

Лекция № 13

Яичная и мясная продуктивность с/-х птицы

План лекции

1) *Состояние и перспективы развития птицеводства в России*

2) *Яичная продуктивность*

3) *Образование яйца*

4) *Строение яйца*

5) *Химический и морфологический состав яиц.*

6) *Понятие о мясной продуктивности птицы и показатели ее определяющие. Оценка мясной продуктивности*

1) Состояние и перспективы развития птицеводства в России

Птицеводство — отрасль сельскохозяйственного производства, назначение которой — обеспечить население продуктами питания, а промышленность — сырьем. Большое значение птицеводства объясняется ценностью полезных качеств, которыми обладает сельскохозяйственная птица — куры, гуси, утки, индейки, перепела, цесарки, страусы, голуби, тетерева. Птицеводство — одна из отраслей скороспелого животноводства — служит источником высокоценных продуктов питания — яиц и мяса птицы.

В России наращивание производства яиц и мяса птицы осуществляется за счет интенсивных факторов. В яичном птицеводстве развиваются такие сравнительно новые направления, как глубокая переработка яиц, про-

дажа яйцепродуктов в жидком виде и нарастающее производство яиц с заданными лечебными свойствами. Куриные яйца — неотъемлемая часть питания людей любого возраста. Это единственный продукт животного происхождения в «природной упаковке», который входит в состав более 300 блюд.

Яйца **относятся** к тем продуктам питания, которые по калорийности, содержанию белка, витаминов и минеральных веществ приравниваются к мясу и молоку.

Мясо птицы относят к ценным продуктам питания. Мясо кур и индеек отличается высокими диетическими свойствами, вкусно и питательно, полезно для людей любого возраста. Содержание белков находится в среднем в пределах 20...22 %, жиров - 3. ..10 %: Мясо уток и гусей высокопитательно и не относится к диетическим продуктам, так как характеризуется высоким содержанием жира — 35-40%. Оно также вкусно и **полезно**.

В дальнейшем для интенсификации мясного птицеводства большое значение будет иметь расширение ассортимента продукции за счет выращивания гусей, уток, индеек, цесарок, перепелов, страусов.

Характеристика продуктов птицеводства.

Продуктивность — основной хозяйственно полезный признак сельскохозяйственной птицы, имеющий достаточно высокую степень изменчивости. Основная продукция птицеводства — яйца, мясо, жирная печень; побочная — перо, пух, помет, отходы инкубации и убоя.

Странами-лидерами по производству яиц являются Китай, США, Япония, Россия; по производству мяса — США, Китай, Бразилия, Франция.

Для дальнейшей интенсификации мясного птицеводства большое значение будет иметь расширение ассортимента продукции за счет выращивания гусей, уток, индеек, цесарок, перепелов, страусов. Мы не должны забывать, что в России традиционно в большинстве крестьянских хозяйств массово выращивали гусей и уток и часть продуктов их переработки (мясо, пух, перо) экспортировали в различные страны мира. Китай в настоящее время ежегодно откармливает более 1 млрд уток и 300 млн гусей, имея высокую рентабельность выращивания водоплавающей птицы.

Как отмечалось ранее, сравнительно новыми направлениями яичного птицеводства являются глубокая переработка яиц и продажа яйцепродуктов в жидком виде, а также все нарастающее производство яиц с заданными лечебными качествами. Обогащенные куриные яйца — новый продукт функционального питания. Например, США реализует 36 % яиц в переработанном виде, что, естественно, способствует росту рентабельности отрасли.

На международных конкурсных испытаниях в 1925 г. **средняя яйценоскость кур-несушек составила 176 яиц в год.** Конкурсные испытания 2000 — 2002 гг. свидетельствуют, что белые и коричневые яичные кроссы достигают продуктивности **330** яиц в год.

Куры-несушки яичных кроссов дали около 21,0 кг яичной массы, что в 12 раз больше массы их тела.

Сегодня на крупных фабриках России разводят кур отечественных кроссов «Птичное», «Родонит», «Радо-неж», «Омский белый», «Кубань», «Маркс-23», «Бугульма» и зарубежных «Ломан» (белый и коричневый), «Хайсекс» (белый и коричневый), «Иза», «Хай-Лайн» и др.

