннем возрасте; кроме того, уплотненная посадка позволяет лучше использовать полезную площадь помещения. В связи с тем, что на разных птицефабриках получают бройлеров, в убойном возрасте неодинаковых по живой массе, целесообразнее, определяя плотность посадки, учитывать не число цыплят на 1 м² пола, а продолжительность выращивания и среднюю массу бройлеров в конце выращивания, то есть количество производимого мяса в живой массе на 1 м² пола. На передовых бройлерных птицефабриках на 1 м² полезной площади пола производят 22—26 кг мяса за 56 дней, а за год 100—120 кг. С суточного возраста до конца выращивания цыплят не пересаживают и не разуплотняют.

Перед размещением цыплят пол птичника посыпают гашеной известью-пушонкой (0,5—1 кг на 1 м²), затем укладывают подстилку слоем 10—15 см. Подстилочным материалом служат древесная стружка, дробленые стержни кукурузы, волокнистый сфагновый торф, лузга

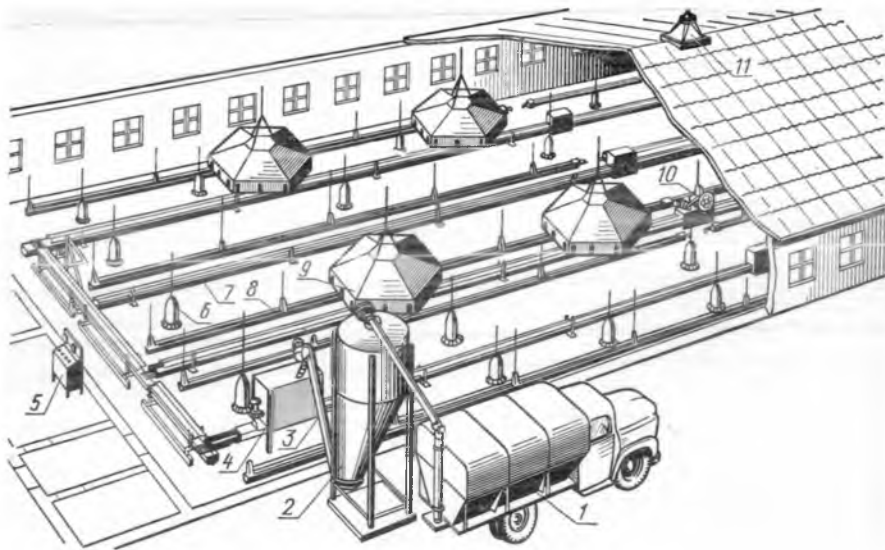


Рис. 60. Комплект оборудования для раздачи кормов «Бройлер-10» и «Бройлер-20». Оборудование «Бройлер-10» размещают в здании размером  $12 \times 72$  м; оборудование «Бройлер-20» — в здании размером  $18 \times 72$  м;  $18 \times 84$  и  $18 \times 96$  м:

1 — загрузчик сухих кормов ЗСК-10; 2 — наружный бункер для хранения сухих кормов; 3 — шнековый транспортер; 4 — бункер-дозатор; 5 — электрощит с аппаратурой для программного управления; 6 — кормушки подвесные цилиндрические; 7 — кормораздатчик колебательный; 8 — поилки желобковые; 9 — брудеры; 10 — привод продольных кормушек; 11 — вентиляционное устройство.

подсолнечника, резаная солома и др. Подстилочный материал должен быть сухой (влажность не более 22—24%) и чистый.

За 1—2 дня до приема цыплят включают отопительную систему, чтобы температура воздуха была в помещении на уровне 24—25° С, а под брудерами 33—35° С. Первые 2—3 недели выращивания бройлеров очень важно поддерживать в помещении температуру воздуха, соответствующую физиологической потребности цыплят, так как в этом возрасте у них еще недостаточно хорошо развита система терморегуляции. При пониженной температуре цыплята скучиваются, дают друг друга, при повышенной теряют аппетит, много пьют; рост и развитие птицы замедляются.

В первые дни выращивания, чтобы цыплята не разбегались по всему птичнику, их содержат под брудерами. Радиус ограждения брудеров 60—70 см, здесь размещают кормушки и поилки.

Кормят бройлеров из лотковых кормушек, которые покрываются металлической сеткой, чтобы цыплята не разбрасывали корм. Лотковые кормушки необходимо ставить на раму, обтянутую металлической сеткой; это позволяет избежать загрязнения кормов опилками и другим подстилочным материалом. Лучше всего цыплят поить из вакуумных поилок, их заполняют водой за 1—2 ч до посадки птицы, за это время вода согревается. Воду в вакуумных поилках меняют

3—4 раза в сутки. На 5-й день выращивания лотковые кормушки заменяют желобковыми, которые также покрывают металлической сеткой. На 7-й день ограждения около брудеров снимают, воду подают в проточные поилки. Одновременно цыплят начинают приучать к кормушкам технологической линии. В течение 5—7 дней цыплята привыкают к ним. С 14—16-го дня они пользуются автопоилками, а с 18—20-го дня — и автокормушками. Бройлеров кормят на протяжении всего периода выращивания вволю комбикормами (табл. 47), способствующими быстрому росту, развитию мускулатуры и образованию мяса высокого качества. Фронт кормления и поения бройлеров должен быть следующим (табл. 48).

Таблица 47. Рецепты полнорационных комбикормов для бройлеров (%)

Ингредиенты	Возраст птицы (дней)	
	1—30	31 и старше
Кукуруза	54,5	68,2
Пшеница	8,4	4,4
Жмых подсолнечниковый	5,5	14,7
Арахисовый шрот	11,9	—
Рыбная мука	7,2	2,9
Мясо-костная мука	—	2,0
Кормовые дрожжи	5,0	3,2
Сухое сепарированное молоко	3,0	—
Травяная мука	3,0	3,0
Мел	0,5	0,6
Премиксы	1,0	1,0
Итого	100,0	100,0

В 100 г комбикорма содержится (%):

обменной энергии, кДж	1239	1302
сырого протеина	21	19
сырой клетчатки	5,0	5,0
кальция	1,0	0,8
фосфора	0,8	0,8
натрия	0,3	0,3
лизина	1,05	0,95
метионина + цистина	0,74	0,65
триптофана	0,20	0,18
Энерго-протеиновое отношение (кДж: сырой протеин)	590	685

Высокий уровень автоматизации и механизации позволяет увеличить нагрузку на обслуживающий персонал. На современных бройлерных фабриках один оператор-птицевод обслуживает 3—4 птичника (60—80 тыс. цыплят), но при такой высокой нагрузке необходимо строго соблюдать распорядок дня.

Таблица 48. Фронт кормления и поения цыплят-бройлеров

Возраст цыплят (дней)	Фронт кормления (см)	Фронт поения (см)
1—14	2,5	1,0
15—28	5,0	1,5
29—63	8,0	2,0

**Выращивание бройлеров в клетках.** Расширение объемов производства мяса птицы на специализированных птицефабриках с особой остротой ставит вопрос о поисках путей более рационального использования помещений и создания условий для механизации и автоматизации процессов по уходу за птицей. Клеточное выращивание бройлеров по сравнению с напольным позволяет на одних и тех же производственных площадях размещать в 3—4 раза больше птицы. Кроме того, в клетках гораздо проще создать оптимальные ветеринарно-санитарные и зоотехнические условия для бройлеров.

Существует мнение, что при содержании бройлеров в клетках товарные качества тушки ухудшаются из-за появления так называемых наминов (накопление экссудата под кожей в области переднего края киля грудной кости). Однако это может быть лишь в том случае, если выращивание длится более 10 недель. В настоящее время, когда сроки выращивания бройлеров сократились до 49 дней, образования наминов практически не наблюдается. Мясо (особо грудные мышцы) цыплят, выращенных в клетках, отличается большим содержанием протеина и более низким процентом влаги.

В клетках уменьшается опасность заражения птицы кокцидиозом и другими заболеваниями, распространяющимися через помет. Полностью отпадает необходимость в подстилочном материале. Размещают бройлеров в клетках малочисленными группами, что облегчает зоотехническое и ветеринарное обслуживание. В связи с тем, что в клетках ограничено движение птицы, снижаются затраты энергии, вследствие чего уменьшается расход корма на 1 кг прироста. Кроме того, при выращивании бройлеров в клетках-контейнерах исключаются такие трудоемкие операции, как отлов птицы перед убоем, очистка помещений и др. Все это позволяет клеточное выращивание бройлеров считать перспективным.

Бройлеров чаще всего содержат в клеточных батареях типа КБМ-2, КБУ-3, а также в одноярусных БГО-140 и Р-15. Хотя эти клетки созданы не для выращивания бройлеров, однако их можно вполне приспособить для этой цели.

Выращивать бройлеров можно в любых помещениях, в которых хорошо монтируются клеточные батареи. При этом пол птичника делают так, чтобы был хороший сток воды в канализационные каналы. Помещение оборудуют принудительной вентиляцией и установками для подогрева воздуха. Чтобы создать одинаковый температурный режим во всех рядах и ярусах клеточных батарей, вдоль проходов,

у батарей на высоте 10—15 см от пола прокладывают специальные трубы.

В первые дни выращивания цыплят в клеточных батареях типа КБУ-3 необходимо на подножную решетку положить накладки из листовой резины или полиэтилена, чтобы цыплята не проваливались и не травмировались. Эти накладки используют 10—15 дней, затем их убирают из клеток, моют, дезинфицируют и хранят до посадки следующей партии цыплят. Кроме накладок, можно применять плотную бумагу, которую после использования сжигают.

В клеточных батареях, в которых вмонтированы ниппельные поилки, необходимо в первые дни выращивания дополнительно поставить желобковые или самоочищающиеся микрошашечные поилки постоянного уровня, так как цыплята в первые дни жизни не могут найти ниппельных поилок, вследствие чего увеличивается их отход. Чтобы цыплята быстрее нашли поилки, желательно их покрасить в красный цвет. Во избежание образования наминов следует подножные поилки клеток покрыть полиэтиленом или применять мягкие коврики с круглыми отверстиями диаметром 25 мм.

При загрузке клеток суточными цыплятами следует особое внимание обратить на их однородность и крепость ног. Однородные, разделенные по полу и крепко стоящие на ногах цыплята растут значительно лучше, и у них образуется гораздо меньше наминов. Остальные признаки, по которым отбирают суточных цыплят, те же самые, как и при напольном выращивании.

Расположение кормушек и поилок при выращивании бройлеров в клетках должно обеспечить свободный доступ птицы к корму и воде как в начале, так и в конце выращивания. В первые дни выращивания, чтобы цыплята лучше доставали корм, в кормушки вставляют специальные вкладыши. Чтобы цыплята хорошо себя чувствовали, во всех ярусах клеток необходимо создать оптимальный микроклимат, так как они лишены возможности двигаться и выбирать зоны с соответствующей температурой. Поэтому строго следят за поддержанием определенного дифференцированного по возрасту режима температуры во всех ярусах клеток (табл. 49).

**Т а б л и ц а 49. Дифференциация температурного режима при выращивании бройлеров в клетках**

Возраст цыплят (дней)	Температура воздуха (°C)	
	в клетке	в помещении
1—7	32—30	30—28
8—14	30—28	27—25
15—21	27—25	22—20
22—28	24—22	20—18
29—42	21—20	18—16
43—49	20—18	15—14
50—56	18—16	14—13

Относительную влажность воздуха в птичнике поддерживают в пределах 60—70%. Повышение и понижение влажности отрицательно отражается на процессах теплообмена и теплоотдачи у цыплят. При повышении влажности воздуха (свыше 80%) и высокой температуре у цыплят затрудняется дыхание, они становятся вялыми, теряют аппетит, а при низкой влажности оперение делается сухим, ломким, цыплята мало едят и много пьют воды.

При клеточном выращивании бройлеров особенно важно следить за воздухообменом в птичнике, так как концентрация поголовья увеличивается, а следовательно, возрастает количество вредных газов, выделяемых птицей. Соблюдение воздушного режима возможно только при использовании приточно-вытяжной принудительной вентиляции. Нормальный воздухообмен достигается при подаче в час на 1 кг живой массы бройлеров следующего количества свежего воздуха: зимой 1,8—2,5 м<sup>3</sup>, летом 7—10, весной и осенью 3—6 м<sup>3</sup>.

Очень важным фактором, влияющим на рост и развитие бройлеров в клетках, является световой режим. Как правило, при выращивании бройлеров в клетках применяют круглосуточное освещение. В первые две недели интенсивность освещения на уровне кормушек и поилок должна быть 25 люкс, в более старшем возрасте и до конца выращивания — 5—7 люкс.

Плотность посадки бройлеров при содержании их в клетках, как и на полу, зависит от срока выращивания, средней массы цыплят при убое, их пола, а также от конструкции клеток, расположения кормушек и поилок, от фронта кормления. При выращивании бройлеров до 49-дневного возраста и живой массе 1,2—1,3 кг на одного цыпленка выделяют 245 см<sup>2</sup> площади пола клетки, а при выращивании до 56 дней и живой массе 1,4—1,5 кг на одну голову оптимальная площадь пола клетки будет 290—285 см<sup>2</sup>, фронт кормления и поения соответственно 3,2 и 3,8 см.

При раздельном выращивании курочек и петушков плотность посадки бывает неодинаковой в связи с тем, что петушки отличаются более интенсивной скоростью роста и быстрее достигают убойного возраста. На 1 м<sup>2</sup> площади пола клетки сажают 28 петушков или 37—38 курочек. Кроме того, при раздельном выращивании бройлеров, учитывая то обстоятельство, что у петухов в старшем возрасте образуются чаще намины, чем у курочек, их можно убивать в более раннем возрасте.

**Производство мяса петушков яичных пород.** При всех достигнутых успехах специализированного мясного птицеводства страны пока еще нет возможности в полной мере удовлетворить потребность населения в мясе птицы за счет бройлерного производства. Большую часть все еще составляет мясо, получаемое в виде побочной продукции в хозяйствах яичного направления, причем около 30% приходится на мясо цыплят яичных пород. Издержки производства на его получение намного выше, чем на бройлерных фабриках. Однако, учитывая высокую плодовитость кур яичных пород и хорошую энергию роста петушков, целесообразно выращивать их на мясо.

Если 1 млн. гибридных петушков вырастить до 63-дневного возраста, то можно дополнительно получить до 1220 т мяса. Нужно лишь несколько увеличить производственную площадь для выращивания молодняка и иметь специальные комбикорма (табл. 50).

Т а б л и ц а 50. Рецепт комбикорма для петушков яичных пород

Компоненты (%)	Возраст цыплят		Характеристика	Возраст цыплят	
	1—30 дней	31—63 дня		1—30 дней	31—63 дня
Кукуруза	35,0	35,6	Обменная энергия, кДж	1352	1360
Ячмень	8,0	12,0	Сырой протеин, %	22,3	21,0
Овес	5,0	5,0	ПО	606	647
Горох	5,0	6,0	Аминокислоты, %:		
			лизин	0,99	0,94
Жмых подсолнечниковый	10,0	10,0	метионин	0,36	0,35
Жмых соевый	13,0	9,0	цистин	0,25	0,24
Мясо-костная мука	6,0	5,0	триптофан	0,24	0,23
			аргинин	1,40	1,28
Сухое сепарированное молоко	4,0	3,0	гистидин	0,47	0,44
Дрожжи кормовые	4,0	5,0	лейцин	1,69	1,60
Жир технический	6,5	6,0	изолейцин	1,09	1,01
Костная мука	0,5	0,4	фенилаланин	1,02	0,93
Ракушка	1,9	1,9	треонин	0,79	0,74
Соль	0,1	0,1	валин	1,17	1,07
Премикс	1,0	1,0			
Всего	100,0	100,0			

*Состав премикса* (в расчете на 1 т комбикорма): витамин А — 20 млн. ИЕ; D<sub>3</sub> — 1,5 млн. ИЕ; Е — 7,3 г; В<sub>12</sub> — 20 мг; В<sub>2</sub> — 10 г; В<sub>6</sub> — 9; К — 2; В<sub>1</sub> — 5; РР — 20; фуразалидон — 150; холинхлорид — 820; сернокислый цинк — 10; сернокислый марганец — 250; сернокислое железо — 150; сернокислая медь — 12; хлористый кобальт — 4; йодистый калий — 5 г.

При этом будет достигнута экономия в результате сокращения расходов на содержание родительского стада (для получения 1 млн. цыплят потребовалось бы иметь до 10 тыс. кур с двухкратным комплектованием родительского стада), специальных помещений для него, обслуживающего персонала. Будет получена экономия на инкубации и других процессах, связанных с производством суточных цыплят, кроме того, на расходах по уничтожению суточных петушков. По расчетам, выращивание гибридных петушков на 300 птицефабриках, производящих куриное яйцо, позволит дополнительно получить 300—350 тыс. т мяса.

Для эффективного выращивания на мясо гибридных петушков, получаемых на птицефабриках яичного направления, необходимо провести ряд мероприятий. Следует осуществить производственное

кооперирование государственных хозяйств с колхозными и совхозными фермами, имеющими для этого материально-техническую базу и располагающими определенными кормовыми ресурсами. Кооперирование со специализированными фермами колхозов и совхозов, конечно, должно сопровождаться не только обеспечением их суточным молодняком, но и оказанием помощи в снабжении комбикормами в порядке обмена на зерно, белково-витаминными добавками и премиксами. Кроме того, необходимо оказать помощь в организации убоя и обработки птицы на птицефабрике и мясокомбинатах или в специализированных убойных цехах самих хозяйств (при организации их в соответствии с зооветеринарными и санитарными нормами), а также в реализации готовой продукции.

Выращивать петушков яичных пород лучше всего в клеточных батареях. Учитывая, что живая масса петушков несколько меньше массы бройлеров в том же возрасте, плотность посадки их увеличивают на 38—50%, в зависимости от срока выращивания. Чтобы петушки яичных пород не травмировали гребень, его обрезают или прижигают в суточном возрасте цыплят.

Подготовку помещений, оборудование клеток и регулирование режима микроклимата осуществляют так же, как и при выращивании бройлеров в клетках. Однако петушки яичных пород более пугливы, поэтому белое освещение следует заменить красным, что положительно сказывается на поведении цыплят. Перед отловом и транспортировкой петушков в убойный цех их скормливают транквилизаторы, что позволяет предупредить возможное стрессовое состояние птицы.

**Убой цыплят-бройлеров.** В связи с тем что убойные линии рассчитаны на обработку 10—12 тыс. цыплят за одну смену, бройлеров подготавливают к убою именно такими партиями, чтобы одновременно освободить полностью зал птичника. Птичник, вместимость которого 20 тыс. голов, вечером, перед убоем бройлеров, при помощи брезентовых занавесок разгораживают по длине пополам. За 5—6 ч до отправления на убой дачу корма цыплятам прекращают, но воду они получают до самой передачи в убойный цех. Вторую половину бройлерника от птицы освобождают на следующий день. Таким образом, весь 20-тысячный бройлерник освобождается за два дня, после чего его очищают, дезинфицируют и готовят к приему новой партии цыплят. Новую партию принимают не раньше чем через 14 дней после освобождения птичника, несмотря на то что к приему он может быть подготовлен за более короткий срок; 14-дневный перерыв является необходимым санитарным разрывом.