В последние два года запатентованы и широко используются в бройлерном птицеводстве России и стран СНГ следующие отечественные кроссы: «Смена-4», «Смена-7», «Конкурент-3», «СК Русь-2», «СК Русь-4», «Сибиряк», зарубежные: «Гибро», «Кобб», «Иза», «Росс» и др. Российские НИУ и племенные заводы эффективно работают в области селекции бройлеров нового поколения, отличающихся высокой скоростью роста, жизнеспособностью, хорошей конверсией корма, что обуславливает получение рентабельного конечного продукта — мяса. Дальнейший прогресс в селекции в ближайшее десятилетие может дать бройлеров со среднесуточным приростом 80 г и конверсией, приближающейся к 1,3 кг кормов.

2) Яичная продуктивность

Число яиц, снесенных самкой за определенный отрезок времени, называют яйценоскостью. Это — основной селекционируемый признак и решающий показатель

яичной продуктивности не только птицы яичного направления (яичные куры, отдельные яичные породы уток — алабию, индийские бегуны и др., перепела), но и птицы мясного направления (мясные куры и утки, индейки, гуси, цесарки и др.), так как определяет ее плодовитость, то есть в конечном счете количество мяса, получаемого от потомства одной самки.

По уровню яйценоскости за полный продуктивный период на первое место следует поставить кур яичных пород и кроссов (за год в среднем они сносят около 300 яиц). Данные по яйценоскости птицы других видов и направлений продуктивности приведены в таблице

Птица	Яйценоскость, шт.	Средняя масса яйца, г
Яичные куры	300	62
Перепела	270	11
Яичные утки	250	80
Мясо-яичные куры	200	63
Мясные куры	185	65
Мясные утки	140	95
Цесарки	120	45
Индейки	90	95
Гуси	60	160
Фазаны	55	32
Голуби	14	23

Африканские страусы	50	1500
---------------------	----	------

Второй по значимости селекционный признак, имеющий наибольшее экономическое значение при производстве яичной продукции – это **масса яиц**.

При одинаковой яйценоскости количество общей яичной массы различно, что отражается на выходе яичной продукции и ее стоимости. Например, если курица за год сносит 300 яиц средней массой 55 г, то общая яичная масса составит 16,5 кг, при средней массе 65 г, общая яичная масса будет равна 19,5 кг или на 18% больше.

Также из более крупных яиц выводится суточный молодняк большей массы, что ведет в конечном счете к увеличению выхода мяса при убое в раннем возрасте.

Масса яиц на 55% определяется генетическими факторами и на 45% условиями среды. То есть Повышение качества яиц (их массы) достигается за счет селекционной работы, сбалансированного кормления, прочностью скорлупы.

3) Образование яйца

У птицы действует только левый яичник. Специализация клеток половой системы происходит на первых стадиях развития зародыша. К моменту овуляции пол у птицы уже предопределен. Во время инкубации левый яичник и яйцевод будущих самочек начинают развиваться быстрее, а правый прекращает расти. Например, у эм-

брионов пол можно различить на 4—5-е сутки инкубации.

При удалении левого яичника в первые дни жизни правый становится семенником и может продуцировать сперму. Однако из-за отсутствия спермиопровода выделение спермы не происходит. При удалении левого яичника в более позднем возрасте правый яичник развивается, могут образовываться фолликулы и даже желтки, но формирование и выделение яйца невозможно. В случаях дегенерации яичника или семенника во взрослом состоянии курица или петух приобретают признаки противоположного пола, включая вторичные половые признаки (особенности оперения, формы гребня, голоса и др.).

В яичнике птицы в фолликулярной зоне наружного (коркового) слоя расположено большое количество яйцеклеток (рис. 15). Каждая яйцеклетка находится в отдельном фолликуле, оболочка которого соединена со стромой яичника. Так, в яичнике диких кур и уток насчитывают до 500 видимых невооруженным глазом зачатков яиц — ооцитов; у яичных кур — около 3—4 тыс., а при микроскопическом исследовании — до 12 тыс. Чем больше таких зачатков, тем выше потенциальная яйценоскость птицы, но не у диких, не домашних птиц она полностью не реализуется.

Первичные фолликулы представляют собой по структуре яйцеклетку без желтка.

Во вторичных фолликулах желток постепенно накапливается за счет питательных веществ, поступающих че-

рез кровеносную систему. Фолликулы увеличиваются не одновременно, а один за другим, достигая размера желтка яйца.

Ооцит в организме птицы растет довольно медленно. Значительно ускоряется его развитие лишь за 9 дней до овуляции, причём в последние 6 дней диаметр ооцита увеличивается примерно в 5 – 6 раз. При нарушении условий кормления и содержания птицы быстро снижается скорость образования яиц, а следовательно яйценоскость. Возможна даже дегенерация созревающих яйцеклеток. Восстановление нормального процесса формирования яиц и яйцекладки, наоборот, требует некоторого времени. Поэтому необходимо постоянно поддерживать оптимальные условия внешней среды соответствующие требованиям организма птицы для сохранения высокой продуктивности.

Окрасу желтка в значительной степени обусловлена поступающими с кровью пигментами: каротиноидами, особенно ксантофиллом, и каротином. При скармливании птице, кормов, богатых, каротиноидами (травяная мука, зелень и др.), окраска желтка более интенсивная. Каротин и криптоксантин (представитель группы ксантофиллов) действуют, как провитамин А. По окраске желтка можно судить о содержании в нем каратиноидов, а следовательно о витаминной ценности яйца, характеризующей его пищевые и инкубационные качества.

Процессы роста яйца в яичнике находятся под влиянием гормональной деятельности организма и регулирую-

ются нервной системой (табл. 3). Исследованиями установлено, что ведущую роль в яйцеобразовании играет система: среда—рецепторы—кора головного мозга—гипоталамус—гипофиз—яичник—яйцевод. Гипоталамус при участии гипофиза регулирует температуру тела, количество воды и крови в тканях, расход углеводов, белков, жиров и минеральных солей, ритм сердца и состояние сосудов.

\
В последнюю фазу роста яйцеклетки на поверхности желтка под фолликулярной оболочкой формируется эластичная желточная оболочка, через которую питательные вещества продолжают поступать в яйцеклетку. Когда желток достигает в диаметре **35—40 мм**, происходит овуляция. Желток освобождается из фолликула вследствие разрыва оболочки последнего вдоль белой линии, или вдоль рубчика (истонченная часть фолликулярной оболочки, обращенная в полость тела).

Под влиянием нейрогуморальных факторов овулировавшая яйцеклетка с большим запасом питательных веществ попадает в воронку яйцевода, прилегающую к яичнику. Здесь при наличии достаточного количества жизнеспособных спермиев происходит ее **оплодотворение**.

Яйцевод птицы представляет собой относительно длинную извилистую, очень эластичную трубку, передний конец которой открывается в полость тела вблизи яичника, а другой — в клоаку (см. рис. 15). Диаметр яйцевода при прохождении яйца увеличивается. Брыжейка,

на которой подвешен яйцевод, допускает значительные его движения. В зависимости от физиологического состояния и продуктивности птицы размер и масса яйцевода сильно изменяются. Так, у несущейся курицы длина яйцевода около 15 см, во время интенсивной яйцекладки — 75 см и более, а ширина увеличивается от 0,5 до 10 см.

В яйцеводе различают воронку, белковую часть, перешеек, матку и влагалище.

Стенка яйцевода состоит из наружной серозной оболочки, продольных мышц; соединительной ткани с большим количеством кровеносных сосудов; кольцевых мышц; слизистой оболочки (с интенсивно развитыми кровеносными сосудами и железами), образующей мелкие и большие складки. Слизистая оболочка покрыта реснитчатым эпителием. Секторную функцию яйцевода выполняют клетки эпителия и трубчатых желез слизистой оболочки.

За счет перистальтических движений стенок яйцевода и их складчатости яйцо совершает вращательное движение вдоль продольной оси. Вокруг желтка яйца прежде всего наслаивается наружный плотный белок, состоящий из тончайшей сети волокон муцина. Плотный белок у острого и тупого концов яйца образует спиралеобразные градинки (халазы), которые удерживают желток в центре яйца. При дальнейшем движении яйца по яйцеводу появляется слой среднего плотного белка. Между ними постепенно накапливается внутренний жидкий белок из секрета трубчатых желез слизистой оболочки яйцевода.

Вращение яйца приводит к выделению жидкого белка внутрь плотного.

В белковом отделе яйцевода образуется 40—50 % белка, а остальная часть секретируется в перешейке и матке.

В перешейке яйцевода формируются белковая и подскорлупная оболочки, состоящие в основном из белка, выделяемого железами этой части яйцевода, кроме того, в яйцо продолжают поступать растворимые в воде неорганические вещества.