При выращивании цыплят на подстилке их отлавливают вручную, разгораживая специальными перегородками птичник на небольшие секции. Цыплят ловит специальная бригада. Затем их отвозят в убойный цех. При выращивании цыплят в каскадных клетках в убойный цех их подают при помощи ленточного транспортера, а при использовании клеток-контейнеров перевозят в тех же клетках, в которых выращивают. При отлове цыплят нельзя их травмировать, так как поломка крыльев, ног или излияние крови под кожей от ушибов



ухудшают товарный вид тушек и снижают сортность при определении категории.

Чтобы бройлеры не теряли убойную массу, необходимо через 5—6 ч после последнего кормления их убить и провести полу- или полное потрошение. При убойной выдержке до 24 ч цыплята теряют 6—7% живой массы. С целью смягчения стресса, вызванного транспортировкой цыплят-бройлеров, применяют препарат фаустан в дозе 13—30 мг/кг массы в сочетании с 0,5—1,0 г глюкозы при однократном выпаивании препарата перед транспортировкой. В таблице 51 приведены данные, показывающие влияние продолжительности предубойной выдержки на выход полупотрошенных тушек.

**Таблица 51. Потери массы, жира и гликогена, снижение выхода полупотрошенных тушек бройлеров в 56-дневном возрасте в связи с разной продолжительностью предубойной выдержки (по данным И. А. Патрика и Г. В. Гладковой)**

Предубой- ная выдержка (ч)	Потеря массы бройлеров к их массе в накормленном состоя- нии (%)			Содержание жира в мышцах (%)		Содержание гли- когена (мг%)		Выход по- лупотрошен- ных тушек к массе на- кормленных бройлеров (%)
	всего	в том числе за счет		груд- ных	бедрен- ных	мышцы груди	печень	
		содержимого желудочно-ки- шечного тракта	тканей орга- низма					
—	—	—	—	3,42	7,49	748	2878	80,0
4	1,6	0,3	1,3	—	—	—	—	82,3
8	2,6	0,3	2,3	—	—	—	—	82,4
12	3,5	0,7	2,8	3,19	7,04	583	2365	80,5
16	4,3	0,8	3,5	—	—	—	—	77,6
20	5,2	1,1	4,1	—	—	—	—	76,3
24	6,6	1,3	5,3	2,70	6,56	297	2079	73,0

При убойе птицы на конвейере за 40 мин осуществляют 40 операций в следующей последовательности: оглушение под высоким давлением (550—950 В), перерезание яремной вены, ошпарка, снятие перьев, удаление кишечника, опаление, мойка, сортировка, упаковка, охлаждение. Качество обработки тушки во многом зависит от скорости движения конвейера и от температуры воды при ошпаривании. Установлено, что для взрослой и молодой птицы нужны различные температурные режимы обработки тушек. При скорости движения конвейера 4,5 м/мин температура воды при обработке тушек бройлеров должна быть 53° С, при обработке взрослых кур на 1—2° С выше.

Снятые с конвейера тушки бройлеров погружают на специальные тележки и отправляют в охлаждающую камеру, где температуру воздуха поддерживают на уровне 0—2° С. Охлаждение заканчивают, когда внутри тушки температура бывает 0—4° С. После охлаждения тушки отправляют в камеру хранения, здесь они находятся до реализации при температуре 0—4° С и влажности воздуха 80—85%.

Индейки являются самыми крупными среди сельскохозяйственной птицы других видов. Взрослые самки весят до 8—10 кг, самцы — до 18 кг и более. Разведение индеек позволяет за короткий срок получить много ценного диетического мяса. Интенсивные способы производства мяса индеек дают возможность от одной самки за год вырастить 90—100 индюшат и получить 400—450 кг мяса в живой массе.

По диетическим свойствам и вкусовым достоинствам мясо индеек выгодно отличается от мяса птицы других видов. Оно более богато протеином, имеет хороший аминокислотный состав, содержит больше витаминов, особенно витамина В, чем куриное мясо. Кроме того, мясо индеек имеет специфический привкус, свойственный мясу дичи.

Индюшата очень быстро растут. За 80—100 дней выращивания самки достигают живой массы 3,5—4,0 кг, самцы — 4,5—5,0 кг при затрате на 1 кг прироста 3,0—3,5 кг кормов. По данным кафедры птицеводства ТСХА, у индюшат при интенсивном выращивании на полу убойный выход составляет до 89%, масса съедобных частей — 65—71%; при содержании в клетках — соответственно 88—89 и 72—75%.

Причем масса мышечной ткани достигает 58—59% убойной массы индюшат. Мясные качества и химический состав мяса индюшат приведены в таблице 52.

Производство индюшиного мяса составляет около 5% всего мяса птицы, получаемой предприятиями Птицепрома СССР. Индейководческие хозяйства различаются по уровню специализации и объему производства. Птицефабрики имеют замкнутый цикл производства и рассчитаны на получение 500—1000 тыс. индюшат за год. Здесь имеется свое родительское стадо, инкубаторий, цехи выращивания мясных и ремонтных индюшат, цех уояа и холодильник. Некоторые из птицефабрик строят комбикормовые заводы.

Специализированные колхозы и совхозы, как правило, производят значительно меньше индюшиного мяса (в течение года выращивают 50—100 тыс. голов). В этих хозяйствах содержат родительское стадо, однако технологический цикл производства здесь незамкнутый, так как они не имеют инкубатория и цеха уояа и обработки птицы. Поэтому такие фермы реализуют живую птицу. Широко организуются индейководческие объединения, в которые входит ряд хозяйств или специализированных индейководческих птицефабрик. Хозяйства, входящие в объединения, работают по технологической схеме. Из более крупных птицефабрик по производству мяса индеек следует отметить Старинскую Киевской области.

В нашей стране используют отечественные породы и линии индеек, а также зарубежные кроссы. Для получения инкубационных яиц содержат родительское стадо индеек. поголовье родительского стада определяется задачами по производству индюшиного мяса, яйце-

**Таблица 52. Мясные качества и химический состав мяса индюшат  
105-дневного возраста при выращивании в клетках и на глубокой подстилке**

Пол индю- шат	Способ выра- щивания	Убой- ный выход (%)	Съедобные час- ти (% к убой- ной массе)		Протеин		Жир		Вода	
			всего	в том числе мыш- цы	груд- ные	нож- ные	Мышцы		груд- ные	нож- ные
							груд- ные	нож- ные		
Самцы	В клетках	88,2	72,2	58,3	22,8	19,5	2,3	3,3	74,9	76,2
	На глубокой подстилке	88,7	64,8	57,4	23,3	19,1	0,9	3,6	74,4	76,2
Самки	В клетках	87,6	74,4	57,9	22,1	19,1	2,6	4,1	74,1	75,9
	На глубокой подстилке	88,0	70,8	55,3	22,3	19,5	1,4	3,5	75,1	75,8

носкостью линий материнской формы, выводимостью и сохранностью индюшат, кратностью комплектования и другими технологическими особенностями производства. Родительское стадо комплектуют хорошо развитым молодняком в 105—120-дневном возрасте. Для более интенсивного использования родительского стада применяют принудительную линьку индеек в конце яйцекладки. Спустя 2—3 недели после окончания ее у индеек начинается второй цикл яйценоскости.

В репродукторных стадах от лучшей птицы за два цикла яйценоскости получают 120—130 яиц. Первый цикл обычно длится 20 недель (70—80 яиц), второй — 15 недель (50—60 яиц).

Для инкубации индюшиных яиц используют инкубаторы тех же конструкций, что и для куриных яиц. Отобранные для инкубации яйца калибруют и закладывают большими партиями, учитывая емкость помещений для выращивания индюшат на мясо или ремонтного молодняка. В связи с тем что у индеек больше развиты инстинкт насиживания и сезонность яйценоскости, количество и качество инкубационных яиц в течение года достаточно сильно варьирует. Однако при интенсивных методах племенной работы и содержании индеек можно в течение года получить хорошие инкубационные яйца в достаточном количестве. В передовых индейководческих хозяйствах из 100 заложенных в инкубатор яиц получают круглый год по 75—80 кондиционных суточных индюшат.

После вывода, еще в инкубатории, суточных индюшат облучают ультрафиолетовыми лучами, затем передают в цех выращивания ремонтного молодняка (чистолинейная птица) или в бройлерные цехи (гибридные индюшата).

Современное развитое птицеводство позволяет выращивать индюшат на мясо интенсивными способами в различных климатических зонах нашей страны. Интенсивное выращивание индюшат осуществляется в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом при содержании их в клетках или на полу (рис. 61 и 62). Кроме интен-



Рис. 61. Индюшата на полу.

сивных способов, в южных зонах страны применяют еще лагерное выращивание индюшат на мясо.

**Клеточное выращивание индюшат на мясо** является более прогрессивным, так как на той же производственной площади можно разместить в несколько раз больше птицы, чем при содержании ее на полу. Клеточный метод дает возможность создать лучшие зооветеринарные условия, вследствие чего сокращается падеж, который возникает из-за скучивания при напольном содержании. При клеточном выращивании индюшата полностью изолированы от контакта с пометом, что позволяет предохранить их от ряда заболеваний. Этот способ выращивания широко применяют у нас в стране на птицефабриках и в специализированных индейководческих хозяйствах, а также за рубежом.

Индюшат в суточном возрасте размещают в клеточные батареи, где их выращивают до 40—60-дневного возраста, в зависимости от живой массы и особенностей технологического процесса. Суточных индюшат помещают в средний ярус батареи, а в возрасте 6—7 дней их рассаживают по всем ярусам. В одном помещении должны находиться только одновозрастные индюшата. После 40—60-дневного возраста их переводят в специальные клетки для выращивания крупной птицы, где их содержат до убоя. В первые дни индюшат кормят из кормушек, но одновременно непосредственно в клетках на бумаге

раскладывают корм. Чтобы индюшата быстрее привыкли к корму и охотнее его поедали, комбикорм в кормушках посыпают мелко нарезанной зеленой травой или луком. Первые 5—7 дней индюшат кормят 8 раз, а в дальнейшем 5—6 раз в сутки.

Продолжительность светового дня для индюшат, выращиваемых на мясо, меняют в зависимости от их возраста. Первые две недели световой день для индюшат поддерживают на уровне 20—22 ч, затем его постепенно сокращают до 14 ч. При таком световом дне заканчивают выращивание индюшат. Интенсивность освещения по фронту кормления и поения должна составлять 20 люкс.

Высокая концентрация птицы при клеточном содержании обуславливает выделение большого количества вредных газов, которое необходимо удалять при помощи принудительной вентиляции. Интен-

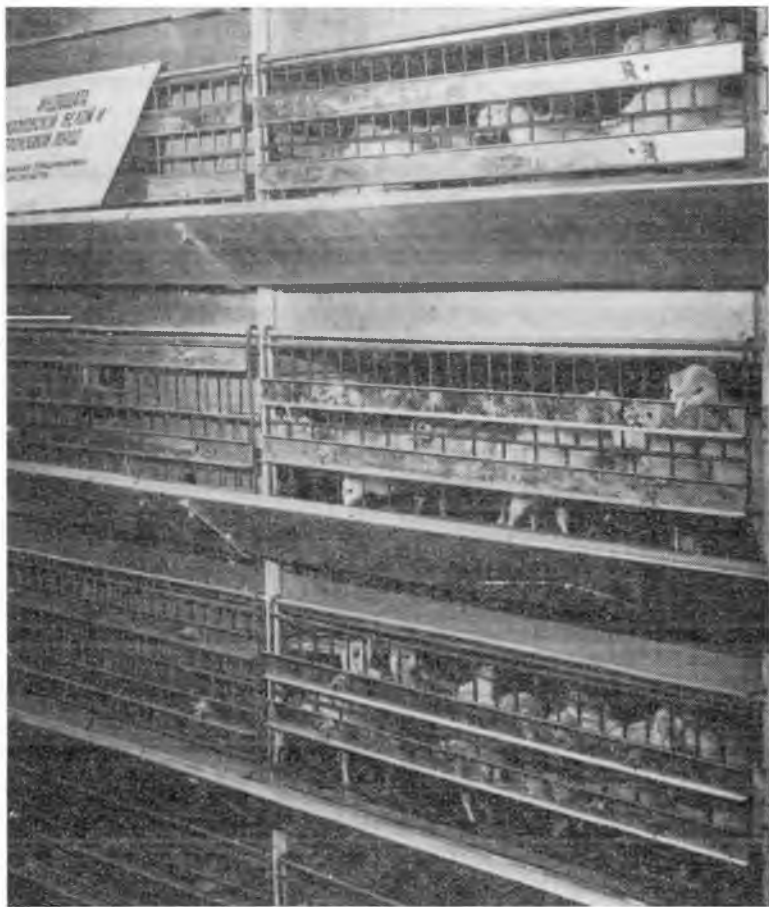


Рис. 62. Индюшата в клетках.

сивность воздухообмена связана с температурой наружного воздуха. Летом на 1 кг живой массы в течение часа должно поступить 7—8 м³ свежего воздуха, весной и осенью — 3—5 и зимой — 1,5—2 м³. Желательно, чтобы зимой подавали нагретый воздух. При нагревании воздуха до 20—25° С норму воздухообмена можно увеличить в 1,5—2 раза (табл. 53).

Таблица 53. Температура и относительная влажность воздуха в помещении при выращивании индюшат в клетках

Возраст индюшат (дней)	Температура воздуха (°С)	Относительная влажность (%)	Возраст индюшат (дней)	Температура воздуха (°С)	Относительная влажность (%)
1—5	35—32	70—65	16—20	22—20	65—60
6—10	31—27	70—65	31—60	19—16	65—60
11—15	26—23	65—60			

На некоторых птицефабриках с целью дезинфекции помещения и обогащения организма витамином *D* индюшат облучают ртутно-кварцевыми лампами в течение 3—8 мин через день. При сравнении показателей выращивания индюшат в клетках и на полу установлено, что в клетках индюшата растут быстрее, затрачивают меньше кормов на единицу прироста, более жизнеспособны, однако при использовании клеток, недостаточно хорошо приспособленных для этой птицы, у них несколько ниже показатели сортности тушек из-за наминов и травмирования крыльев, ног и кровоподтеков.

**Напольное выращивание индюшат.** Напольный интенсивный способ выращивания индюшат предусматривает безвыгульное содержание птицы в помещениях с регулируемым микроклиматом, кормление сбалансированными комбикормами и высокую степень механизации производственных процессов. При напольном интенсивном способе выращивания индюшат убивают в 90—120-дневном возрасте при затрате 2,9—3,4 кг комбикорма на 1 кг прироста.

Напольное выращивание индюшат на мясо может осуществляться тремя способами: 1) с суточного до 90—120-дневного возраста на глубокой подстилке в закрытых помещениях; 2) с суточного до 20—30 дней в клетках, а с 20—30 до 90—120 дней в птичниках на глубокой подстилке или планчатых полах и 3) с суточного до 60 дней на глубокой подстилке с выходом на солярии, а с 61- до 90—120-дневного возраста на пастбище. Установлено, что индюшата лучше растут при использовании первых двух способов выращивания.

На Старинской птицефабрике применяют комбинированный клеточно-выгульный или клеточно-полевой способ выращивания индюшат на мясо. Этот способ недостаточно эффективный. При комбинированном способе выращивания индюшат на мясо разграничивают три периода: 1) с суточного до 20—30-дневного возраста их содержат в клетках; 2) с 20—30- до 40—50-дневного возраста индюшат выращивают в акклиматизаторах и 3) после 40—50-дневного возраста (в зависимости от климатических условий) их переводят в поле в лет-

ние домики, где они находятся до убоя. Полевые домики размещают на полях с многолетними травами. Во избежание инвазионных и инфекционных заболеваний домики на одно и то же поле возвращают не раньше чем через три года.

При всех способах напольного содержания индеек необходимо соблюдать правила зооветеринарных требований. В помещении размещают только одновозрастную птицу. При выращивании с суточного до 100—120-дневного возраста на глубокой подстилке плотность посадки составляет 5—6 индюшат на 1 м<sup>2</sup> пола. Такая плотность посадки применяется и при выращивании индюшат на планчатом полу и в акклиматизаторах. В более старшем возрасте на 1 м<sup>2</sup> площади пола в птичнике размещают по три индейки или по два индюка.

Индюшат обеспечивают кормушками из расчета 4 см при сухом типе кормления и 8—10 см при комбинированном. Фронт поения 2 см. Для индюшат чаще всего применяют желобковые или чашечные поилки. Кормушки и поилки по мере роста индюшат поднимают; кормушки устанавливают на уровне спины индюшонка, поилки — на уровне головы, что позволяет сократить россыпь кормов и загрязнение поилок.

Птичники для выращивания индюшат на полу имеют соответствующее оборудование. Микроклимат регулируют при помощи принудительной вентиляции и обогрева помещений водяной или калориферной системой. Температуру воздуха в птичнике при выращивании индюшат на мясо поддерживают на уровне 28—20° С с суточного до 30-дневного возраста, под брудерами — 35—26° С. Относительная влажность воздуха должна составить 60—70%. Для индюшат более старшего возраста температуру снижают до 20—16° С. Примерные нормативы микроклимата для индюшат при выращивании их на полу приведены в таблице 54. В теплое время года на 1 кг живой массы за час необходимо подать 7—8 м<sup>3</sup> свежего воздуха, в холодный период — 1,5—2 м<sup>3</sup>, осенью и весной — 3—5 м<sup>3</sup>, в зависимости от температуры наружного воздуха. Рецепты полнорационных комбикормов для индюшат, выращиваемых на мясо, приведены в таблице 55.

Таблица 54. Нормативы микроклимата для индюшат при выращивании на полу

Возраст индюшат (дней)	Температура (°С)		Относительная влажность воздуха (%)	Продолжительность светового дня (ч)
	в помещении	под брудером		
1—5	28—24	35—33	65—70	24
6—15	24—22	33—30	65—70	24—22
16—30	22—20	30—26	65—70	22—18
31—60	20—18	—	60—65	14—12
61—90	18—16	—	60—65	14—12
91—120	18—16	—	60—65	14—12

**Раздельное по полу выращивание индюшат на мясо** позволяет лучше использовать помещения, сократить расход кормов и повысить производительность труда.

**Таблица 55. Рецепты полнорационных комбикормов для индюшат, выращиваемых на мясо (%)**

Ингредиенты	Возраст птицы (дней)	
	1—60	61—120
Кукуруза молотая	22	39
Пшеница молотая	20	20
Подсолнечниковый шрот	20	13
Рыбная мука	10	8
Мясо-костная мука	—	2
Сухой обрат	8	—
Дрожжи кормовые	10	5
Травяная мука	6	8
Костная мука	—	1
Мел	2,6	2,7
Соль	0,4	0,3
Премиксы	1,0	1,0
Итого	100,0	100,0

*В 100 г комбикорма содержится (%):*

обменной энергии, кДж	1176	1197
сырого протеина	28	22
сырой клетчатки	5,0	5,5
кальция	1,7	1,7
фосфора	0,8	0,8
натрия	0,3	0,4
лизина	1,5	1,2
метионина + цистина	1,0	0,8
триптофана	0,3	0,24
Энерго-протеиновое отношение (кДж : сырой протеин)	420	544

Раздельно индюшат выращивают с суточного возраста, это позволяет убивать их в различном возрасте и лучше реализовать биологические особенности птицы. Индюшата-самцы растут скорее и основной рост заканчивают в 160—180-дневном возрасте. У самок интенсивность роста на 25—30% ниже, чем у самцов. Кроме того, основной рост самок заканчивается в 90—120-дневном возрасте. При раздельном выращивании убойный возраст для самцов и самок различный, что частично меняет технологию производства мяса индеек. Раздельное по полу выращивание индюшат позволяет дифференцировать кормление и условия содержания. При этом живая масса самок увеличивается на 12—14%, самцов — на 8—9%, затраты корма на 1 кг прироста снижаются на 7—8%.