В матке яйцевода образуется скорлупа и, следовательно, выделяется большое количество минеральных веществ, главным образом кальция (около 5 г за 20 ч) и фосфора. Перед яйцекладкой и во время ее содержание кальция в крови несушек возрастает в 2—3 раза увеличивается и количество фосфора. При недостатке кальция в корме организм птицы мобилизует его из костяка. Если этого оказывается недостаточно, то птица несет яйца без скорлупы («литые яйца»). В результате нарушения обмена веществ яйцекладка может прекратиться.

При образовании скорлупы сначала на поверхности яйца появляются лишь отдельные отложения кальция, которые постепенно увеличиваются. Среди них находятся небольшие количества органических веществ в основном белкового характера. Это способствует образованию сосочкового слоя скорлупы. Основание каждого сосочка связано с подскорлупной оболочкой. Сосочки постепенно увеличиваются, боковые стенки их соприкасаются друг с другом, но между ними остаются небольшие по-

ры, через которые в яйцо проникает воздух. Железами передней части матки выделяется протеин, который в виде волокон располагается на сосочковом слое матки.

Пространство между сетью протеиновых волокон заполняется кристаллами выделяющихся солей кальция, что в конечном итоге приводит к образованию плотного и крепкого губчатого слоя скорлупы. Причем губчатая структура слоя становится видной лишь при удалении солей кальция.

Готовое к снесению яйцо через влагалище выталкивается наружу.

Скорость формирования яйца у птицы разных видов, а также у низко- и высокопродуктивных особей различна. У высокопродуктивных, ежедневно несущихся кур средняя продолжительность формирования яйца составляет 24—25 ч (табл. 4). У хороших несушек примерно через 30—40 мин после снесения яйца наступает новая овуляция, которая проходит в основном в период от 6 до 15 ч дня.

Отдел яйцевода	Длина, см	Время пребывания яйца	Секретируется белка, %
Воронка	9	18 мин	—
Белковый отдел	33	2 ч 54 мин	40-50
Перешеек	10	1 ч 14 мин	0-10
Матка	12	20 ч 14 мин	50
Влагалище	12	—	—

Итого	76	24 ч 40 мин	100
--------------	-----------	--------------------	------------

Сокращение времени образования яйца в яйцевом связано в основном с более ранним началом формирования скорлупы и большей скоростью ее минерализации, которая определяется интенсивностью обмена кальция в организме и содержанием его в крови. Уровень кальция в сыворотке крови у высокопродуктивных несушек составляет 24—26 мг%.

Установлено, что чем меньше времени затрачивает несушка на формирование яйца, тем длиннее у нее циклы (серии) яйценоскости.

Циклом яйценоскости называют число яиц, снесенных несушкой без интервала, то есть подряд. Длина циклов — наследуемая особенность птицы. Циклы могут составлять от одного до нескольких десятков яиц. Между циклами образуются интервалы, выражаемые числом непродуктивных дней. Чем меньше цикл, тем длиннее 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 двух яиц в сутки.

4) Строение яйца

Яйцо птицы имеет сложное строение и представляет собой яйцеклетку (неоплодотворенное или пищевое яйцо) или зародыш на определенной стадии развития с запасом всех необходимых биологических веществ для последующего индивидуального развития организма (оплодотворенное яйцо).

Яйцо состоит из белка, желтка и скорлупы (табл. 5). Примерное их соотношение в яйцах сельскохозяйственной птицы следующее: 6 частей белка, 3 части желтка, 1 часть скорлупы. Оптимальное соотношение белка и желтка в яйцах 2:1.

Скорлупа яйца состоит из двух слоев: внутреннего, или сосочкового, составляющего одну треть толщины скорлупы, и наружного, или губчатого. Минеральные вещества сосочкового слоя имеют кристаллическую структуру, а губчатого — аморфную. Количество пор в скорлупе куриного яйца 7 тыс более. При чем в тупом конце яйца пор в 1,5 раза больше, чем в остром.

Внутренняя поверхность скорлупы выстлана подскорлупной оболочкой, которая состоит из двух слоев и плотно соединена с внутренней поверхностью скорлупы. Также плотно соединены оба слоя оболочки между собой и разделяются только в тупом конце яйца, образуя воздушную камеру (пугу). Объем воздушной камеры в свежем яйце не превышает 0,3 см³.

Воздушная камера играет большую роль в процессе испарения влаги из яйца и при газообмене эмбриона, особенно в период перехода на легочное дыхание. Подскорлупная оболочка представлена в виде заполненной

кератином решетки. Жидкости и газы проходят через оболочку диффузно.