Дифференциацию кормления и условий содержания при раздельном по полу выращивании индюшат в клетках начинают с 20—30-днев-



ного возраста. При выращивании на полу на 1 м<sup>2</sup> размещают четырех самцов или пять самок. Фронт кормления для одного самца 4,5 см, фронт кормления для самки 3,5 см; фронт поения соответственно равен 2,3 и 1,7 см.

Убой индюшат и обработку тушек осуществляют по той же технологии, что и цыплят-бройлеров. Но тушки индеек охлаждают более продолжительное время, пока температура внутри тушек достигнет 0 + 4° С.

### ПРОИЗВОДСТВО МЯСА УТОК

Производство мяса уток в нашей стране и за рубежом долгие годы велось экстенсивными методами. Уток выращивали в основном в хозяйствах с обширными водоемами в расчете на использование естественных кормов, что позволило сэкономить (на 30—35%) концентрированные корма. Экстенсивный метод производства мяса уток носит сезонный характер, зависит от климатических условий и не дает возможности полностью использовать их биологические особенности — скороспелость и высокую интенсивность роста. При интенсивных способах выращивания уже 45—50-дневные утята весят 3,0—3,5 кг и более, за это время их масса по сравнению с массой суточных утят увеличивается более чем в 60 раз. На 1 кг живой массы утята затрачивают 2,5—3 кг комбикормов.

После первого цикла яйценоскости утки начинают линять. Продолжается линька 3—4 месяца, но ее можно ускорить искусственным путем. После окончания линьки у уток начинается второй цикл яйценоскости, который длится 7—9 месяцев. За два цикла яйценоскости от одной утки-несушки можно получить 200—230 яиц, вырастить 130—160 утят общей массой 270—310 кг. Уток можно разводить в любых климатических условиях. Они сохраняют хорошую продуктивность как при напольном содержании, так и в условиях клеточного содержания.

Промышленное производство мяса уток в специализированных хозяйствах базируется на круглогодичном получении инкубационных яиц и их инкубации, равномерном выращивании птицы на мясо во все сезоны и месяцы года. При интенсивном методе производства мяса уток применяют сухой тип кормления, широко используют механизацию и автоматизацию всех технологических процессов.

Типовые специализированные хозяйства по производству мяса уток — это птицефабрики, которые имеют замкнутый цикл производства. Кроме птицефабрик, уток на мясо выращивают в специализированных совхозах и на колхозных птицефермах.

Для комплектования родительского стада отбирают здоровый, хорошо развитый молодняк до начала яйцекладки в возрасте 150—160 дней. Яйца для инкубации собирают от уток родительского стада в возрасте 180—400 дней. При круглогодичном комплектовании уток родительского стада обычно содержат в безоконных птичниках с регулируемым микроклиматом. В хозяйствах с сезонным характером производства мяса родительское стадо летом содержат в птич-

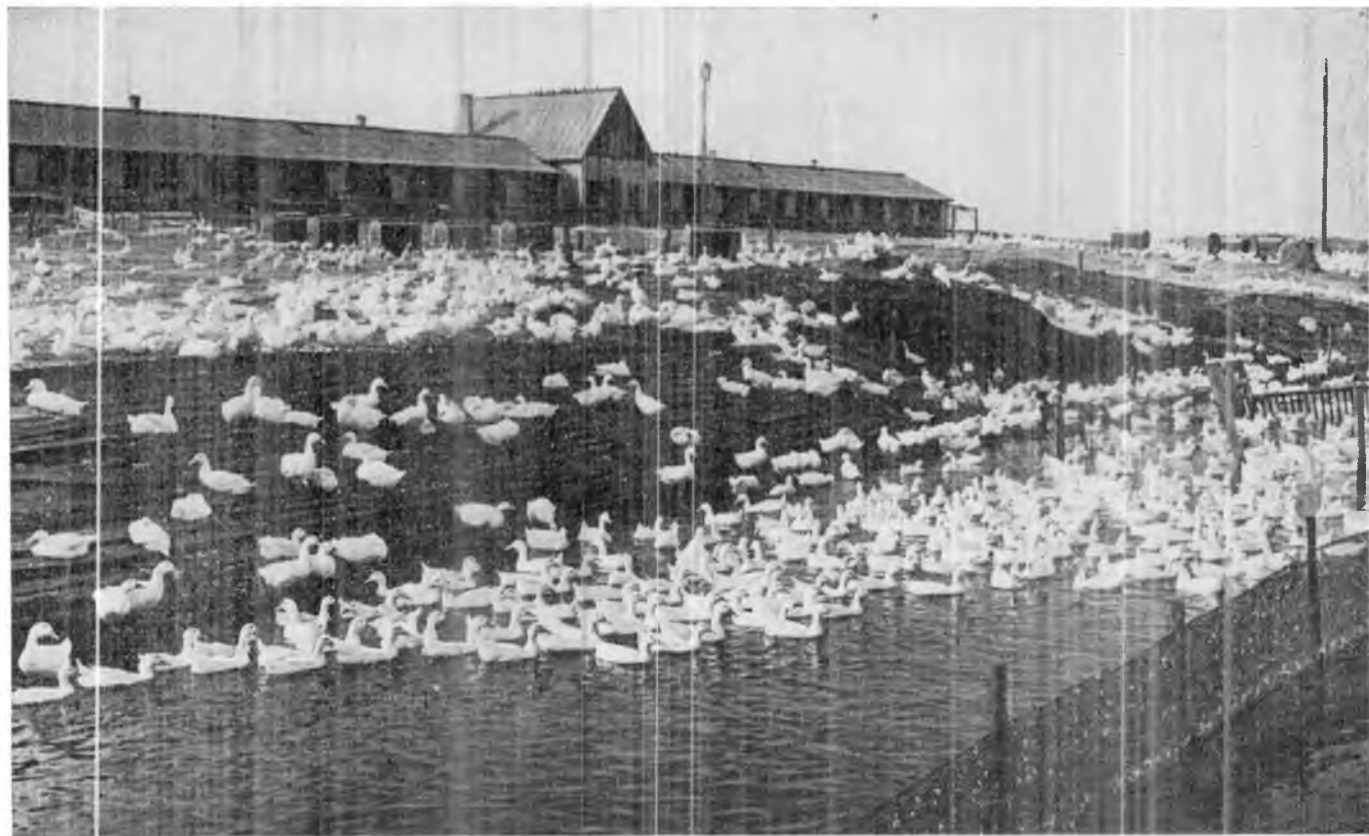


Рис. 63. Родительское стадо уток.

никах облегченного типа или под навесами, зимой — в более капитальных помещениях. Для более эффективного использования уток в большинстве хозяйств применяют принудительную линьку, за второй цикл яйценоскости от переярок получают примерно столько яиц, сколько и от первогодок. При использовании в родительском стаде переярок поголовье ремонтного молодняка можно уменьшить. Принудительную линьку уток можно провести по следующей схеме (табл. 56). Для самцов принудительная линька не рекомендуется, так как это снижает их воспроизводительные качества. Селезней используют в течение двух циклов яйценоскости уток.

Таблица 56. Схема проведения принудительной линьки уток (по данным А. А. Сеникова)

Период от начала появления линьки	Кормление	Поение	Примечания
1-е сутки	Не кормят	Поят	Утки переведены из стационарного птичника на травяной выгул
2-е сутки	Скармливают по 55—60 г зерна (пшеница, ячмень) на голову в день	Не поят	—
3-е сутки	Не кормят	Поят	—
4-е сутки	Скармливают по 55 — 60 г зерна	Не поят	—
5-е сутки	Скармливают по 55 — 60 г зерна	Поят	—
К 7 — 10 суткам	Количество скармливаемого зерна увеличивают до 170 г в день на голову. Постепенно начинают использовать гранулированный сбалансированный комбикорм	Поят	Перьевой покров у уток должен выпасть
После 4 недель линьки	Кормление достаточное и полноценное, не допускающее ожирения	Поят	—
После 7 недель линьки	Сбалансированный гранулированный комбикорм постепенно заменяют гранулированным комбикормом для племенного стада уток	Поят	—
После 8 недель	Уток переводят полностью на комбикорм племенного стада	Поят	Уток переводят в утятник

Яйца для инкубации отбирают от здоровых уток. Они должны иметь хорошую скорлупу, правильную форму и весить не менее 80 г. Для улучшения выхода кондиционных утят перед инкубацией проводят калибровку яиц. Яйца в инкубаторы закладывают крупными партиями, соответствующими вместимости птичника для выращивания утят. Из 100 заложенных яиц в среднем получают 70—80 кондиционных утят. После вывода утят сортируют. Кондиционные утята уверенно стоят на ногах, подвижные, реагируют на стук, имеют хорошо

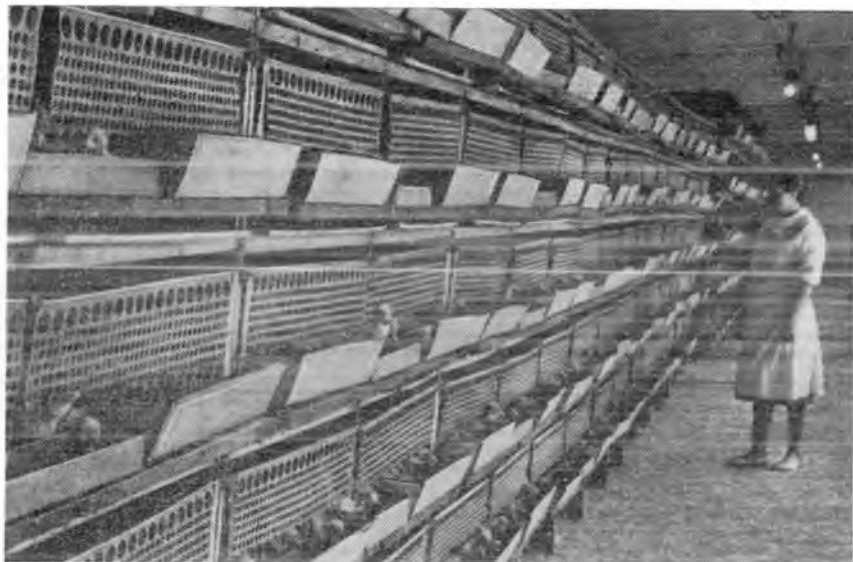


Рис. 64. Утята в клетках (Яготинская птицефабрика Киевской области).

пигментированный клюв и плюсны, глаза блестящие, открытые, живот мягкий, пуповина зажившая, пух чистый, блестящий. Дружный вывод кондиционных утят зависит от кормления и содержания родительского стада и от инкубационных качеств яиц.

Существуют различные способы выращивания утят на мясо. В раннем возрасте их содержат на глубокой подстилке, на сетчатых полах и в клеточных батареях (рис. 64). На выращивание берут только кондиционных утят. Независимо от способа выращивания суточных утят размещают в заранее подготовленные помещения небольшими группами (в секциях по 150—200 голов), придерживаясь принципа однократной посадки разновозрастной птицы.

**Выращивание утят на глубокой подстилке.** Суточные утята из инкубатория поступают в отапливаемые помещения (брудергаузы), в которых их выращивают до 10- или 20-дневного возраста, в зависимости от сезона года и климатических условий. Плотность посадки до 10 дней составляет 14—16 голов на 1 м<sup>2</sup> площади пола, при выращивании до 20-дневного возраста — 12 голов. После указанного срока утят переводят в акклиматизаторы (зимой) или под навесы (летом). В акклиматизаторах на 1 м<sup>2</sup> пола помещают 6—7 утят, под навесами — 7—8 голов без разуплотнения до конца выращивания. В летнее время утята пользуются ограниченными выгулами.

В качестве подстилки в первые дни выращивания утят применяют древесную стружку, в старшем возрасте — опилки, резаную солому, торф. В первые 5—6 дней выращивания опилки в качестве подстилки не следует использовать, так как утята клюют их, что приводит к на-

рушению пищеварения. Подстилку с пометом из брудергауза удаляют после перевода утят в акклиматизатор.

**Выращивание утят на сетчатом полу.** При этом способе выращивания утят размещают также небольшими группами в секциях птичника на сетчатый пол. Сетка (размер ячейки  $10 \times 10$  мм) натягивается на деревянные рамы, которые кладут на бетонированные канавы, имеющие уклон к центру. Помет проваливается через сетку в канавы, откуда удаляется гидросмывом или механическим скребком. На  $1 \text{ м}^2$  сетчатого пола до 10-дневного возраста размещают 22—25 утят, в более старшем возрасте 8—10. Выращивание утят на сетчатом полу позволяет повысить эффективность использования помещения, механизировать трудоемкий процесс удаления помета и устранить необходимость применения подстилки.

**Выращивание утят в клеточных батареях.** Для выращивания утят с 1- до 20-дневного возраста используют различные клеточные батареи. На  $1 \text{ м}^2$  пола клеток размещают до 30 утят при выращивании их до 10-дневного возраста. В более старшем возрасте проводят разуплотнение, оставляя не более 8—10 утят на  $1 \text{ м}^2$ . На Малодубенской птицефабрике Московской области утят в клеточных батареях содержат до 50—55-дневного возраста. В этом возрасте живая масса птицы достигает 2,5—2,8 кг при затрате на 1 кг прироста до 3 кг комбикорма.

Выращивание утят в клетках дает возможность уменьшить затраты на строительство помещений, механизировать рабочие процессы и упростить технологию производства утиног мяса.

При выращивании утят на мясо микроклимат в птичниках регулируют в зависимости от возраста утят и способа их содержания. Установлено, что в первые дни выращивания температура воздуха в помещении должна быть не ниже  $28\text{--}30^\circ \text{C}$ . Начиная с 5-дневного возраста ее снижают за неделю примерно на  $4^\circ \text{C}$ . Относительная влажность воздуха в птичнике 65—80%. Продолжительность светового дня в начале выращивания поддерживают на уровне 22—24 ч, в конце — 12—14 ч. Интенсивность освещения днем должна быть 10—15, ночью — 7—8 люкс. Примерные нормативы температурного режима и освещения утят при выращивании на мясо приведены в таблице 57.

Таблица 57. Световой режим и температура воздуха в птичнике при выращивании утят на мясо

Возраст утят (дней)	Температура воздуха в помещении ( $^\circ \text{C}$ )	Относительная влажность воздуха (%)	Продолжительность светового дня (ч/мин)	Интенсивность освещения (люкс)	
				днем	ночью
1—5	30—28	65—70	22—24	10—15	5—8
6—15	25—23	65—70	20—22	10—15	5—8
16—25	21—18	70—75	14—16	8—10	3—4
26—55	16—14	75—80	12—14	8—10	3—4

Для нормального роста и развития утят при высокой их концентрации в закрытых помещениях необходимо обеспечить достаточное поступление свежего воздуха. С этой целью используют приточно-вытяжную вентиляцию. В жаркое время года на 1 кг живой массы в течение часа должно поступить не менее 6—7 м<sup>3</sup> свежего воздуха, в холодное время года — 2—3 м<sup>3</sup>.

В специализированных хозяйствах уток кормят сухими рассыпными или гранулированными комбикормами или зерном и комбикормом-конcentратами. Птицу кормят по нормам, разработанным с учетом их возраста, живой массы, способа содержания и генетических особенностей роста и продуктивности (табл. 58).

Таблица 58. Рецепты полнорационных комбикормов для утят, выращиваемых на мясо, (%)

Ингредиенты	Возраст птицы (дней)	
	1—20	21—55
Кукуруза	16,3	39,8
Пшеница	—	30,0
Ячмень	44,0	10,0
Просо	15,0	—
Шрот подсолнечниковый	7,0	3,0
Рыбная мука	8,0	5,0
Мясо-костная мука	1,0	4,0
Дрожжи кормовые	2,0	2,0
Травяная мука	4,0	3,0
Ракушка, мел	1,5	1,9
Соль поваренная	0,2	0,3
Премиксы	1,0	1,0
Итого	100,0	100,0

В 100 г комбикорма содержится (%):

обменной энергии, кДж	1155	1239
сырого протеина	18	16
сырой клетчатки	5,0	6,0
кальция	1,2	1,2
фосфора	0,8	0,8
натрия	0,4	0,4
лизина	1,0	0,9
метионина + цистина	0,7	0,6
триптофана	0,2	0,2
Энерго-протеиновое отношение (кДж : сырой белок)	642	774

При сухом типе кормления комбикорм засыпают один раз в сутки в автоматические бункерные кормушки, при комбинированном типе, кроме сухого комбикорма, в лотковые кормушки уткам раздают влажные мешанки 2—3 раза в день. Утят, выращиваемых на мясо, кормят вволю полнорационным комбикормом, обеспечивающим хороший рост и способствующим снижению затрат кормов. Опытами Скотта

(США) установлена возможность в определенной степени регулировать состав мяса утят путем повышения содержания в комбикорме протеина и уменьшения энерго-протеинового отношения. Увеличение количества сырого протеина и снижение энерго-протеинового отношения в комбикорме позволяют уменьшить содержание жира в тушке утят на 7—8% при одновременном повышении количества протеина.

### ПРОИЗВОДСТВО МЯСА ГУСЕЙ

Домашние гуси отличаются высокой скороспелостью и интенсивностью роста. Их перо и пух — ценное сырье для промышленности. Живая масса одного гусенка 65—75-дневного возраста достигает в среднем 4 кг при затрате на 1 кг прироста 2,3—2,8 кг комбикормов и 1—1,5 кг травяной муки или 6—7 кг травы. По поголовью гусей наша страна издавна занимала первое место в мире, а русская национальная кухня славится блюдами из гусиного мяса. Консервы из гусиной печени — гастрономический продукт, имеющий всемирную известность. Раньше гусей весеннего вывода выращивали до поздней осени или начала зимы, широко используя пастбища, при этом получали крупные тушки, содержащие до 30—35% жира.

В настоящее время при интенсивной системе выращивания гусят на мясо исключают применение пастбищного метода, как малоэффективного. Интенсивная система выращивания гусят на мясо позволяет сократить более чем в 3 раза сроки их выращивания, снизить на 45—50% затраты кормов на 1 кг прироста при одновременном увеличении живой массы и мясных качеств молодняка.

Родительское стадо при интенсивном ведении гусиного хозяйства комплектуют из такого расчета, чтобы круглый год получать яйца для инкубации, что позволит равномерно в течение года выращивать гусят на мясо. Яйценоскость гусынь с возрастом увеличивается, и на втором году яйцекладки они сносят на 15—25% больше яиц, чем в первом, а на третьем — на 35—40% по сравнению с первым. Гусей родительского стада, как правило, используют до 5-летнего возраста, то есть до начала снижения яйценоскости. Учитывая возрастные изменения продуктивности гусей, при комплектовании родительского стада придерживаются следующей структуры: гуси первого года 35%, второго 30, третьего 25 и четвертого 10%. Поголовье родительского стада зависит от продуктивности гусынь, интенсивности их использования и общего объема производства гусиного мяса.