Надскорлупная оболочка (кутикула) очень тонкая (0,05—0,01 мм) и прозрачная, состоит из муцина, который обволакивает яйцо при выходе его из половых органов птицы. Кутикула играет роль своеобразного бактериального фильтра для яйца. Она защищает составные части яйца от проникновения пыли, регулирует испарение воды. В процессе хранения кутикула разрушается, а поверхность яйца по мере старения становится блестящей. Удаление кутикулы с яйца ускоряет его старение и порчу. Скорлупа предохраняет содержимое яйца от повреждений и служит источником минеральных веществ, которые расходуются на образование скелета. Через поры скорлупы проходит испарение влаги и газообмен во время инкубации.

Белок составляет 52-57% общей массы яйца. Состоит из четырех слоев: наружного жидкого, внутреннего жидкого, наружного плотного и градиноквого. Градиноквый слой состоит из густого белка – коллагена, лежащего непосредственно на поверхности желточной оболочки и заканчивающегося закрученными тяжами – градинками. Содержание плотного белка принято считать одним из показателей качества яйца, так как по мере хранения его кол-во уменьшается.

Белок яйца содержит достаточное кол-во воды для развивающегося эмбриона, а также необходимые аминокислоты, витамины и микроэлементы.

Желток представляет собой шар неправильной формы и удерживается в центре яйца спиралеобразными образованиями плотного белка (халазами и градинками). Масса желтка составляет 30—36 % массы всего яйца, плотность 1,028—1,035 г/см³. Средний диаметр, например, желтка куриного яйца 34 мм. Он покрыт белковой оболочкой, пять слоев которой различаются по составу.

На поверхности желтка находится зародышевый диск, представляющий собой небольшое белковое пятно диаметром около 3—5 мм. Желток состоит из чередующихся темно-желтых и светло-желтых слоев, которые заключены в общую тонкую и прозрачную желточную оболочку толщиной около 0,024 мм. Она служит естественной мембраной, разделяющей белок и желток, и имеет многочисленную газоводопроницаемую структуру. В центре желтка расположена более светлая латекта.

Взвесь сырого желтка содержит жировые шарики различного диаметра — от 0,025 до 0,150 мм. Цвет желтка обусловлен каротиноидными пигментами и зависит от кормления несушек. Желток в период эмбриогенеза служит источником воды и питательных веществ, выполняют терморегуляторные функции.

5) Химический и морфологический состав яиц.

По химическому составу яйца сельскохозяйственной птицы разных видов несколько различаются (табл. 7). Так, в яйцах уток и гусей (то есть водоплавающей птицы) по сравнению с другими видами (куры, индейки, цесарки

Вид птицы	Вода	Сухое веще- ство, всего	В том числе			
			проте- ины	жиры	угле- воды	мине- ральные веще-
Куры	73,6	26,4	12,8	11,8	1,0	0,8
Индейки	73,7	26,3	13,1	11,7	0,7	0,8
Утки	70,1	29,9	13,0	14,5	1,4	1,0
Гуси	70,4	29,6	13,9	13,3	1,3	U
Цесарки	72,8	27,2	13,5	12,0	0,8	0,9
Перепела	74,6	25,4	13,1	11,2	—	1,1

и перепела) меньше воды на 2,4—4,5 % и больше жиров (на 1,3—3,3

Известно, что развитие эмбрионов диких уток и гусей происходит в более холодных гнездах (обычно вблизи водоемов), поэтому повышенное содержание жиров в яйце с одновременным уменьшением воды в нем способствуют нормальному эмбриогенезу.

В целом яйца сельскохозяйственной птицы любого вида состоят на **70—75 %** из воды, в которой содержатся растворенные минеральные вещества, протеины, углеводы, витамины и жиры в виде эмульсии. Вода — один из важнейших факторов, обуславливающих возможность эмбрионального развития и высокие физиологические свойства яйца как пищевого продукта.

Содержание сухого вещества по отношению к целому яйцу наибольшее в желтке — 45—48 %, затем в скорлупе с оболочками — 32—35 и в белке — около 20 %.

Скорлупа яиц состоит из минеральных веществ, в основном из диоксида кальция (94 %), диоксида магния (1,5 %) и соединений фосфора (0,5 %). В скорлупе содержатся также органические вещества (до 4 %) как связующие минеральных солей. Протеины скорлупы, главным образом коллаген, служат основой, на которой откладываются минеральные соли в процессе образования яйца.

Белок яйца содержит много воды (86—87 %), в ней растворены разнообразные питательные вещества и витамины группы В. Основных органических веществ белка — протеинов — 9,7—11,5 % (в зависимости от вида птицы), а жиров, углеводов и минеральных веществ значительно меньше.

Из углеводов в белке яйца содержат глюкозу и гликоген.

Минеральные вещества белка яйца представлены в основном кальцием, фосфором, магнием, калием, натрием, хлором, серой и железом. В небольших количествах в белке находятся алюминий, барий, бор, бром, йод, кремний, литий, марганец, молибден, рубидий, серебро, цинк и др.

В белке яйца обнаружено более 70 ферментов, играющих важную роль при распаде белков в процессе усвоения их эмбрионом; витамины группы В (В₂, В₃, В₄, В₅, В₆ и В₇), Е, К и D; природный антибиотик лизоцим, обладающий бактерицидными свойствами.

Химический состав желтка яйца примерно следующий: воды 43,5—48 %, сухого вещества 52—56,5 %. Сухое вещество, в свою очередь, состоит из органических веществ (протеинов 32,3 %, липидов 63,5 %, углеводов 2,2 %) — 98 %, минеральных веществ — 2 %. Таким образом, основную органическую часть желтка составляют жиры. Протеинов в желтке меньше почти в 2 раза, а углеводов и неорганических веществ почти в 30 раз по сравнению с содержанием жиров. В состав жиров желтка яйца входят собственно жиры (62 %), фосфолипиды (33 %) и стеролы (5 %).

Основными жирными кислотами желтка являются пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая. Присутствие последних двух особенно важно для начальных стадий развития зародыша, так как они более доступны для него и используются им раньше.

В желтке содержится протеин двух видов: ововителлин (78 %) и оволиветин (22 %). Первый из них (основной) богат лейцином, аргинином и лизином, на долю которых приходится почти 1/3 всех аминокислот.

Из минеральных веществ в желтке особенно много соединений фосфора, кальция, калия, натрия, железа, кремния, присутствуют также фтор, йод, медь, цинк, алюминий и марганец.

Кроме того желток богат витаминами.

Абсолютное количество ксантофиллов в желтке зависит от количества и характера включенных в рацион источников каротиноидов, относительное же содержание ксантофиллов в желтке довольно постоянно и со-

ставляет 75—90 % суммарного количества каротиноидов. В процессе инкубации яиц эмбрионы используют в основном ксантофиллы. Процент их использования тем выше, чем их меньше в желтке яиц.

6) Понятие о мясной продуктивности птицы и показатели ее определяющие. Оценка мясной продуктивности.

Факторы, определяющие яичную и мясную продуктивность.

Мясная продуктивность характеризуется живой массой и мясными качествами птицы в убойном возрасте, а также пищевой ценностью мяса.

Мясо — один из жизненно необходимых продуктов питания, служащий источником полноценных белков и животного жира, а также минеральных веществ и витаминов.

Мясо птицы отличается высокой питательной ценностью, отличными диетическими и вкусовыми качествами.

Протеина в мясе птицы примерно такое же количество, как в свинине и баранине. Содержание незаменимых аминокислот значительно больше, чем в мясе других животных. Жир мяса птицы весьма высокопитательный, так как содержит больше олеиновых кислот, чем стеариновых.

Особое значение для развития мясного птицеводства имеют низкие затраты корма на единицу прироста, мяс-

ная скороспелость, высокое качество мяса и мобильность отрасли.

Наиболее экономичные объекты — производители мяса — молодые гибридные птицы (бройлеры), полученные от скрещивания специализированных сочетающихся линий кур мясных и мясояичных пород. В общем балансе мирового производства мяса птицы доля мяса бройлеров составляет около 80 %, взрослых кур — 10, индеек — 10, птицы других видов — менее 5 %.

При производстве мяса индеек, уток, гусей, цесарок, перепелов затрачивается больше корма на единицу прироста живой массы, чем при производстве гибридных цыплят, однако потребность населения в разнообразном ассортименте продуктов питания обязывает птицеводов обеспечить производство других видов с/х птицы.

При оценке мясной продуктивности птицы учитывают следующие основные признаки.

Живая масса. Это основной признак, по которому определяют количество мяса у птицы любого возраста. Живую массу устанавливают путем взвешивания. Взвешивать птицу лучше утром, до кормления.