При выращивании гусят на мясо применяют следующие способы содержания:

- 1) с суточного до 20-дневного возраста их размещают в специально оборудованных клеточных батареях с последующим содержанием до конца откорма в птичниках на полу с использованием подстилки или сетчатых полов;

- 2) в летний период после 21-дневного возраста гусят переводят в специально оборудованные лагеря;

3) с суточного до 60—65-дневного возраста выращивают без пересадки в одном помещении на полу с использованием подстилки.

Необходимо придерживаться следующих правил: отделения помещений заполняют только одновозрастной птицей, строго соблюдают нормы плотности посадки, обеспечивая гусят достаточным фронтом кормления и поения и соблюдая параметры оптимального микроклимата.

При выращивании в клетках до 10-дневного возраста на 1 м<sup>2</sup> размещают 24 гусенка. При переводе гусят в 11-дневном возрасте в акклиматизаторы на 1 м<sup>2</sup> пола помещают восемь голов. Гусят содержат в небольших секциях по 150—200 голов в каждой. Гусята имеют возможность из каждой секции выйти в солярии, которые по размеру составляют 150% площади секции птичника для гусят до 65 дней и 260% для более старшего возраста.

Фронт кормления при использовании сухих кормов составляет 3 см на голову, при комбинированном типе — 10—12 см, фронт поения 1 см. При откормочниках после 30-дневного возраста на 1 м<sup>2</sup> площади пола размещают 4,5—5 гусят.

Если гусят содержат с суточного возраста до конца выращивания на глубокой подстилке в безвыгульных условиях, то на 1 м<sup>2</sup> площади пола размещают пять голов. При напольном выращивании гусят (рис. 66) в помещении предусматривается центральный проход, в котором устанавливают кормушки и поилки. В секциях около поперечных перегородок ставят автоматические бункерного типа кормушки, каждой из которых пользуются гусята двух соседних секций. Температуру и влажность воздуха в птичнике поддерживают на следующем уровне (табл. 59).

Таблица 59. Температура и влажность воздуха в помещении при выращивании гусят

Возраст гусят (дней)	Температура воздуха в помещении (°C)	Относительная влажность воздуха (%)	Возраст гусят (дней)	Температура воздуха в помещении (°C)	Относительная влажность воздуха (%)
1—5	30	65—70	21—30	20	65—75
6—10	27	65—70	31—65	16	65—75
11—20	24	65—75			

При недостаточном обогреве гусята скучиваются, давят друг друга, плохо едят, увеличивается отход; при слишком высокой температуре воздуха молодняк теряет аппетит, много пьет воды, скорость роста замедляется. Вентиляция должна быть рассчитана так, чтобы на 1 кг живой массы в течение часа поступало не менее 1,5—2 м<sup>3</sup> свежего воздуха зимой, 4—5 м<sup>3</sup> осенью и весной и 5—7 м<sup>3</sup> летом. Зимой подается воздух, подогретый до 20° С.

Для получения гибридных гусят проводят скрещивания сочетающихся различных пород, эффективность различных скрещиваний видна из данных, приведенных в таблице 60.





Рис. 65. Мясные утята.



Рис. 66. Мясные гусята в солярии.

**Таблица 60. Эффективность различных скрещиваний гусей**  
(по данным М. В. Лобина, П. Ф. Салеева)

Порода и вариант скрещивания	Яйценоскость (шт.)	Живая масса молодняка в 70-дневном возрасте (кг)	Вывод гусят (%)	Сохранение молодняка (%)
Китайские	44	3,6	62,6	94,0
Горьковские	30	3,75	59,8	98,0
Горьковские гусаки × китайские гусыни	44	4,0	74,2	99,0
Виштинес	40,5	4,3	61,5	88,5
Китайские	72,0	3,5	64,0	92,0
Виштинес гусаки × китайские гусыни	72,0	4,2	65,0	96,0

При выращивании гусят для обеспечения биологической полноценности протеинового комплекса следует учитывать количество и соотношение незаменимых аминокислот в их рационе. В рационах гусят, в которых содержится небольшое количество кормов животного происхождения, особенно в первые дни выращивания, обнаруживается дефицит таких незаменимых аминокислот, как лизин и метионин. Недостаток этих аминокислот в рационе можно восполнить путем добавок кормовых препаратов — метионина и лизина. С 10-дневного возраста гусят можно выращивать на рационах без применения животных кормов. Для восполнения белкового дефицита им скармливают растительные корма, богатые протеином, такие, как горох, жмых льняной, подсолнечниковый, соевый. Рецепты полнорационных комбикормов для гусят и взрослых гусей приведены в таблице 61.

**Технология откорма гусей для получения крупной печени.** В последние годы все шире используются гуси для производства крупной печени. В ряде европейских стран (Венгрия, Болгария, Франция) и в нашей стране все большее развитие получает производство гусиной жирной печени. В Венгрии ежегодное производство гусиной печени составляет около 300 т, в Болгарии — около 200 т. Гуси ландешской и венгерской пород имеют печень массой 400—700 г. Достаточно большую печень получают от гусей рейнской и итальянской пород (табл. 62).

Для получения крупной печени используют гибридный молодняк, который откармливают 11—16 недель. Подготовительный откорм занимает 8—10 недель, основной — 4—6. Во время откорма гусят содержат на глубокой подстилке. Плотность посадки до 20-дневного возраста — восемь голов на 1 м<sup>2</sup> площади пола, с 20- до 75-дневного возраста — три головы. До 3-недельного возраста их кормят вволю комбикормом, содержащим 20% сырого протеина и 1176 кДж энергии. С 3-недельного возраста гусятам дополнительно скармливают зеленые корма, примерно 200—220 г на голову. В возрасте 5—8 недель кормление ограничивают, не снижая питательности рациона. В сутки одному гусятку в этот период дают не более 170 г комби-

корма при одновременном увеличении зеленых кормов до 450—500 г. В зимнее время гусятам вместо зелени скармливают до 30 г травяной муки. Последнюю неделю до начала основного откорма используют комбикорм, содержащий 22—24% сырого протеина, а количество зеленых кормов сокращают до 300 г.

Таблица 61. Рецепты полнорационных комбикормов для гусей, выращиваемых на мясо (%)

Ингредиенты	Возраст птицы (дней)	
	1—20	21—65
Кукуруза	10	24
Пшеница	45,8	45
Ячмень	15	6
Подсолнечниковый шрот	18	15
Рыбная мука	5	3
Мясо-костная мука	2	2
Дрожжи кормовые	2	2
Костная мука	0,6	0,7
Мел, ракушка	0,5	1,0
Соль поваренная	0,1	0,3
Премикс	1,0	1,0
Итого	100,0	100,0

В 100 г комбикорма содержится (%):

обменной энергии, кДж	1176	1178
сырого протеина	20	18
сырой клетчатки	5,0	7,0
кальция	1,6	1,6
фосфора	0,8	0,8
натрия	0,4	0,4
лизина	1,0	0,9
метионина + цистина	0,78	0,70
триптофана	0,22	0,20
Энерго-протеиновое отношение (кДж : сырой протеин)	588	653

Таблица 62. Масса и качество печени гусей разных пород

Порода	Средняя масса печени (г)	Печень первого сорта (%)	Порода	Средняя масса печени (г)	Печень первого сорта (%)
Рейнская	379,8	40,2	Итальянская	396,0	50,0
Венгерская	463,8	53,8	Ландешская	728,8	83,3

С 10-й и 11-й недели начинается переходный период, во время которого скармливают зерно кукурузы и сокращают дачу комбикорма и зеленого корма. С 11-недельного возраста начинают принудитель-

ный откорм вручную или при помощи специальной машины. Для принудительного откорма зерно кукурузы предварительно подготавливают: заливают горячей водой и добавляют из расчета на 10 л воды 10 г бикарбоната натрия. В подготовленный корм добавляют также поваренную соль (1%), технический жир или растительное масло (0,5—2%) и витаминную смесь: 1 тыс. ИЕ витамина А и 100 ИЕ витамина D<sub>3</sub>. Суточный расход корма на одного гусенка составляет 650—700 г.

### ПРОИЗВОДСТВО МЯСА ЦЕСАРОК

Разведение цесарок позволяет увеличить ассортимент продуктов птицеводства. Там, где проблема производства пищевых куриных яиц и мяса бройлеров в основном разрешена, неизбежно растет спрос на другие диетические и гастрономические продукты. Во многих странах основным поставщиком такой продукции являются цесарки, нередко используемые в качестве заменителей дичи. В нашей стране первые исследования по выращиванию и содержанию цесарок были начаты Всесоюзным научно-исследовательским институтом птицеперерабатывающей промышленности. В 1946 г. в опытах на Братцевской птицефабрике была показана возможность успешного выращивания цесарок на мясо в условиях центральной зоны страны.

Живая масса взрослых цесарок изменяется в зависимости от пола, возраста, а также от места обитания. В среднем же годовалые самки весят около 1,8 кг, самцы — 1,5 кг. У цесарок сильно развиты грудные и ножные мышцы. Цесарята примерно с 3—5-го дня жизни становятся очень подвижными, быстро растут и в 2-месячном возрасте весят до 700 г и более. В 3-месячном возрасте при выращивании на рационах, предназначенных для бройлеров, живая масса цесарят составляет 1,0—1,1 кг с выходом свыше 70% съедобных частей тушки и расходом около 2,8 кг комбикорма на 1 кг прироста живой массы цесарят.

Яйценоскость у цесарок начинается в 7—9-месячном возрасте. За год от несушки получают около 90—100 яиц, но цесаринные яйца мельче куриных и весят в среднем 45 г. Они богаты витаминами, и в них больше сухих веществ (белков, жиров и минеральных веществ), чем в куриных. Яйца цесарок можно хранить при температуре 7—18° С длительное время, при этом они не теряют структуры и вполне пригодны для потребления. Яйценоскость у цесарок начинается в марте — апреле и продолжается все лето (табл. 63). При улучшении условий кормления и содержания от цесарки можно получить до 130 яиц за год.

Взрослых цесарок содержат на глубокой подстилке, предоставляя им зимой прогулки около птичника на теплой подстилке. Регулирование продолжительности светового дня несколько ускоряет начало яйценоскости и может способствовать ее увеличению. Кроме того, цесарок содержат в клетках в отапливаемых помещениях. В летнее время цесарки лучше чувствуют себя в птичниках или под навесами с зелеными выгулами. Нормы кормления цесарок не разработаны,

пока можно пользоваться нормами для взрослых кур и цыплят яичных линий.

Кормят цесарок зерном, гранулированным комбикормом и влажными мешанками. В состав мешанок включают морковь, зелень, корма животного происхождения и др.

Т а б л и ц а 63. Примерное распределение яйценоскости цесарок по месяцам

Месяц	Число яиц на цесарку	Месяц	Число яиц на цесарку
Январь	—	Июль	19
Февраль	—	Август	15
Март	4	Сентябрь	4
Апрель	7	Октябрь	2
Май	16	Ноябрь	—
Июнь	23	Декабрь	—
		Всего	90

В родительском стаде на каждого цесаря содержат 5—7 цесарок. Во время яйцекладки, чтобы цесарки не теряли яйца, их держат на огороженном участке у птичника и выпускают на выгул только после снесения яиц. Отложив 20—30 яиц, цесарка обычно их насиживает, после перерыва она продолжает яйцекладку. Выводить цесарок можно и в инкубаторе. На практике применяют режим инкубации, разработанный для куриных яиц.

Цесарят выращивают до месячного возраста в отапливаемых цыплятниках на глубокой подстилке, помещая по 30 голов на 1 м<sup>2</sup> пола. Температура помещения 22—24° С, а около брудера на расстоянии 5 см от пола в первые дни 33—35° С. В дальнейшем обогрев цесарят брудерами сокращают и в 30—40-дневном возрасте в зависимости от погоды молодняк переводят в полевые домики на зеленые выгулы. Цесарят, особенно в первые недели жизни, нельзя выпускать на выгул, когда трава мокрая от дождя или росы.

Кормить цесарят начинают, как только они обсохнут. Первым кормом служат простокваша, мелкодробленая кукуруза, пшеница, отруби, нежная резаная зелень. С 10—15-го дня можно скармливать 3—4 раза в день зерно, 2—3 раза влажные мешанки. Примерный состав комбикорма для цесарят приведен в таблице 64.

В возрасте двух месяцев молодняк оперяется: первоначальное коричневое перо сменяется пером с окраской, свойственной взрослой птице. К этому времени развиваются гребень и сережки. Цесарки хорошо приспосабливаются к различным климатическим условиям. Повышение яйценоскости и живой массы в убойном возрасте — необходимые предпосылки для организации промышленного производства мяса цесарок.

**Таблица 64. Примерный состав комбикорма для цесарят, выращиваемых на мясо (по данным СибНИИПТИЖ) (%)**

Ингредиенты	Возраст птицы (дней)	
	1—45	46—84
Пшеница	22,0	19,0
Ячмень	29,0	30,0
Горох	12,0	20,0
Жмых льняной	8,0	10,0
Шрот соевый	5,0	5,0
Дрожжи гидролизные	6,0	3,0
Рыбная мука	9,0	2,0
Мясо-костная мука	3,0	3,0
Жир животный непищевой	4,0	5,3
Костная мука	1,0	1,0
Соль поваренная	—	0,7
Премиксы	1,0	1,0
<b>Итого</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

*В 100 г комбикорма содержится (%):*

обменной энергии, кДж	1218	1281
сырого протеина	23,5	20,6
сырой клетчатки	4,1	4,2
кальция	1,0	0,8
фосфора	0,8	0,7
натрия	0,3	0,4
лизина	1,25	1,12
метионина + цистина	0,80	0,78
триптофана	0,25	0,22
Энерго-протеиновое отношение (кДж : сырой белок)	518	621

### ПРОИЗВОДСТВО МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ

В нашей стране созданы крупные хозяйства производительностью 700—800 тыс. тушек и несколько десятков миллионов яиц за год. В результате селекционной работы достигнута значительная продуктивность птицы и выведены яичные линии. Перепеловодство как отрасль промышленного птицеводства возникло в Японии около 20 лет тому назад. Японские перепела получили распространение в разных странах мира. В СССР разведением перепелов занимаются специализированные хозяйства и фермы колхозов и совхозов, в основном в Краснодарском крае и в других южных зонах страны. Японские перепела очень похожи на наших обыкновенных перепелов, но несколько мельче. Живая масса взрослой птицы достигает 120—140 г.

Самки перепелов начинают нестись в 35—45-дневном возрасте и дают за год 200—250 яиц массой 10—12 г при затрате на 1 кг яичной массы около 5—7 кг сухого комбикорма. В перепелиных яйцах по сравнению с куриными значительно больше фосфора, железа

и витаминов, а относительная масса скорлупы меньше. Мясо перепелов имеет вкус дичи и особые гастрономические достоинства. На мясо их убивают в 50—60-дневном возрасте. Тушки весят 100—112 г, грудная мышца хорошо развита.

Перепелов содержат в клетках, отдельно самцов и самок, из расчета на одного самца 2—3 самки, спаривание в этом случае проводят через 1—2 дня. Можно содержать совместно двух самок с одним самцом. При таком способе содержания оплодотворенность яиц достигает 75—80%. Для инкубации используют яйца правильной формы с гладкой скорлупой и специфической окраской. Вывод молодняка может составлять свыше 75%. При выращивании наблюдается хорошая сохранность птицы. Яйца инкубируют в обычных инкубаторах при температуре 37,5—37,0°С и относительной влажности воздуха от 60% в начале до 70% в конце периода.

Молодняк перепелов содержат в клетках размером 145 × 60 × 30 см по 50—60 голов. На первые 5—7 дней металлический сетчатый пол покрывают бумагой. Сначала кормят и поят молодняк в клетках, а в дальнейшем — из кормушек и поилок, находящихся снаружи клеток. Перепелов в первые дни можно также выращивать под электрическими брудерами, разделенными на несколько секций, а затем в клетках. Вначале температуру воздуха в клетках или под брудерами поддерживают около 35°С, к месячному возрасту ее снижают до 20—22°С. В самом помещении для молодняка в первую неделю температура воздуха должна быть 25—27°С, а к месячному возрасту 20°С. Необходимо наблюдать, чтобы не было температурных колебаний. Перепела очень боятся холода и сквозняков. В первые две недели выращивания продолжительность светового дня составляет 23 ч, а в дальнейшем каждую неделю ее сокращают на 2 ч и доводят до 14 ч.

Суточный молодняк очень подвижен и быстро растет. За месяц его масса увеличивается более чем в 15 раз, и к 30-дневному возрасту он весит 80—90 г. При таком интенсивном росте молодняк очень требователен к корму. Для него готовят комбикорм, обогащенный витаминами и микроэлементами (табл. 65). В первые десять дней выращивания к указанному комбикорму можно добавлять крутые измельченные яйца, а также небольшое количество молока или простокваши. С 3—4-го дня также можно добавить резаную крапиву или тертую морковь, творог и пекарские дрожжи. С 15-дневного возраста необходимо начинать давать гравий. В первые дни выращивания молодняк кормят 5—6 раз, с 10-дневного возраста — 4 раза.

В 30-дневном возрасте перепелов разделяют по полу. У самцов на груди имеются красновато-коричневые перья с серыми или черными пятнышками, кожа в области клоаки розовая, в верхнем своде ее видно утолщение круглой формы. У самок оперение на груди более светлое с круглыми черными крапинками. Кожа около клоаки синевато-серого оттенка. Всех излишних самцов в месячном возрасте отделяют и откармливают в течение 4—5 недель в затемненном помещении, а самок переводят в родительское или промышленное стадо.

Перепелов размещают в многоярусных клетках по 3—4 с тем, чтобы на голову приходилось около 200 см<sup>2</sup> площади пола. Температуру в помещении для взрослых перепелов поддерживают на уровне 18—20° С, продолжительность светового дня 16—17 ч.

Таблица 65. Состав комбикормов для перепелов (%)  
(по данным Н. В. Пигарева, Т. А. Столлера)

Ингредиент	Возраст перепелов		Откормочные перепела
	1—30 дней	старше 30 дней	
Комбикорм № 7-1	70	70	—
Комбикорм № 5-7	—	—	49
Просо	—	10	20
Конопляное семя	—	—	5
Соевый шрот	15	10	22,5
Обрат сухой	5	2	2,5
Травяная мука	5	2	—
Ракушка	2	2,8	—
Костная мука	1,8	2,0	—
Соль	0,2	0,2	—
Витаминный премикс	0,6	0,6	0,6
Минеральный премикс	0,4	0,4	0,4
Итого	100,0	100,0	100,0

В 100 г комбикорма содержится (%):

сырого протеина	23,3	20,8	23,8
обменной энергии, кДж	1213	1201	1297
кальция	2,5	2,8	0,55
фосфора	1,1	1,1	0,58
натрия	0,5	0,5	0,39
Энерго-протеиновое отношение (кДж : сырой протеин)	520	577	545

Состав витаминного премикса (г на 1 т корма)

Витамин А 10 млн. ИЕ	Витамин В <sub>12</sub> 50 мг
Д <sub>3</sub> 3 « »	» Е 25 г
В <sub>1</sub> 2,5 г	» РР 20 »
В <sub>2</sub> 6,0 »	Меласса 1,4 кг
В <sub>3</sub> 6,0 »	Соевый шрот до 6 кг

Состав минерального премикса (г на 1 т корма)

Сернокислое железо	100
Сернокислый марганец	100
Углекислый кобальт	8
Сернокислый цинк	10
Сернокислая медь	10
Йодистый калий	3
Меласса	0,7 кг
Соевый шрот	до 4 кг

На бройлерной фабрике «Бешатугорец» организована специализированная ферма, рассчитанная на производство 5 млн. перепели-



ных яиц. В племенной группе предусмотрено иметь около 5 тыс. самок с соответствующим количеством самцов, в промышленной группе— 16 тыс. несушек со средней яйценоскостью не менее 240 яиц. Комплектование стада проводят 4 раза за год.