Скорость роста. Чаще всего о скорости роста птицы судят по живой массе, которую достигает особь к возрасту убоя, или по показателям абсолютного, относительного и среднесуточного прироста.

Скорость роста - признак, учитываемый у мясного молодняка. Наиболее интенсивный рост приходится на первый месяц его жизни. К концу 2—3-го месяца жизни

начальная живая масса молодняка увеличивается в несколько десятков раз, а относительный прирост составляет 190 % и более.

Установлены существенные различия в скорости роста птицы в зависимости от вида, породы, кросса, пола и возраста (табл. 10). Увеличение живой массы (в абсолютных показателях) происходит быстрее у гусят, затем у утят и индюшат. В возрасте 1 мес масса гусят в 2 раза больше, чем индюшат, и п

Самцы, как правило, растут быстрее самок, за исключением перепелов и цесарок. Так, гибридные петухи на 25—30 % тяжелее самок. У индеек и мускусных уток живая масса взрослого самца примерно на 50—60 % больше массы самки. Разница в массе голубей и голубок значительно меньше — примерно 5—10 %.

Породные различия в живой массе птицы очень значительны. Например, утки мясных пород почти вдвое тяжелее яичных, куры мясо-яичного направления продуктивности тяжелее кур яичного типа на 500—900 г (15—30 %).

Индивидуальные различия в скорости роста молодняка одной и той же породы в условиях правильного выращивания достигают 10—15 % и более. Среди мясных цыплят 35—42-дневного возраста одной и той же породы можно выделить до 20—25 % особей, у которых масса значительно больше средней массы птицы по стаду.

Эту птицу в первую очередь используют в селекции для выведения линий с высокой ранней скоростью роста. Возраст птицы также оказывает большое влияние на

мясную продуктивность. С возрастом скорость деления клеток уменьшается и поэтому относительный прирост снижается, хотя абсолютный прирост до определенного предела может расти.

Мясные формы телосложения. В мясном птицеводстве по внешнему виду (экстерьеру) можно более точно, чем в яичном, судить о количестве и качестве мяса, о его товарной ценности. Величина птицы дает представление о ее живой массе и развитии отдельных групп мышц, упитанности, а общие контуры тела и оперение — о товарном виде. Для мясной птицы типично широкое и глубокое туловище, округлость форм, хорошее развитие наиболее ценных в мясном отношении частей тела — мышц груди, бедра и голени. Объективно мясные формы тела определяют с помощью семи основных промеров: длины туловища, длины киля, обхвата груди, длины голени, длины плюсны, ширины таза, передней глубины туловища. Существует несколько методов оценки развития грудных мышц: определение их контура свинцовой проволокой с помощью угломера, измерение толщины этих мышц с помощью ультразвука или укола иглой или их ширины с помощью штангенциркуля. Все они недостаточно совершенны и довольно трудоемки. В практической работе селекционеры чаще оценивают развитие грудных мышц субъективно методом ощупывания их, используя 5-балльную шкалу.

Скорость оперяемости и цвет оперения. Видный ученый птицевод И. И. Абозин (1895) установил, что оперенность птицы тесно связана с ее мясной

продуктивностью. Слабооперенные особи растут хуже. К тому же к убойному возрасту они содержат перья, не закончившие рост, которые портят товарный вид тушки.

Быстрооперяющиеся цыплята лучше растут и развиваются даже в неблагоприятных условиях содержания и при пониженных температурах воздуха в птичнике. В 28-дневном возрасте скорость оперяемости определяют визуально по развитию перьев на спине. Как правило, у быстрооперяющихся цыплят спина полностью оперена. У цыплят со средней оперенностью перья на спине еще не выросли полностью, опахала только начинают развиваться.

Большое значение для товарного вида тушки имеет цвет оперения молодняка, выращиваемого на мясо. Белому оперению отдают предпочтение. Птица с цветным оперением для производства бройлеров нежелательна, так как пеньки, случайно оставшиеся на тушке после ощипывания, более заметны, чем при белом оперении.

Воспроизводительные способности птиц. Возраст наступления половой зрелости, яйценоскость, масса яиц, оплодотворенность и выводимость яиц, вывод суточного молодняка и его сохранность — признаки, характеризующие воспроизводительные способности птицы и имеющие важное значение при оценке ее мясной продуктивности, так как они прямо или косвенно характеризуют плодовитость стада. Для сравнительной оценки плодовитости мясной птицы разных видов

$$П = Я * В * К / 100$$

Я – яйценоскость за учитываемый период, В – вывод молодняка, %, к – коэффициент пригодных яиц на инкубацию

Оптимальные параметры продуктивности родительского стада мясной птицы — немаловажный фактор экономической эффективности бройлерного производства.