В хозяйстве построено несколько зданий для содержания перепелов всех возрастных групп в клетках. Поточная система производства рассчитана на содержание в одном из помещений молодняка до 20-дневного возраста. Затем птицу, главным образом самцов, предназначенных на убой, передают в другое помещение для откорма до 50-дневного возраста. Для ремонтных самок и племенных самцов имеются отдельные залы. Взрослое поголовье содержат в отдельном здании. В систему технологического процесса входит круглогодичная инкубация с выводом около 100 тыс. перепелов, а также убой и обработка тушек.

Основные нормативы и технологический процесс производства яиц и мяса перепелов разрабатываются и уточняются в результате экспериментальных работ и обобщения опыта отечественных и зарубежных хозяйств.

### **ПРОИЗВОДСТВО МЯСА ГОЛУБЕЙ**

Голубей разводят для получения мяса, со спортивной целью и декоративных; в сельском хозяйстве имеет значение мясное голубеводство. Мясо голубей, особенно молодых, отличается тонковолокнистой структурой. Пара голубей мясных пород дает за год 14—16 голубят, каждый из которых в месячном возрасте весит 600—700 г; следовательно, можно получить 8—9 кг высококачественного мяса. Убойная масса 40-дневных голубят мясных пород достигает 70—72%. Съедобные части от массы тушки составляют 69—71%, в том числе мышечная ткань 49—52%. Мясо у них сочное, с жировой инфильтрацией межмышечной и соединительной ткани. В нем содержится сырого протенна 12—13%, жира 14—15%, золы 1—1,2% и воды 60—63%.

Голубеводство дает большой доход лишь при правильном ведении отрасли. На племя отбирают быстрорастущий молодняк от плодовой птицы. Голуби живут парами, и если не вмешиваться в жизнь такой пары, то самец с самкой годами будут жить вместе. Но так как не все голуби одинаковы по мясным качествам, то прибегают к планомерному их спариванию. Применяют два способа спаривания — естественный и принудительный. При первом способе голуби сами образуют пары, при втором — намеченных к спариванию голубей сажают парами в специальные клетки. После спаривания голубей закольцовывают и переводят в общее гнездовое помещение. В родительском стаде количество самцов и самок должно быть равным. Родственного разведения не допускают.

Методы разведения голубей могут быть различными в зависимости от поставленной цели. В мясном голубеводстве для улучшения мясных качеств иногда применяют скрещивание различных пород. Но обычно

используют чистопородное разведение, подбирая пары по мясным формам, телосложению и скорости роста. В основном голубей спаривают весной и летом. За этот период голуби дают 4—5 выводков. Однако в мясном голубеводстве при создании соответствующих условий содержания и кормления племенной сезон можно продлить. Чтобы спаривание голубей проходило более дружно, за 1—1½ месяца до начала племенного сезона самцов отсаживают в другое помещение.

Голубятни должны быть достаточно просторными, светлыми, сухими и чистыми. Обычно их строят длинными, с односкатной крышей, высота спереди 210 см, сзади 180 см, ширина около 5 м, ширина прохода вдоль задней стены 1 м. Голубятню разгораживают на отделения длиной по 3,5 м. В одном таком отделении (площадь 14 м²) размещают 30—40 пар мясных голубей. В отделениях меньшего размера содержат по 12 пар голубей.

Гнезда делают чаще всего в четыре яруса. Каждое гнездо лучше разделить пополам, чтобы голубка могла начать кладку яиц в свободное гнездо, когда в соседнем еще находятся голубята. Длина двойного гнезда 60 см, глубина 40, высота 35 см. У входа в гнездо устраивают порожек, а перед гнездом — полочку, на которую птица взлетает, входя в гнездо. Каждую секцию гнезда делают съемной, что облегчает их чистку. Перед голубятней огораживают сеткой площадку для прогулок. Пол в помещении посыпают песком слоем 2—3 см, который каждый день подновляют. Помещение, гнезда и весь инвентарь 2 раза в год тщательно чистят, моют и дезинфицируют. Температуру в голубятне зимой поддерживают на уровне 5° С. Птице необходим свежий воздух.

Кормят голубей в основном зерном. Рацион должен содержать около 15% протеина и не более 5% клетчатки. При составлении зерновой части рациона используют корма, богатые витаминами (желтая кукуруза, красное просо) и протеином (горох, чечевица и др.). Зерновую смесь можно составлять, например, по следующему рецепту: кукуруза желтая 35%, просо красное 20%, горох 20%, отходы пшеницы 15%, овсяная крупа 5%, семя конопляное 5%.

При высокой продуктивности пара голубей потребляет за год около 46 кг зерна и зерновых отходов и 2,7 кг минеральных кормов (с учетом выкармливания птенцов в первые 3—4 недели). Голубям надо давать также зелень. Зимой ее специально выращивают на лотках. Минеральные корма должны быть постоянно в открытых кормушках. При составлении рационов пользуются местными и наиболее дешевыми кормами. В рационы голубей необходимо добавить также микроэлементы. Суточная потребность организма голубей в микроэлементах следующая: сернокислое железо 0,6 мг, сернокислая медь 0,06, сернокислый марганец 1,8, сернокислый цинк 0,07, кобальт углекислый 0,05, йодистый калий 0,02 мг.

Кормушки и поилки для голубей должны соответствовать зооветеринарным требованиям и обеспечить свободный доступ к корму и воде. Необходимо иметь отдельные кормушки для минеральных кормов. При влажном типе кормления кормушки и поилки моют

ежедневно. Голуби очень любят купаться, поэтому в летнее время в голубятню ставят ванночку, изготовленную из оцинкованного железа. Глубина ее не более 10 см. Вода для купания должна быть комнатной температуры, чистой и свежей, так как голуби во время купания пьют ее. Купание предупреждает появление паразитов и очищает оперение.

Голубка обычно кладет одно яйцо и через день — второе. Насиживают самец и самка поочередно и вместе выкармливают птенцов. Когда птенцы достигают 2—3-недельного возраста, голубка часто кладет во второе отделение гнезда еще два яйца, а птенцов продолжает кормить голубь. Родители выкармливают молодняк молокообразной кашцей из своих зобов. Если один из голубят погибнет в первые 7—10 дней, его заменяют птенцом такого же возраста, но взятым из другого гнезда. Клевать корм голубята начинают с 4—5-недельного возраста.

Племенной молодняк с 6-недельного возраста отделяют, а в небольших хозяйствах оставляют с родителями. Спаривать мясных голубей можно в 6—8-месячном возрасте.

Для сбыта на мясо голуби годны уже в 30—40-дневном возрасте. Их можно откармливать в многоярусных клетках в течение 5—10 дней. Тушку голубя ощипывают сразу после убоя и немедленно охлаждают. Упаковывают их в неглубокие ящики, выстланные бумагой.



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕРАБОТКИ ЯИЦ И МЯСА

Развитие птицеводства в нашей стране тесным образом связано с птицеперерабатывающей промышленностью. Переработкой птицы и яиц занимаются специальные предприятия Министерства мясной и молочной промышленности СССР: птицекомбинаты, цехи по переработке птицы при мясокомбинатах, заводы и фабрики по переработке яиц, пера и пуха. На многих птицефабриках организованы специальные цехи убоя и переработки птицы и яиц.

Битая птица поступает в торговую сеть в остывшем, охлажденном и замороженном виде. Кроме мяса птицы и мясопродуктов, для продажи используются пищевые яйца и яичные продукты, такие, как меланж, яичный порошок и др. Технология переработки пищевых яиц сводится к производству ценных сухих и мороженных яиче-продуктов. Процессы обработки пищевых яиц начинаются со сбора, упаковки и транспортировки. На яйцескладе их сортируют по массе и маркируют.

Яйцо является ценным пищевым продуктом. Сухие яичепродукты отличаются высокой питательной ценностью, хорошей растворимостью, они более транспортабельны и могут храниться продолжительное время. Яичный порошок — высококачественный концентрированный продукт, его удобно использовать в кондитерской промышленности, на предприятиях общественного питания, в различных экспедициях. Сухие яичепродукты вырабатывают из цельного яйца, а также отдельно из белка и желтка.

К мороженным яичепродуктам относится яичный меланж — смесь белка и желтка в естественном состоянии, а также по отдельности мороженный белок и мороженный желток. Мороженные яичные продукты вырабатываются в специализированных меланжевых цехах птицеперерабатывающих предприятий. Технологический процесс производства яичного меланжа состоит из следующих операций: приемка и сортировка яиц, мойка, дезинфекция, разбивание яиц, перемешивание яичной массы и ее фильтрация, пастеризация и охлаждение, расфасовка и упаковка, замораживание и хранение меланжа.

Технологический процесс переработки птицы включает такие операции, в результате которых получают готовые к употреблению в пищу тушки птицы или фасованное мясо, пищевые субпродукты (сердце, печень, мышечный желудок и шейка), а также перо-пуховое

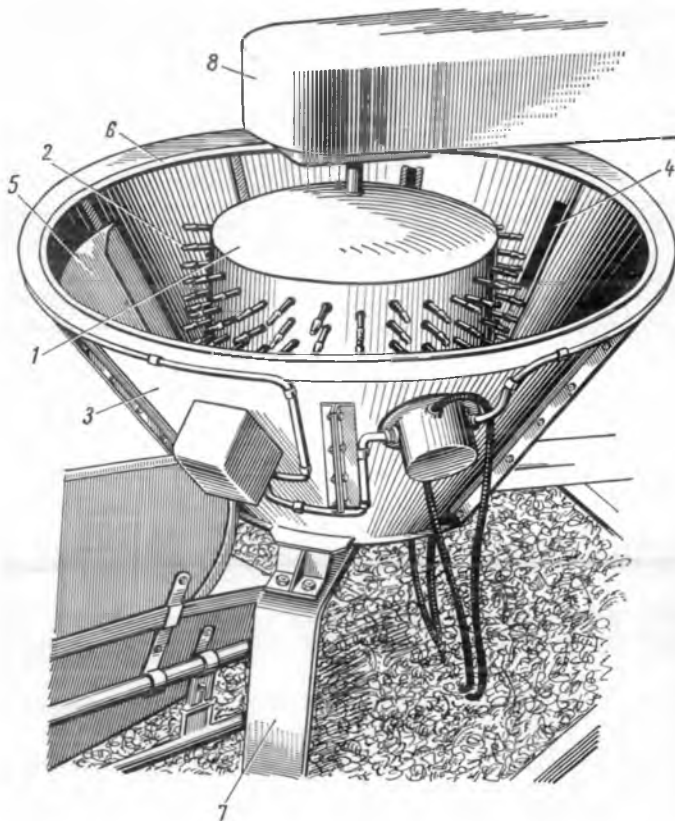


Рис. 67. Аппарат периодического действия для снятия оперения с кур и цыплят:

1 — рабочий барабан; 2 — резиновые пальцы; 3 — корпус; 4 — резиновые пластины; 5 — дверца; 6 — кольцевая труба; 7 — станина; 8 — привод.

сырье и технические отходы, используемые для производства животных кормов. Удаление пера и пуха осуществляется с помощью специальных машин — аппаратов периодического действия. Удаление пера и пуха — один из наиболее важных приемов в работе по переработке птицы (рис. 67).

Из мяса птицы изготавливают колбасы, кулинарные изделия и консервы. Существует специальная машина для разрезки тушек. Колбасные изделия вырабатываются из мяса птицы всех видов — кур, индеек, гусей и уток, цесарок и перепелов. Эти изделия являются деликатесными продуктами, и их используют в качестве холодных закусок и для приготовления вторых блюд. Кулинарные изделия, так же как и жареные, вареные, обжаренные и после варки, запеченные, копченые и копчено-запеченные, являются скоропортящимися продуктами и должны быть быстро реализованы.

При производстве яиц и мяса ценной продукцией являются пух и перо, которые получают при обработке птичьих тушек. Это сырье сушат на специальных установках. От каждой 1000 кур получают в среднем 120—150 кг, от 1000 бройлеров — 50—65, а от индеек — 300—400 кг пера. Наиболее ценный пух — это утиный и гусиный. От 1000 уток выход пуха составляет 8—12 кг, выход пера — 50—60 кг. От 1000 гусей получают 50—60 кг пуха и 200—300 кг пера.

Перо и пух, получаемые при убойе птицы, — ценное сырье для выработки различных предметов широкого потребления: одеял, подушек, матрацев, спальнх мешков, специальной одежды с повышенными теплоизоляционными свойствами, галантерейные, декоративные и художественные изделия. В зависимости от особенностей технологического процесса переработки птицы и применяемого оборудования получают сухие маховые, рулевые и другие перья, снятые с тушки до тепловой обработки в воде или пароводяной смеси. Влажное перо по мере накопления направляют для отжима воды в центрифугу, затем перо влажностью 30—45% поступает в сушилку, где оно при температуре около 70° в течение 30 мин высушивается до влажности 12%. Высушенное перо при помощи вентилятора отсасывается из перосушилки и улавливается в сборнике.

Упаковывают перо в мешки. Тара должна быть чистой и сухой. Упакованное перо при хранении укладывают в штабеля высотой не более 3 м, шириной не более четырех мешков в ряд. Для лучшей циркуляции воздуха между отдельными рядами прокладывают деревянные квадратные бруски с таким расчетом, чтобы разрыв между мешками составлял не менее 15 см. Перо хранят в сухом, хорошо проветриваемом помещении при температуре не выше 15° С (рис. 68).

При переработке пера используют оборудование для его транспортировки, обезвоживания, сушки и запаривания.

В качестве сырья для выработки животных кормов используют:

отходы, получаемые при переработке птицы: кровь, кишечник, легкие, почки, селезенка, половые органы, кутикула мышечного желудка, а также малоценные костные субпродукты (голова и ноги);

тушки больной и павшей птицы, допускаемые правилами ветеринарно-санитарного осмотра животных к переработке на корма;

малоценное перо — подкрылок, а также отходы фабрик перо-пуховых изделий;

выбракованные (по разным причинам) продукты колбасного, кули-

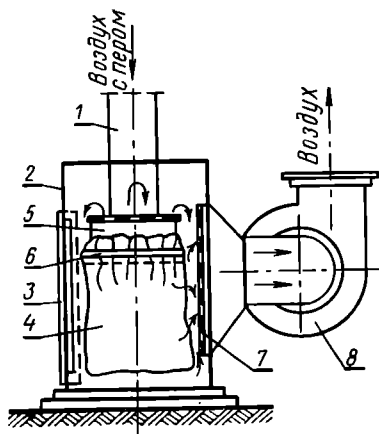


Рис. 68 Камера для упаковки пера:

1 — воздуховод; 2 — цилиндр; 3 — дверь; 4 — мешок; 5 — разрядник; 6 — охватывающий ремень; 7 — перфорированная стенка; 8 — вентилятор.



Рис. 69. Уборка помста в племзаводе «Горки-2» Московской области.

нарного и консервного производства; скорлупа яиц; отходы инкубации; отбракованные суточные цыплята.

Кроме того, на птицекомбинатах, имеющих колбасные и кулинарные цехи, для производства кормов используют кости, сухожилия и другие отходы. Химический состав кормовой муки приведен в таблице 66.

Т а б л и ц а 66. Химический состав кормовой муки

Показатель				с о р т а													
				Мясо-костная			Мяс-ная		Мука из шквары		Кровя-ная		Кост-ная		Мука из пера		
				I	II	III	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
Содержание	влаги (%)	не		9	10	10	10	12	10	10	9	11	10	10	9	10	
Содержание	жира (%)	не		11	16	18	12	18	12	19	3	5	10	15	4	7	
Содержание	зола (%)	не		28	30	40	12	14	12	16	6	10	60	Не нор-мируется	8	12	
Содержание	протеина (%)	не менее		50	42	30	64	54	65	54	81	73	20	15	75	68	
Содержание	безазотистых ве-ществ, клетчатки (%)	не		2	2	2	2	2	1	1	1	1	—	—	4	5	

Ценным отходом является птичий помет. За год каждая тысяча несушек дает около 50 т помета, который используется как высокоэффективное удобрение. В расчете на сухое вещество в помете содержится 3—5% азота, 3—4% фосфора, 1,1—2,9% калия. При содержа-

нии птицы на полу с использованием глубокой подстилки помет убирают после того, когда вся птица будет удалена из птичника. Подстилку вместе с пометом вывозят или в навозохранилище для обеззараживания, или прямо на поле как удобрение.

Таблица 67. Примерный выход помета от птицы разных видов

Вид и возрастная группа птицы	Примерный выход помета в среднем за сутки (в % на голову)
<i>Взрослая птица</i>	
Куры яичного направления	240
Куры мясного направления	290
Индюки	430
Утки	550
Гуси	600
<i>Молодняк</i>	
Молодняк кур:	
от 1 до 30 дней	30
от 31 до 60 »	80
яичного направления от 1 до 60 дней	55
мясного » от 1 до 60 »	90
яичного » от 61 до 150 »	120
мясного направления от 61 до 150 »	150
яичного » от 1 до 140 »	98
мясного » от 1 до 150 »	180
яичного » от 151 до 180 »	210
мясного » от 151 до 210 »	240
Молодняк индеек:	
от 1 до 20 дней	100
от 21 до 120 »	280
от 1 до 120 »	250
от 121 до 240 »	420
Молодняк уток:	
от 1 до 55 дней	330
от 56 до 180 »	500
от 1 до 20 »	226
от 21 до 55 »	500
Молодняк гусей:	
от 1 до 20 (30) дней	200
от 21 до 65 »	500
от 66 до 180 »	550
от 180 до 270 »	600
Влажность свежего помета кур и индеек	78%
Влажность свежего помета уток	83—85%

Чаще же в птичниках имеются пометные короба. В центре птичника по всей его длине устроен пометный короб глубиной до 1 м и шириной около 5 м. Над коробом расположены насесты и под ними сетка, через которую помет проваливается в короб. Если помет из короба убирают один раз в течение года, то это делают с помощью бульдозера. Ежедневную же уборку помета осуществляют механическим скрепером, скребки которого передают помет на поперечный



транспортёр. С поперечного транспортёра он поступает в приемник или транспортные средства. Для установки транспортёрных средств около птичника делают площадку с твердым покрытием, а в зимнее время на ней сооружают утепленную постройку.

В цехах клеточных сушишек помет собирают из всех ярусов клеток специальным механизмом — скрепером. Затем помет подается в лок ленточного транспортёра и выдвигается в торец птичника. По транспортёру помет поступает в металлическую емкость, а последняя поднимается тельфером и опрокидывается под кузовом автомашины (рис. 69). От птицы, которую содержат в клетках, помет получают без подстилки и используют в сухом или растворенном в воде виде (табл. 67).

Производство сухого помета дает возможность транспортировать его в разное время года на любое расстояние. Наиболее перспективным является изготовление сухого гранулированного помета. Термическая обработка помета уничтожает болезнетворные микробы и семена сорняков. Использование помета способствует повышению урожайности, полей, садов и огородов. На птицефабриках освоена переработка куриного помета в органическую кислоту, представляющую ценное сырье для промышленности. Из каждой тонны куриного помета в среднем получают 12 кг органической кислоты.

Научно-технический прогресс неразрывно связан с повышением качества продукции. В текущем пятилетии (1976—1980 гг.) птицеперерабатывающая промышленность должна организовать выпуск новых видов продукции, которые по своему качеству не только бы отвечали уровню мирового стандарта, но и в ряде случаев превосходили их.

Таблица 1. Минимальные требования по продуктивности для определения класса кур яичного направления

Признаки	Элита-рекорд	Сочетающиеся и отдельные линии			Хозяйственные популяции (чистопородное стадо)		
		элита	I класс	II класс	элита	I класс	II класс

*Основные*

Яйценоскость за 68 недель жизни (шт.)	260	230	220	200	220	200	190
Яйценоскость за 39 недель жизни (шт.)	80	70	65	60	65	60	55
Масса кур в 52-недельном возрасте (г)	57	57	56	56	57	56	56
Масса кур в 39-недельном возрасте (г)	56	56	54	54	56	54	54

*Дополнительные*

Вывод цыплят от числа заложенных яиц (%)	80	78	77	77	82	80	78
Сохранность молодняка кур до 20-недельного возраста (%)	93	92	91	90	95	94	92

Примечания. Требования, установленные по массе яиц для птицы хозяйств южной зоны (узбекская ССР, Таджикской ССР, Туркменская ССР, Грузинская ССР, Киргизская ССР, Азербайджанская ССР, Армянская ССР), снижаются на 1 г.

2. Выбровка и падеж взрослой птицы с 20 до 68 недель не должны превышать 35%.

3. Сохранность молодняка берется в среднем по партии.

4. Яйценоскость на среднефуражную несушку.

**Таблица 2. Минимальные требования по продуктивности для определения класса кур мясного направления**

Признаки	Сочетающиеся линии								Хозяйственные популяции мясо-яичных пород		
	материнская форма				отцовская форма				элита	I класс	II класс
	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	элита-рекорд	элита	I класс	II класс			
<i>Основные</i>											
Живая масса в 8-недельном возрасте (г):											
петушки	1400	1300	1200	1000	1450	1350	1250	1150	1200	1100	1000
курочки	1200	1100	1000	900	1250	1150	1050	950	1000	900	800
Яйценоскость за 64 недели (шт.)	160	155	150	145	115	110	105	100	165	160	155
Яйценоскость за 34 недели (шт.)	45	40	35	30	25	22	20	18	50	45	40
<i>Дополнительные</i>											
Вывод цыплят от заложенных яиц (%)	73	72	71	70	65	64	62	60	78	76	74
Сохранность цыплят до 8-недельного возраста (%)	95	94	93	92	93	92	91	90	95	94	93

**Примечания.** 1. При оценке птицы по живой массе в 9-недельном возрасте минимальные требования по этому показателю, приведенные в таблице, повышают на 12% для петушков и на 10% для курочек.  
 2. Птица отцовских линий должна иметь отличные мясные формы телосложения.  
 3. Выбраковка и падеж взрослой птицы в возрасте от 20 до 64 недель не должны превышать 35%.  
 4. Сохранность берется в среднем по партии.  
 5. Для оценки птицы прародительских и родительских стад по живой массе молодняка в 8-недельном возрасте взвешивают индивидуально не менее 10% поголовья каждой партии (птичкины).

Таблица 3. Определение бонитировочного класса по комплексу признаков

Бонитировочный класс по комплексу признаков	Основные признаки			
	класс по яйценоскости для кур яичного направления или по живой массе для птицы мясного направления	класс по массе яиц для кур яичного направления или по яйценоскости для птицы мясного направления	класс по выводу молодняка, не ниже	класс по сохранности молодняка, не ниже
Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита	Элита
»	»	»	Элита-рекорд	I класс
»	»	»	I класс	Элита-рекорд
Элита	Элита	Элита	Элита	II класс
»	»	»	II класс	Элита
»	»	»	I »	I класс
I класс	I класс	I класс	II »	II »
II »	II »	II класс	II »	II »

Таблица 4. Нормы обменной энергии (кДж), сырого протеина и минеральных веществ для птицы (% к массе полнорационного комбикорма)

Вид и возраст птицы	Обменная энергия в 100 г сухого корма (кДж)	Сырой протеин	Энерго-протеиновое отношение	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор	Натрий хлористый
Взрослая птица							
Куры-несушки яичных линий (клеточные и напольные)	1134	17,0	667	5,5	3,1	0,8	0,4
При фазовом кормлении несушек (дней):							
181—300	1134	17,0	667	5,5	3,1	0,8	0,4
301—420	1134	16,0	708,7	6,0	2,9	0,8	0,4
421 и старше	1050	14,0	750	6,5	2,7	0,8	0,4
Куры-несушки мясных линий (дней):							
210—330	1134	16,0	708,7	5,5	2,8	0,8	0,4
331 и старше	1092	14,0	780	6,0	2,8	0,8	0,4
Индейки	1176	16,0	735	6,0	2,5	0,8	0,4
Индюки племенные	1176	16,0	735	6,0	1,5	0,8	0,4
Утки пекинские	1113	16,0	695,6	7,0	2,5	0,8	0,4
Утки кросса Х—II	1134	17,0	667	7,0	2,5	0,8	0,4
Гуси	1050	14,0	750	10,0	1,6	0,8	0,4
Молодняк кур яичных линий (дней):							
1—30	1176	20,0	558	5,0	1,1	0,8	0,3
31—90	1092	17,5	624	5,0	1,1	0,8	0,3

Вид и возраст птицы	Обменная энергия в 100 г сухого корма (кДж)	Сырой протеин	Энерго-протеино-вое отношение	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор	Натрий хлористый
91—150	1050	13,5	777,7	7,0	1,2	0,8	0,4
Молодняк кур мясных линий (дней):							
1—30	1218	20,0	609	5,0	1,2	0,8	0,3
31—90	1155	17,5	660	5,5	1,2	0,8	0,3
91—180	1071	13,5	793,3	7,0	1,3	0,8	0,4
Бройлеры (дней):							
1—30	1239	21	590	5,0	1,0	0,8	0,3
31 и старше	1302	19	685,5	5,0	0,8	0,8	0,3
Индюшата на мясо (дней):							
1—60	1176	28	420	5,0	1,7	0,8	0,3
61—120	1179	22	544,0	5,5	1,7	0,8	0,4
121—150 (самцы)	1218	18	676,6	6,0	1,7	0,8	0,4
121—180 (ремонтные)	1134	14,5	782	7,0	1,5	0,8	0,4
Утята пекинские на мясо (дней):							
1—20	1155	18	641,6	5,0	1,2	0,8	0,4
21—55	1239	16	774,3	6,0	1,2	0,8	0,4
56—150 (ремонтные)	1050	14	750	10,0	1,5	0,8	0,4
Утята кросса Х—II на мясо (дней):							
1—20	1176	20	588	5,0	1,2	0,8	0,4
21—49	1218	18	676,6	6,0	1,2	0,8	0,4
50—196 (ремонтные)	1176	13,5	871,1	10,0	1,5	0,8	0,4
Гусята на мясо (дней):							
1—20	1176	20	588	5,0	1,6	0,8	0,4
21—60	1176	18	653,3	7,0	1,6	0,8	0,4
61—180 (ремонтные)	1092	14	780,0	8,0	2,0	0,8	0,4

**Примечание.** Цыплятам яичных и мясных линий в первые 2—5 дней жизни следует давать комбикорм, в 100 г которого содержится обменной энергии не менее 1218 кДж, сырого протеина не менее 18 г, клетчатки не более 5,5, кальция не более 0,5, фосфора не более 0,7, натрия до 0,25 г.

Ремонтный молодняк кур яичных и мясных линий в возрасте старше 150—180 дней (соответственно) рекомендуется постепенно переводить на рационы для взрослой птицы.

Индюшат, утят и гусят, предназначенных для ремонтных целей, в начальном возрасте рекомендуется кормить по нормам мясного молодняка, далее по нормам, указанным в таблице для данного периода.

Таблица 5. Нормы аминокислот для птицы (% к полнорационному комбикорму)

Вид и возраст птицы	Сырой про- теин	Ли- зин	Мети- онин	Цис- тин	Трип- тофан	Аргинин	Гистидин	Лей- цин	Изо- лей- цин	Фенил- ала- нин	Тиро- син	Трео- нин	Валин	Гли- цин
Куры-несушки яичных и мяс- ных линий	17	0,80	0,32	0,28	0,17	0,90	0,18	1,30	0,66	0,54	0,40	0,45	0,64	0,79
То же	16	0,75	0,30	0,27	0,16	0,85	0,17	1,28	0,62	0,51	0,37	0,43	0,60	0,74
» »	14	0,65	0,26	0,21	0,14	0,74	0,15	1,12	0,54	0,45	0,33	0,37	0,53	0,65
Индейки	16	0,80	0,32	0,25	0,15	0,86	0,22	1,20	0,50	0,55	0,35	0,10	0,70	0,50
Утки	16	0,64	0,26	0,26	0,17	0,87	0,29	1,24	0,54	0,53	0,38	0,50	0,78	0,78
Гуси	14	0,63	0,35	0,20	0,16	0,82	0,33	0,95	0,47	0,49	0,32	0,46	0,67	0,77
Молодняк кур яичных и мяс- ных линий (дней):														
1—30	20	1,00	0,45	0,30	0,20	1,10	0,35	1,30	0,70	0,63	0,57	0,70	0,80	1,00
31—90	17,5	0,87	0,39	0,26	0,18	0,96	0,31	1,13	0,61	0,55	0,50	0,61	0,70	0,87
91—150—180	13,5	0,67	0,30	0,20	0,14	0,74	0,24	0,88	0,47	0,43	0,38	0,47	0,54	0,68
Бройлеры (дней):														
1—30	21	1,05	0,44	0,30	0,20	1,20	0,34	1,21	0,60	0,66	0,62	0,66	0,80	1,00
31—56	19	0,95	0,38	0,27	0,18	1,08	0,30	1,09	0,54	0,60	0,56	0,60	0,72	0,90
Индюшата на мясо (дней):														
1—60	28	1,50	0,52	0,48	0,30	1,50	0,60	1,60	0,84	0,80	0,80	0,70	0,90	0,90
61—120	22	1,20	0,41	0,38	0,24	1,20	0,50	1,25	0,66	0,65	0,63	0,55	0,71	0,70
121—150 (самцы)	18	0,96	0,33	0,32	0,19	0,96	0,38	1,03	0,53	0,52	0,51	0,45	0,56	0,56
121—180 (ремонтные)	14,5	0,80	0,27	0,26	0,16	0,80	0,32	0,86	0,45	0,43	0,42	0,38	0,48	0,48
Утята (дней):														
1—20	18	1,00	0,45	0,25	0,20	1,00	0,40	1,50	0,50	0,80	0,40	0,55	0,80	1,00
21—55	16	0,89	0,40	0,22	0,18	0,89	0,36	1,33	0,44	0,71	0,35	0,49	0,71	0,89
56—150 (ремонтные)	14	0,78	0,35	0,19	0,16	0,77	0,32	1,16	0,38	0,53	0,30	0,43	0,62	0,78
Утята кросса Х—II (дней):														
1—20	20	1,11	0,50	0,28	0,22	1,11	0,44	1,67	0,56	0,89	0,44	0,61	0,89	1,11
21—49	18	1,00	0,45	0,25	0,20	1,00	0,40	1,50	0,50	0,80	0,39	0,55	0,80	1,00
50—196 (ремонтные)	13,5	0,75	0,34	0,18	0,15	0,74	0,31	1,12	0,37	0,51	0,29	0,41	0,60	0,75
Гусята (дней):														
1—20	20	1,00	0,50	0,28	0,22	1,00	0,47	1,66	0,67	0,83	0,37	0,61	1,05	1,10
21—60	18	0,90	0,45	0,25	0,20	0,90	0,42	1,49	0,60	0,74	0,33	0,55	0,94	0,99
61—180 (ремонтные)	14	0,70	0,35	0,20	0,16	0,70	0,33	1,15	0,47	0,57	0,26	0,43	0,73	0,77

Т а б л и ц а 6. Нормы аминокислот для пт

Вид и возраст птицы	Сырой про- теин	Ли- зин	Мети- онин
Куры-несушки яичных и мяс- ных линий	17	4,70	1,88
То же	16	4,70	1,88
»   »	14	4,70	1,86
Индейки	16	5,00	2,00
Утки	16	4,00	1,62
Утки кросса Х—II	17	4,25	1,73
Гуси	14	4,50	1,79
Молодняк кур яйценоских и мясных линий (дней):			
1—30	20	5,00	2,25
31—90	17,5	4,97	2,23
91—150—180	13,5	3,96	2,22
Бройлеры (дней):			
1—30	21	5,00	2,09
31—56	19	5,00	2,09
Утята (дней):			
1—20	18	5,55	2,50
21—55	16	5,55	2,50
56—150 (ремонтные)	14	5,57	2,50
Утята кросса Х—II (дней):			
1—20	20	6,17	2,78
21—49	18	6,24	2,82
50—196 (ремонтные)	13,5	5,37	2,41
Индюшата (дней):			
1—60	28	5,36	1,86
61—120	22	5,45	1,86
121—180 (ремонтные)	14,5	5,52	1,86
121—150 (самцы на мясо)	18	5,33	1,83
Гусята (дней):			
1—20	20	5,00	2,50
21—60	18	5,00	2,50
61—180 (ремонтные)	14	5,00	2,50

ицы (% к протеину полнорационного комбикорма или рациона)

Цис- тин	Трип- тофан	Аргинин	Гистидин	Лейцин	Изолейцин	Фенил- аланин	Тирозин	Треонин	Валин	Глицин
1,65	1,00	5,29	1,06	8,00	3,88	3,17	2,35	2,65	3,76	4,64
1,68	1,00	5,29	1,06	8,00	3,88	3,18	2,35	2,69	3,75	4,64
1,50	1,00	5,29	1,07	8,00	3,86	3,21	2,35	2,64	3,76	4,64
1,56	0,94	5,44	1,37	7,50	3,12	3,44	2,18	2,50	3,75	3,12
1,62	1,06	5,44	1,81	7,75	3,37	3,31	2,37	3,12	4,87	6,87
1,73	1,13	5,78	1,92	8,23	3,58	3,52	2,52	3,32	5,17	7,30
1,50	1,28	5,85	2,36	6,78	3,35	3,50	2,28	3,28	4,78	6,28
1,50	1,00	5,50	1,75	6,50	3,50	3,15	2,85	3,50	4,00	5,00
1,49	1,03	5,48	1,77	6,45	3,48	3,14	2,85	3,48	4,00	5,00
1,48	1,04	5,48	1,77	6,52	3,48	3,18	2,85	3,48	4,00	5,00
1,43	0,95	5,71	1,61	5,76	2,85	3,15	2,95	3,14	3,81	4,76
1,43	0,95	5,70	1,61	5,76	2,85	3,15	2,95	3,14	3,81	4,76
1,38	1,11	5,55	2,22	8,33	2,78	4,44	2,22	3,05	4,44	5,55
1,38	1,12	5,56	2,25	8,31	2,78	4,44	2,22	3,06	4,44	5,55
1,36	1,14	5,50	2,28	8,28	2,71	3,80	2,14	3,07	4,43	5,51
1,53	1,23	6,17	2,47	9,26	3,09	4,93	2,47	3,39	4,93	6,17
1,55	1,26	6,25	2,53	9,35	3,13	4,99	2,50	3,44	4,99	6,24
1,31	1,10	5,30	2,20	7,98	2,61	3,66	2,06	2,96	4,27	5,31
1,71	1,07	5,36	2,14	5,71	3,00	2,86	2,86	2,50	3,21	3,21
1,72	1,09	5,45	2,27	5,68	3,00	2,95	2,86	2,50	3,22	3,18
1,79	1,10	5,52	2,20	5,93	3,10	2,96	2,89	2,60	3,31	3,31
1,78	1,05	5,33	2,00	5,72	2,94	2,89	2,83	2,50	3,11	3,11
1,40	1,10	5,00	2,35	8,30	3,35	4,15	1,85	3,05	5,25	5,50
1,39	1,11	5,00	2,35	8,30	3,35	4,11	1,83	3,05	5,22	5,50
1,43	1,10	5,00	2,35	8,21	3,35	4,07	1,85	3,07	5,21	5,50



**Т а б л и ц а 7. Ориентировочные нормы кормления кур-несушек  
яичных и мясных линий в условиях высокой температуры воздуха**

Показатели	Температура в птичнике 28—35° С	
	яичные линии	мясные линии
Обменная энергия (кДж/100 г)	1260	1197—1270
Сырой протеин (%)	19	18,5—19,0
Сырая клетчатка (%)	6	6
Энерго-протеиновое отношение	663,1	647—663,1
Кальций (%)	3,9	3,5
Фосфор (%)	1,0	0,9
Натрий (%)	0,5	0,5

**Примечание.** Нормы аминокислот и витаминов для обогащения полнорационных комбикормов повышают на 10—15% по сравнению с нормами, приведенными в таблицах 3 и 7.

**Т а б л и ц а 8. Нормы микроэлементов в комбикормах  
(г элемента на 1 т)**

Микроэлемент	Молод- няк	Куры	Индеек	Гуси	Утки
Марганец	50	50	50	50	50
Цинк	50	50	60	50	50
Железо	25	25	25	25	25
Медь	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Йод*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

\* Для молодняка в возрасте 60—150 дней дозы йода уменьшают наполовину.

Таблица 9. Нормы добавок витаминов при производстве полнорационных комбикормов (г на 1 т комбикорма)

Вид и возраст птицы	A (ретинол) (млн. ИЕ)	D <sub>3</sub> (холекальци- ферол) (млн. ИЕ)	E (альфа-токо- ферол)	K <sub>3</sub> (менадион)	B <sub>1</sub> (тиамин)	B <sub>2</sub> (рибофла- вин)	B <sub>3</sub> (пантотено- вая кислота)	B <sub>4</sub> (хонинхло- рид) 70%	РР (никотино- вая кислота)	B <sub>6</sub> (пиридоксин)	B <sub>12</sub> (кобаль- товая кислота)	V <sub>12</sub> * (кобаль- тамин) (мг)	C** (аскорбино- вая кислота)
Куры-несушки:													
племенные яичных и мясных линий	10	1,5	10	2	2	4	20	1000	20	4	1,5	25	50
промышленные при клеточном и на- польном содержании	7	1	—	1	—	3	10	1000	20	2	—	25	—
Индюшки	15	1,5	20	2	—	5	20	1000	30	5	1,5	25	50
Утки	10	1,5	5	2	—	3	10	1000	20	—	—	25	—
Гуси	10	1,5	5	2	—	3	10	1000	20	—	—	25	—
Молодняк:													
цыплята яичных и мясных линий (1—90 дней)	10	1	10	2	1,5	3	15	1000	30	3	0,5	25	50
ремонтные (91—150—180 дней)	7	1	—	1	—	2	10	1000	20	3	—	25	—
Цыплята-бройлеры:													
1—30 дней	10	1	10	2	2	3	15	1000	30	3	0,5	25	50
31 день и старше	7	1	5	1	1	3	10	1000	30	3	0,5	25	50
Индюшата:													
1—120 дней	15	1,5	20	2	2	4	15	1000	30	5	1,5	25	50
ремонтные (121—180 дней)	7	1	5	2	—	3	10	1000	20	—	—	25	—
Утята:													
1—55 дней	10	1	5	2	—	2	10	1000	20	2	—	25	—
ремонтные (56—180 дней)	7	1	—	1	—	2	10	1000	20	—	—	25	—
Гусята:													
1—20 дней	10	1,5	5	2	—	2	10	1000	30	2	0,5	25	—
21—60 »	5	1	—	1	—	2	10	1000	30	—	—	25	—
ремонтные (61—180 дней)	5	1	—	1	—	2	10	1000	30	—	—	25	—

\* В качестве источника витамина В<sub>12</sub> применяется кормовой витамин В<sub>12</sub> или КМБ-12.

\*\* Витамин С добавляют в комбикорма для индюшат только в возрасте 1—60 дней.

**Таблица 10. Ориентировочная потребность взрослой птицы  
и молодняка в обменной энергии и питательных веществах  
(на голову в сутки)**

Вид и возраст птицы	Яйценоскость птицы (%) и масса молод- няка на ко- нец периода в среднем (г)	Энергия обменная (кДж)	Сырой протеин (г)	Каль- ций (г)	Фос- фор (г)	Нат- рий (г)
Куры-несушки яичных линий в клетках и на полу	71—80 и выше	1302,0	19,5	3,6	0,92	0,46
То же	70—61	1302,0	18,4	3,3	0,92	0,46
» »	60—50	1205,4	16,1	3,1	0,92	0,46
Куры-несушки мясных линий	60—70	1932,0	27,2	4,76	1,36	0,68
То же	и выше					
» »	60—51	1814,4	25,6	4,48	1,28	0,64
Индеек	50—40	1638,0	21,0	4,20	1,20	0,60
» »	71—80	3763,2	53,0	6,50	2,3	1,5
» »	и выше					
» »	70—61	3586,8	49,6	5,90	2,2	1,4
» »	60—51	3410,4	45,9	5,50	2,0	1,4
» »	50—40	3234,0	42,3	4,90	1,9	1,3
Индюки племенные	—	4116,0	56,0	5,25	2,8	1,4
Утки	71—80	2671,2	38,4	6,0	1,9	1,0
» »	70—61	2633,4	37,8	5,9	1,9	1,0
» »	60—51	2591,4	37,3	5,8	1,8	0,9
» »	50—40	2562,0	36,8	5,7	1,8	0,8
Гуси	71—80	3465,0	46,0	5,3	2,5	1,5
» »	70—61	3276,0	43,8	5,1	2,3	1,4
» »	60—51	3108,0	41,5	4,7	2,1	1,3
» »	50—40	2940,0	39,2	4,4	2,0	1,3
Молодняк кур яичных линий (дней):						
5	58	71,4	1,2	0,07	0,05	0,02
6—10	75	117,6	2,0	0,11	0,08	0,03
11—20	150	235,2	4,0	0,22	0,16	0,06
21—30	300	352,8	6,0	0,33	0,24	0,09
31—40	417	491,4	7,9	0,49	0,36	0,18
41—50	530	600,6	9,6	0,60	0,44	0,22
Молодняк кур яичных линий (дней):						
51—60	650	709,8	11,4	0,70	0,52	0,26
61—70	760	764,4	12,2	0,77	0,56	0,28
71—80	880	819,0	13,1	0,82	0,60	0,30
81—90	1000	873,6	14,0	0,88	0,64	0,32
91—100	1100	945,0	12,2	1,08	0,63	0,36
101—110	1200	1050,0	13,5	1,20	0,70	0,40
111—120	1300	1100,4	14,2	1,26	0,73	0,42
121—150	1600	1155,0	14,85	1,32	0,77	0,44
Курочки мясных линий (дней):						
5	82	143,6	2,4	0,14	0,09	0,05
6—10	—	179,3	3,0	0,18	0,12	0,06
11—20	—	359,1	6,0	0,36	0,24	0,12
21—30	515	598,5	10,0	0,60	0,40	0,20
31—40	—	808,5	12,2	0,84	0,56	0,28
41—50	—	1039,5	15,7	1,08	0,72	0,36
51—60	1445	1157,1	17,5	1,20	0,80	0,40

Вид и возраст птицы	Яйценоскость птицы (%) и масса молод- няка на ко- нец периода в среднем (г)	Энергия обменная (кДж)	Сырой про- теин (г)	Каль- ций (г)	Фос- фор (г)	Нат- рий (г)
61—70	—	1039,5	15,7	1,08	0,72	0,36
71—80	—	1039,5	15,6	1,08	0,72	0,36
81—90	1680	1039,5	15,7	1,08	0,72	0,36
91—100	—	1071,0	13,5	1,20	0,80	0,40
101—110	—	1071,0	13,5	1,20	0,80	0,40
111—120	2390	1124,3	14,2	1,26	0,84	0,42
121—130	—	1178,1	14,9	1,32	0,88	0,44
131—140	—	1231,4	15,6	1,38	0,92	0,46
141—150	—	1231,4	15,6	1,38	0,92	0,46
151—160	—	1285,2	16,2	1,44	0,96	0,48
161—170	—	1338,5	16,9	1,50	1,00	0,50
171—180	2850	1392,3	17,6	1,56	1,00	0,52
Петушки мясных линий (пле- менные) (дней):						
61—70	1830	1155,0	17,5	1,20	0,80	0,40
71—80	—	1270,5	19,2	1,32	0,88	0,44
81—90	2380	1386,0	21,0	1,44	0,96	0,48
91—100	—	1338,9	16,9	1,50	1,00	0,50
101—110	—	1392,3	17,6	1,56	1,04	0,52
111—120	3000	1446,1	18,2	1,62	1,08	0,54
121—130	—	1499,4	18,9	1,68	1,12	0,56
131—140	—	1606,5	20,2	1,80	1,20	0,60
141—150	3460	1713,6	21,6	1,92	1,28	0,64
151—160	—	1820,7	22,9	2,04	1,36	0,68
161—170	—	1927,8	24,3	2,16	1,44	0,72
171—180	3860	1927,8	24,3	2,16	1,44	0,72
Цыплята-бройлеры (дней):						
1—5	85	222,6	3,7	0,19	0,14	0,07
6—10	—	285,6	4,8	0,25	0,18	0,09
11—20	—	369,6	6,3	0,33	0,24	0,12
21—30	525	457,8	7,7	0,40	0,29	0,14
31—40	—	756,0	11,2	0,64	0,47	0,23
41—50	—	919,8	13,6	0,79	0,57	0,28
51—56	1500	1365,0	20,5	1,18	0,86	0,43
Индошата на мясо (дней):						
1—5	50	117,6	2,8	0,17	0,08	0,04
6—10	108	235,2	5,6	0,34	0,16	0,08
11—20	265	470,4	11,2	0,68	0,32	0,16
21—30	360	705,6	16,8	1,02	0,48	0,24
31—40	—	940,8	22,4	1,36	0,64	0,32
41—50	—	1293,6	30,8	1,87	0,88	0,44
51—60	1010	1470,0	35,0	2,12	1,00	0,50
61—70	—	1915,2	35,2	2,72	1,28	0,64
71—80	—	2142,0	39,6	3,06	1,44	0,72
81—90	2400	2646,0	48,4	3,74	1,76	0,88
91—100	—	2990,4	55,0	4,25	2,00	1,00
101—110	—	3108,0	57,2	4,42	2,08	1,04
111—120	4600	3234,0	59,4	4,59	2,16	1,08
121—150	—	3095,4	39,6	4,09	2,18	1,09
151—180 (ремонтные)	—	3402,0	43,5	4,50	2,40	1,20

Вид и возраст птицы	Яйценоскость птицы (%) и масса молод- няка на ко- нец периода в среднем (г)	Энергия обменная (кДж)	Сырой про- теин (г)	Каль- ций (г)	Фос- фор (г)	Нат- рий (г)
Утята на мясо (дней):						
1—5	—	462,0	7,2	0,48	0,32	0,16
6—10	210	806,4	12,6	0,84	0,56	0,28
11—20	510	1327,2	20,7	1,38	0,92	0,46
21—30	810	2310,0	29,6	2,22	1,46	0,74
31—40	—	2646,0	34,4	2,58	1,72	0,86
41—50	—	3066,0	40,0	3,00	2,00	1,00
51—55	2300	3150,0	40,8	3,06	2,04	1,02
60—150 (ремонтные)	2400	2415,0	32,2	5,60	2,24	1,12
Гусята на мясо (дней):						
1—5	—	411,6	7,0	0,56	0,28	0,14
6—10	350	1058,4	18,0	1,44	0,81	0,36
11—20	800	1293,6	22,0	1,76	0,99	0,44
21—30	1500	257,2	39,6	3,52	1,76	0,88
31—40	2225	3292,8	50,4	4,48	2,24	1,12
41—50	—	3855,6	59,0	5,25	2,62	1,31
51—60	4000	3973,2	60,8	5,41	2,70	1,35
61—180 (ремонтные)	4500	3024,0	40,0	5,60	2,20	1,10

Примечание. В непродуктивный период для индексов, уток и гусей применяют нормы кормления, указанные в таблице для минимальной продуктивности.

Таблица 11. Ориентировочные нормы взрослой птицы в комбикорме  
(г на голову в сутки)

Вид птицы	Норма
Куры-несушки яичных пород и линий при клеточном содержании (яйценоскость 70% и более)	125
То же, при напольном содержании (яйценоскость 70% и более)	135
Куры мясных линий	150
Петухи яичных линий	140
» мясных линий	180
Ивдейки:	
самцы	350
самки	270
Утки	240
Гуси	330

**Таблица 12. Ориентировочные нормы потребности молодняка птицы в комбикорме (г на голову в сутки)**

Вид и порода птицы	Возраст (дней)																		
	1—5	6—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	121—130	131—140	141—150	151—160	161—170	171—180
Цыплята яич- ных пород	6	10	20	30	45	55	65	70	75	80	90	100	105	110	110	110	—	—	—
Петушки яич- ных пород	8	10	20	30	45	55	65	90	100	110	115	120	125	130	135	140	—	—	—
Цыплята мяс- ных пород	12	15	30	50	70	90	100	90	90	90	100	100	105	110	115	115	120	125	130
Петушки мяс- ных пород	12	15	30	50	70	90	100	100	110	120	125	130	135	140	150	160	170	180	180
Цыплята- бройлеры	12	18	30	45	70	90	105	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Индюшата	10	20	40	60	80	110	125	160	180	220	250	260	270	270	270	280	300	300	300
Утята	40	70	115	185	215	250	255	220	210	210	200	200	185	180	180	180	180	180	180
Гусята	35	90	110	220	280	328	338	320	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250

**Таблица 13. Оптимальные и максимально допустимые нормы некоторых кормов в комбикормах для птицы (% по массе)**

Корма	Взрослая птица		Молодняк	
	оптимальные	максимальные	оптимальные	максимальные
Кукуруза	40—50	70	30—40	60
Овес	20—30	40	15—20	30
» без пленок	40—50	60	30—40	50
Пшеница	40—50	70	35—40	60
Пшено	20—30	40	20—30	40
Просо, чумиза	25—20	40	15—20	30
Рис	20—30	40	15—20	30
Рожь	5—6	7	3—4	5
Сорго (при отсутствии танина)	30—35	45	15—20	25
Ячмень	30—40	50	15—20	40
» без пленок	40—50	60	30—40	50
Бобы	10—12	15	5—7	10
Горох	10—15	25	7—10	15
Люпин сладкий	5—7	10	3—5	7
Соя	10—15	20	7—10	15
Кукурузно-глютеновая мука	10—15	20	5—7	10
Мучка овсяная	3	5	—	3
» пшеничная	3	5	1	3
» ячменная	3	5	—	3
Отруби ржаные	Не рекомендуется давать			
» рисовые				
» пшеничные				
Сухой свекловичный жом	3—5	7	3—5	7
Солодовые ростки (сухие)	5—7	10	3—5	7
Меласса	3—5	7	2—3	5
	3—5	7	2—3	5

Корма	Взрослая птица		Молодняк	
	оптималь- ные	макси- мальные	оптималь- ные	макси- мальные
Арахисовый шрот	15—17	20	8—10	15
Льняной жмых (шрот)	5—6	8	2—3	4
Подсолнечниковый шрот	15—17	20	8—10	15
» жмых	15—17	20	5—7	12
Соевый шрот	18—20	30	15—20	30
Хлопчатниковый шрот	7—10	18	5—7	12
Льняной шрот	5—7	15	3—5	7
Дрожжи кормовые	5—7	10	3—5	7
» гидролизные	5—7	10	3—5	7
» пекарские	3—5	10	3—5	7
Казеин	2—3	4	2—3	4
Китовая мука	5—7	10	4—7	10
Кровяная мука	2—3	5	2—3	5
Мясо-костная мука	5—7	10	3—5	7
Перьевая мука	3—4	4	2—3	4
Рыба свежая (минтай и др.)	10—15	30	10—15	30
Рыбная мука	5—7	10	4—7	10
Обрат сухой	1—1,5	3	2—3	4
Картофель (г)	40—50	80	20—30	40
Свекла (г)	50—60	100	20—30	50
Морковь (г)	20—30	50	15—20	30
Силос из разнотравья (г)	10—15	20	5—10	15
Клевер молодой (г)	15—20	30	10—15	20
Клеверная мука (г)	5—7	10	3—5	7
Люцерна молодая (г)	15—20	30	10—15	20
Люцерновая мука	5—7	10	3—5	7
Рыбий жир	1—2	3	0,5—1	3
Фосфатиды подсолнечниковые	2—3	5	2—3	5
Кормовой жир животный	3—4	7	2—3	5
Костяная мука	2—3	3	1—2	2
Ракушка	5—6	7	3—5	5
Известняк кормовой	5—6	7	3—5	5
Мел	3—4	5	2—3	4
Фосфат обесфторенный	2—3	3	1—2	2
Поваренная соль	0,3—0,4	0,4	0,2—0,3	0,3

Таблица 14. Содержание питательных веществ в кормах для сельскохозяйственной птицы (в 100 г корма)

Корма	Обменная энергия (кДж)	Сырой протеин (%)	Сырой жир (%)	Сырая клетчатка (%)	Минеральные вещества (мг)		
					кальций	фосфор	натрий
Кукуруза белая	1377,6	8,9	4,3	2,2	30	310	30
» желтая	1407,0	10,0	4,1	2,2	10	260	30
» высоколизиновая	1407,0	10,1	7,1	2,0	15	420	20
Овес	1079,4	11,0	4,8	10,3	120	350	170
Овсяная мука (сеяная)	1239,0	12,6	6,6	7,5	110	430	170
Пшеница в среднем	1222,2	11,5	1,1	3,5	40	470	110

Корма	Обменная энергия (кДж)	Сырой протеин (%)	Сырой жир (%)	Сырая клетчатка (%)	Минеральные вещества (мг)		
					кальций	фосфор	натрий
Пшено	1394,4	11,6	3,9	2,1	74	276	30
Просо	1176,0	11,2	4,3	9,7	10	280	30
Рис	1121,4	8,0	2,0	9,0	70	210	30
Рожь	1129,8	12,0	2,1	2,2	70	300	100
Сорго	1260,0	11,2	2,8	3,0	10	240	60
Ячмень	1121,4	11,6	2,8	5,5	60	340	40
» без пленок	1281,0	13,0	2,8	1,5	66	400	30
Бобы	995,4	25,4	1,9	7,6	110	530	20
Горох	957,6	21,5	1,5	5,4	140	370	70
Люпин сладкий	1079,4	31,3	3,7	13,7	316	792	30
Соя	1255,8	33,2	16,9	5,0	210	590	340
Кукурузно-глютеновая мука	1037,4	43,0	4,7	3,0	120	660	250
Мучка овсяная	995,4	11,9	4,1	10,4	110	430	40
» пшеничная	1205,4	14,5	3,5	4,0	90	60	40
» ячменная	1029,0	15,5	2,8	5,6	100	370	40
Отруби ржаные	865,2	16,1	3,4	8,0	105	566	110
» пшеничные	768,6	15,8	4,2	9,1	130	1110	130
Арахисовый шрот	1302,0	43,1	11,5	7,5	136	565	13
Льняной жмых (шрот)	1205,4	33,1	9,9	9,4	310	710	60
Подсолнечниковый шрот	1121,4	42,0	3,5	15,0	300	820	940
» жмых	1209,6	39,6	9,2	13,3	300	820	940
Сосевый шрот	1247,4	43,0	0,5	6,2	550	700	510
» жмых	1323,0	40,9	7,2	5,3	428	690	54
Хлопчатниковый шрот	1071,0	43,0	1,3	12,7	240	1150	250
» жмых	1087,8	37,0	7,2	10,7	310	970	240
Кокосовый шрот	919,3	22,0	1,0	14,5	120	560	85
Дрожжи кормовые	1171,8	52,1	0,85	—	—	—	—
» пекарские сухие	1281,0	47,6	—	—	254	1590	133
» гидролизные	1184,4	45,0	1,24	0,73	2030	1260	133
Казеин	1226,4	81,5	0,8	—	860	600	400
Киговая мука	1436,4	70,0	16,0	—	7650	190	440



Корма	Обменная энергия (кДж)	Сырой протеин (%)	Сырой жир (%)	Сырая клетчатка (%)	Минеральные вещества (мг)		
					кальций	фосфор	натрий
Кровяная мука	1377,6	82,0	2,5	—	21	182	854
Мясо-костная мука 37%-ная	806,4	37,0	12,8	—	7100	4300	1700
» » 50%-ная	1205,4	50,0	13,8	—	7100	4300	1700
Перьевая мука	877,8	88,3	3,58	—	200	800	—
Рыба свежая (минтай и др.)	327,6	17,5	—	—	990	790	350
Рыбная мука жирная	1302,0	46,0	11,6	—	8000	6400	2700
» » обезжиренная	1050,0	59,4	1,9	—	8000	6400	2700
Молоко цельное	222,6	3,3	3,2	—	120	95	48
» снятое	168,0	3,7	0,2	—	140	100	60
» сухое обезжиренное	1293,6	34,0	1,0	—	1290	980	540
Сыворотка молочная сухая	113,4	12,6	—	—	—	—	—
Творог средней жирности	588,0	12,7	9,0	—	300	240	150
Гракса	1239,0	41,6	—	—	—	—	—
Яйца куриные	554,4	13,0	12,0	—	50	214	—
Картофель	281,4	2,0	0,1	0,7	10	50	50
» сухой	1012,2	10,5	0,2	1,2	40	140	150
Свекла	151,2	1,6	0,2	1,6	40	70	60
» сухая	953,4	6,3	0,6	5,6	110	1130	200
Морковь	151,2	1,1	0,2	0,9	60	50	50
Тыква желтая	105,0	0,9	—	—	19	28	20
Силос кукурузный	58,8	1,4	0,8	5,7	140	50	20
Клевер молодой	138,6	3,6	—	4,2	300	80	20
Клеверная мука	701,4	16,0	2,9	24,7	930	190	60
Люцерна молодая	142,8	5,0	—	3,6	460	70	20
Люцерновая мука	756,0	17,8	2,3	23,3	1300	250	450
Капуста кормовая	121,8	2,2	—	2,1	170	40	20
Рыбий жир	3595,2	—	100,0	—	—	—	—
Растительный жир	3582,6	—	100,0	—	—	—	—
Жир кормовой животного	3658,2	—	100,0	—	—	—	—
Костяная мука	—	—	—	—	26500	14500	—
Ракушка	—	—	—	—	37000	—	—
Мел	—	—	—	—	33000	—	—
Известняк	—	—	—	—	34000	—	—
Трикальцийфосфат	—	—	—	—	32100	14400	—
Дикальцийфосфат	—	—	—	—	28000	18000	—
Фосфорин	—	—	—	—	33000	13500	—
Соль	—	—	—	—	—	—	40000

Таблица 15. Содержание аминокислот в

Корма	Содержание сырого про- теина (%)	Лизин	Метионин	Цистин	Триптофан
Кукуруза белая	8,9	290	100	100	100
» желтая	10,0	290	190	100	80
» высоколизиновая	10,1	460	190	170	120
Овес	11,0	360	160	160	140
Овсяная мука сеяная	12,6	420	180	180	160
Пшеница (в среднем)	11,5	390	210	200	180
Пшено	11,6	255	280	120	160
Просо	11,2	240	260	120	150
Рис	8,0	270	180	140	90
Рожь	12,0	440	170	180	110
Сорго	11,2	280	110	180	100
Ячмень	11,6	440	180	180	160
» без пленок	13,0	490	200	200	180
Бобы овсяная	25,4	1400	130	280	230
Горох	21,5	1410	300	250	170
Люпин сладкий	31,3	1410	580	370	180
Соя	33,2	2190	460	530	430
Нут	23,8	1760	360	280	240
Чина	25,1	1810	180	190	220
Кукурузно-глютеновая мука	43,0	860	1030	690	220
Мука овсяная	11,9	310	90	110	140
» пшеничная	14,5	370	100	140	170
» ячменная	15,5	400	110	150	180
Отруби ржаные	16,1	690	180	260	60
» рисовые	14,7	990	330	260	160
» пшеничные	15,8	570	190	220	190
Ростки солодовые сухие	23,1	1060	300	—	—

кормах для птицы (мг в 100 г корма)

Аргинин	Гистидин	Лейцин	Изолейцин	Фенилаланин	Тирозин	Треонин	Валин	Глицин
290	190	980	490	390	—	390	390	410
410	210	1220	460	480	420	350	540	400
660	320	900	350	330	350	500	510	470
660	190	780	550	550	600	550	590	590
760	220	890	570	630	690	400	670	670
700	290	940	590	690	483	390	600	480
350	215	1150	480	590	—	400	590	—
330	190	1080	440	540	400	370	540	300
460	90	550	340	360	—	270	460	—
580	270	740	520	580	300	380	610	280
370	140	1420	560	480	320	300	510	310
520	240	770	480	590	400	370	590	440
580	270	860	540	660	450	410	660	490
1500	740	1930	1400	860	800	660	1400	800
1520	460	1090	1450	1040	700	800	9700	800
3030	960	3320	1370	1250	—	940	1130	—
2560	760	2620	1760	1700	1000	1270	1800	1260
2280	550	1240	1640	950	—	1220	—	720
3380	1139	3420	—	960	—	920	1080	850
1380	950	—	2110	2490	—	1460	2150	—
690	360	1330	—	470	—	310	550	330
840	440	1620	—	570	—	370	670	400
890	470	1730	—	610	—	400	720	430
660	290	1670	—	470	—	630	630	710
840	160	1010	620	660	—	500	840	—
960	390	950	650	550	400	430	770	750
350	990	440	1290	880	690	780	1180	—

Корма	Содержание сырого про- теина (%)	Лизин	Метионин	Цистин
Арахисовый шрот	43,1	1660	630	910
Льняной шрот	33,1	1152	534	534
Подсолнечниковый шрот	42,0	1380	940	690
» жмых	39,6	1310	790	640
Соевый шрот	43,0	2780	570	620
» жмых	40,9	2420	490	490
Хлопчатниковый шрот	43,0	1840	4480	640
» жмых	37,0	1590	440	590
Кокосовый шрот	22,0	530	460	260
Дрожжи кормовые	52,1	3840	650	550
» пекарские сухие	47,6	3290	620	570
» гидролизные	45,0	3260	630	510
» ацетобутиловые	47,4	3670	430	1010
» сульфитные из барды спиртового производства	38,3	2260	230	380
Кормовой концентрат лизина	33,4	6290	400	—
Мицелий сухой от производ- ства антибиотиков	36,0	1330	500	—
Казеин сухой	81,5	6380	2610	330
Китовая мука	70,0	4200	1890	970
Кровяная мука	82,0	6720	980	1560
Мясо-костная мука 35— 40%-ная	37,0	2000	560	260
То же, 50%-ная	50,0	2910	1100	750
Мясная мука	52,5	3100	520	520
Мясо-перьевая мука	83,3	1240	500	2330
Рыба свежая (треска и др.)	17,5	1240	540	210

Триптофан	Аргинин	Гистидин	Лейцин	Изолейцин	Фенилаланин	Тирозин	Треонин	Валин	Глицин
310	3640	820	4870		1490	646	1210	2340	2350
460	3110	733	2052	1654	1390	860	1232	1748	1466
580	3550	880	2590	1880	2000	1150	1500	2130	2400
520	2860	1150	3660		1750	1150	1510	2110	2630
620	3340	1060	3390	2420	2160	1500	1720	2330	1730
570	3250	940	5750		2180	1340	1730	2100	—
600	4390	1160	2540	1760	2280	940	1380	2060	1590
520	3770	1000	2180	1520	1960	1180	1780	1780	1820
210	1790	500	2150		850	—	1000	980	—
670	2120	1070	3300	2500	2060	1060	2750	2500	2400
720	1910	950	3340	2810	1860	—	2450	2810	—
410	2360	850	4100		1930	1400	2109	2290	2120
590	4390	1300	6380		1820	—	2110	2030	—
—	1720	420	3710	2530	1760	1990	1990	2110	1530
570	420	410	1230		520	—	690	1050	—
430	1120	580	2290		110	—	100	140	—
980	3270	2540	8420	5470	4580	—	3600	6220	—
970	3500	2200	10290		3500	1180	3150	3080	3990
1150	3610	5250	1033	1070	5820	3000	3360	7380	2600
300	2410	590	2150	1220	1330	800	1220	1780	2700
1050	3310	1250	4560		1710	1000	1810	2310	4320
580	3310	840	3880		1420	1100	2520	2520	2150
590	6100	330	7080	5330	4580	—	3290	7410	9300
190	1400	410	1230	720	670	530	770	710	1010

Корма	Содержание сырого про- теина (%)	Лизин	Метионин	Цистин
Рыбная паста из хамсы	13,2	1110	180	240
Минтай (в среднем)	16,6	1300	500	150
Криль	14,6	1100	430	180
Рыбная паста (сгущенный бульон)	31,0	1500	600	200
Рыбная мука обезжиренная	59,4	5070	1650	1080
» » жирная	46,0	3926	1277	1393
Гракса	41,0	2170	1390	530
Молоко цельное	3,3	240	80	30
» снятое	3,7	250	90	80
» сухое (обезжиренное)	34,0	2980	860	560
Сыворотка молочная сухая	12,6	1260	157	—
Творог средней жирности	12,7	885	330	77
Яйца куриные (свежие)	13,0	820	430	290
Картофель	2,0	80	30	30
» сухой	10,5	420	160	160
Свекла кормовая	1,3	40	10	—
» сухая	6,3	190	50	—
Морковь	1,1	40	20	20
Тыква желтая	0,9	50	10	—
Силос кукурузный	1,4	60	90	30
Клевер молодой (средний)	3,6	170	60	50
Клеверная мука	16,0	760	170	120
Люцерна молодая (средняя)	5,0	240	70	60
Люцерновая мука	17,8	1100	210	350
Капуста кормовая	2,2	100	40	20

Триптофан	Аргинин	Гистидин	Лейцин	Изолейцин	Фенилаланин	Тирозин	Треонин	Валин	Глицин
320	940	420	1660		620	—	450	500	—
170	810	290	1360	850	800	560	890	930	1330
130	1170	260	1130	530	650	800	600	710	700
400	1200	300	1300	900	600	—	600	800	—
570	3820	1310	4560	3180	2560	760	2560	3310	4100
440	2950	1010	3530	2460	1980	590	1980	2560	3180
650	1880	1310	4060		1800	—	—	1550	—
60	110	120	340	230	100	130	140	190	80
60	140	110	370	230	170	170	180	200	50
310	1460	850	3300	2390	1290	1030	1460	1510	790
157	315	315	1733	1418	473	300	2835	1100	—
208	485	354	862	400	430	370	393	685	92
210	820	300	1980		710	400	620	950	490
30	90	40	200		70	70	70	30	70
160	470	210	1050		370	370	370	160	370
10	20	20	40	40	20	40	30	40	—
50	90	90	190	190	90	190	140	190	—
30	30	20	—	80	30	50	30	50	40
10	30	10	50	30	30	50	30	40	—
30	50	20	70	70	70	40	50	120	120
70	230	80	460		130	70	190	170	140
260	660	220	590	—	720	—	630	800	770
130	260	106	530		210	—	220	280	190
340	910	510	2050		680	710	890	390	920
30	45	80	180		30	50	30	50	40

Таблица 16. Содержание витаминов в кормах для птиц (мг в 1 кг корма)

Корма	Каротин	Е	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	В <sub>3</sub>	Р	В <sub>4</sub>	В <sub>12</sub> (мкг/кг)
Кукуруза желтая	3	30	4	1	6	18	440	—
Овес	—	50	7	1	12	16	925	—
Пшеница	—	37	5	1	12	57	725	—
Просо	3	—	1	—	9	23	440	—
Рожь	—	20	4	1	10	17	450	—
Сорго	—	25	4	1	10	3	500	—
Ячмень	—	45	4	1	8	52	1100	—
Бобы	—	—	5	1	18	28	1500	—
Горох	—	—	5	1	20	30	1600	—
Соя	—	37	11	3	15	27	2500	—
Соевый шрот	—	22	5	3	15	22	2750	—
Подсолнечниковый жмых	—	—	7	3	42	250	2130	—
» шрот	—	—	7	2	40	215	2000	—
Льняной жмых	—	26	8	3	14	40	1500	—
» шрот	—	26	10	3	14	40	1650	—
Хлопчатниковый жмых	—	26	13	5	14	44	1500	—
» шрот	—	26	5	5	11	33	2600	—
Отруби пшеничные	—	30	8	3	29	185	1300	—
Мясо-костная мука	—	—	1	5	4	50	2000	45—90
Рыбная мука	—	—	1	7	9	65	3000	41—150
Молоко сепарированное	—	—	3	20	35	1	100	3—5
» сухое	—	—	32	230	370	10	1000	30—50
Творог свежий	—	—	—	6	10	3	385	4—5
Клеверная мука	100—150	70	1	12	24	24	660	—
Люцерновая мука	150—300	25	3	14	30	30	830	—
Дрожжи кормовые	—	—	18	30	100	220	2500	—
» пекарские	—	—	5	7	25	55	800	—
Морковь красная	50—100	—	1	1	2	50	15	—
Свекла сахарная	—	—	—	1	1	2	300	2
Картофель	—	—	1	—	33	11	20	—
Трава молодая	40—80	100	1	5	10	18	150	—

Примечание. Для расчета содержания витаминов А и D в препаратах или рыбьем жире в каждом отдельном случае следует исходить из концентраций, указанных в качественных удостоверениях или на этикетках.

Таблица 17. Содержание микроэлементов в кормах для птицы (мг на 1 кг корма)

Корма	Железо	Цинк	Марганец	Медь	Кобальт	Йод
Кукуруза	32	26	7	2	20	—
Пшеница	97	38	19	4	30	0,72
Овес	101	34	60	4	26	0,18
Просо	59	41	20	1,5	40	—
Рис	87	38	150	3	85	0,015
Сорго	13	—	—	—	—	—
Рожь	67	27	12	0,6	20	0,10
Ячмень	103	35	21	4	26	0,35
Горох	85	12	12	6	94	0,15
Бобы	50	60	16	5	30	—
Соя	3080	—	—	—	—	—
Крупа пшеничная	16	65	113	1,7	25	0,28



Корма	Железо	Цинк	Марганец	Медь	Кобальт	Йод
Крупа овсяная	43	40	65	8,5	765	0,010
Мука ячменная	100	2	23	1,7	41	—
» овсяная	209	4	40	3,5	116	—
Отруби пшеничные	232	93	149	15	150	2
» ржаные	97	77	72	9	10	—
» овсяные	42	27	68	6	70	0,12
Сахарная свекла сухая	112	42	87	12,2	120	—
Свекловичный жом сухой	1377	25	92	9,7	30	—
Солодовые ростки	130	79	41	13	70	—
Дрожжи гидролизные	560	103	81	64	400	—
» пекарские	456	95	38	17	1500	0,28
» кормовые	330	212	33	18	1200	0,39
Жмых арахисовый	260	34	32,3	14,5	212	0,50
» льняной	197	69	38	19,6	285	0,92
» подсолнечниковый	205	46	52	25	172	0,43
» соевый	241	35	34,2	16,2	88	0,44
» хлопчатниковый	268	32	26	17	196	0,50
Шрот арахисовый	368	44	46	19	220	0,56
» льняной	206	56,2	39	17	288	0,88
» подсолнечниковый	360	46	57	28	238	0,76
» соевый	217	54	33	16	150	0,58
» хлопчатниковый	301	50	21	14	168	0,31
Казеин	8,2	40	1,15	5	50	0,49
Кровь свежая	0,3	3,4	0,1	0,7	27	0,025
Мука кровяная	920	53	8	37	90	0,89
» мясная	7	65,5	8,5	10,2	243	1,44
» мясо-костяная	11,5	61	2,8	12,5	10	—
» перьевая	77	59,7	1,17	1	1448	—
» рыбная (обезжиренная)	928	92	17	7	78	—
Молоко цельное	9	56	0,7	1,7	10	0,058
Обрат свежий	0,08	0,7	0,3	0,24	7	0,10
» сухой	8,2	43,39	2,21	9	70	1,00
Творог свежий	—	4	0,15	0,5	5	0,106
Яйца куриные	0,008	13,9	0,81	0,8	71	—
Картофель сырой	31	16	7	6	50	0,16
» вареный	36	13	6	6	53	0,16
Морковь	46	35	40	6	100	0,25
Свекла кормовая	83	31	27	7	127	—
» полусахарная	126	35	38	6	72	—
» сахарная	300	36	60	5	70	—

- Б о ж к о П. Е. Производство яиц и мяса на промышленной основе. М., «Колос», 1975.
- Б о г о л ю б с к и й С. И. Селекция сельскохозяйственной птицы. М., «Колос», 1978.
- Генофонд сельскохозяйственной птицы. — Труды ВАСХНИЛ. М., «Колос», 1977.
- Г е о р г и е в с к о й В. И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы. М., «Колос», 1970.
- Г р и г о р ь е в Н. Г. Аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы. М., «Колос», 1972.
- И в а н о в М. Ф. Сельскохозяйственное птицеводство. — Полн. собр. соч, т. 6, М., «Колос», 1965.
- М а с л и н е в а О. И. Витамины в кормлении птицы. М., «Колос», 1975.
- П и г а р е в Н. В. Клеточное содержание птицы. М., «Колос», 1975.
- Повышение качества мяса бройлеров. — «Труды ВАСХНИЛ». М., «Колос», 1975.
- Повышение качества пищевых яиц. — Труды ВАСХНИЛ. М., «Колос», 1976.
- С е л я н с к и й В. М. Микроклимат в птичниках. М., «Колос», 1975.
- Т р е т ь я к о в Н. П. и К р о к Г. С. Инкубация с основами эмбриологии. М., «Колос», 1978.
- В а н ч е в Т о с к а. Птицеводство. Земиздат-София, 1973.
- Труды XIII конгресса по птицеводству. Киев, 1966.
- XV World's Poultry Congress and Exposition, 1974.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
<b>Г л а в а I. Продуктивные качества, конституция и экстерьер сельскохозяйственной птицы . . . . .</b>	<b>11</b>
Яичная продуктивность . . . . .	12
Яйцо . . . . .	12
Яйценоскость . . . . .	20
Мясная продуктивность . . . . .	32
Конституция птицы . . . . .	48
Экстерьер птицы . . . . .	50
<b>Г л а в а II. Породы сельскохозяйственной птицы . . . . .</b>	<b>61</b>
Классификация пород . . . . .	66
Яичные породы кур . . . . .	66
Мясные породы и породные группы кур . . . . .	69
Мясо-яичные породы и породные группы кур . . . . .	72
Породы и породные группы индеек . . . . .	76
Породы и породные группы уток . . . . .	78
Породы и породные группы гусей . . . . .	79
<b>Г л а в а III. Племенная работа . . . . .</b>	<b>86</b>
Задача и организация племенной работы . . . . .	86
Использование достижений генетики в племенной работе . . . . .	89
Отбор и подбор . . . . .	102
Методы разведения птицы . . . . .	112
Чистопородное разведение . . . . .	112
Скрещивание . . . . .	124
<b>Г л а в а IV. Кормление и содержание птицы в технологии производства яиц и мяса . . . . .</b>	<b>131</b>
Кормление птицы . . . . .	131
Характеристика кормов . . . . .	136
Регулирование микроклимата в интенсивном птицеводстве . . . . .	141
Понятие о технологии в производстве яиц и мяса птицы . . . . .	149
<b>Г л а в а V. Технология производства инкубационных яиц . . . . .</b>	<b>153</b>
<b>Г л а в а VI. Технология инкубации . . . . .</b>	<b>175</b>
Биологические основы инкубации . . . . .	177
Технологические основы инкубации . . . . .	185
<b>Г л а в а VII. Технология производства пищевых яиц . . . . .</b>	<b>201</b>
Технология производства яиц в крупных хозяйствах . . . . .	201
Клеточное выращивание ремонтного молодняка . . . . .	213
Содержание клеточных несушек . . . . .	218
Технология производства яиц на фермах . . . . .	226
Кормление птицы при производстве пищевых яиц . . . . .	229

Г л а в а VIII. Технология производства мяса птицы . . . . .	235
Производство мяса бройлеров . . . . .	236
Производство мяса индеек . . . . .	250
Производство мяса уток . . . . .	257
Производство мяса гусей . . . . .	263
Производство мяса цесарок . . . . .	268
Производство мяса перепелов . . . . .	270
Производство мяса голубей . . . . .	273
Г л а в а IX. Технологический процесс переработки яиц и мяса . . . . .	276
Приложения . . . . .	282
Указатель литературы . . . . .	302

**СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ СМЕТНЕВ**  
**ПТИЦЕВОДСТВО**

Редактор *Л. И. Малова*  
Художник *В. М. Лукьянов*  
Художественный редактор *Н. М. Коровина*  
Технические редакторы *Л. Н. Никитина, Н. А. Никонова*  
Корректор *Д. Е. Ткачева*

**ИБ № 733**

Сдано в набор 16.08.77. Подписано к печати 20.12.77. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл.-печ. л. 19. Уч.-изд. л. 22,27. Изд. № 213. Тираж 50 000 экз. Заказ № 1456. Цена 1 р. 10 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Колос», 103716, ГСП, Москва, К-31, ул. Дзержинского, д. 1/19

Ордена Октябрьской Революции, ордена Трудового Красного Знамени Ленинградское производственно-техническое объединение «Печатный Двор» имени А. М. Горького Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли, 197136, Ленинград, П-136, Гатчинская ул., 26.