В первую очередь необходимо учитывать яйценоскость, массу яиц и их выводимость. Важно, чтобы самки имели следующие параметры плодовитости (для мясных кур):

средняя живая масса на уровне 2,8—3,3 кг,
что способствует получению яиц массой 58—60 г,
яйценоскость — 180—200 яиц на несушку и
выводимость яиц — 80—85 %.

Плодовитость кур мясных пород относительно невысокая — 110—125 здоровых суточных цыплят.

Однако у родительских форм современных кроссов она может быть повышена до 150—160 цыплят. Более высокая плодовитость у перепелов — 200—210 гол. Достаточно высокой плодовитостью отличаются утки (110—120 гол.) и индейки (70—100 гол.), а очень низкой — гуси и цесарки (30—80 гол.)

Чтобы отразить мясную продуктивность птицы в едином показателе, целесообразно использовать индекс мясной продуктивности:

$$\text{ИМП} = k * П * М * С / 100,$$

где k — коэффициент затрат кормов, который определяют по оплате корма, кг на 1 кг прироста массы: k —

$Z_{\text{opt}}/Z_{\text{ф}}$ (здесь $Z_{\text{опт}}$ — оптимальный расход корма; $Z_{\text{ф}}$ — фактический расход корма); $П$ — плодовитость птицы, гол; $М$ — живая масса перед убоем, кг; $С$ — сохранность молодняка, %

Мясные качества птицы

При оценке птицы учитывают следующие показатели;

живую массу перед убоем (предубойная масса), которую определяют после 12—16 ч пребывания птицы без корма и 4 ч без воды;

массу непотрошенной тушки (убойная масса) — массу тушки без крови и пера (пуха у водоплавающих);

массу полупотрошенной тушки — массу тушки без крови, пера, у которой удалены кишечник с клоакой, зоб, яйцевод (у несушек);

массу потрошенной тушки — массу тушки без крови, пера, головы, ног, крыльев до локтевого сустава, у которой удалены все внутренние органы, кроме легких и почек;

съедобные части — мышцы грудные, ног и туловища, печень без желчного пузыря, сердце, мышечный желудок без содержимого и кутикулы, почки, легкие, кожа с подкожным жиром и внутренний жир;

несъедобные части — ноги (лапы), голова, кости туловища и конечностей, крылья до локтевого сустава, желудочно-кишечный тракт (пищевод, зоб, железистый желудок, кутикула, кишечник, включая содержимое, поджелудочная железа, желчный пузырь), яйцевод, яичник, семенники, гортань, трахея; массу грудных мышц.

Все вышеперечисленные параметры, кроме живой массы, определяют при анатомической разделке (обвалке) тушек, которую проводят по единой методике, разработанной ВНИТИП.

Также разработана методика ускоренной оценки мясных качеств. Вместо полной разделки тушки предложено разделять ее на несколько отрубов: наименее ценные (голова, шея, крылья, плюсны) и наиболее ценные (грудь, голень с бедром). Исследованиями установлено, что последние три отруба содержат свыше 65% мышц тушки, что дает возможность иметь достаточно полную характеристику мясных качеств птицы.

Качество мяса. Основным показателем, характеризующим качество мяса птицы, является категория тушки, которую определяют по ее упитанности с учетом степени развития жировой и мышечной тканей.

В состав тушки входят мышечная, жировая, костная и соединительная ткани, а также хрящи и связки. Чем меньше костей и хрящей и больше мышечной и жировой тканей в тушке, тем выше категорийность и питательная ценность мяса.

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 подкожный. По мере увеличения количества соединительной ткани, содержащей неполноценные белки, снижается качество мяса, уменьшается его нежность и ухудшается вкус.

Наиболее ценной считается тушка с соотношением мякоти и костей 4—4,5 : 1. Содержание мышечной ткани в тушке колеблется в пределах 40—70 %. У бройлеров лучших кроссов удельный вес мышечной ткани составляет в грудных мышцах 94—98 %, в ножных — 92—97 %. Остальные составляющие приходятся на долю соединительной и жировой тканей. Особенности морфологического строения различных групп мышц определяются толщиной мышечных волокон и сарколеммы (оболочки мышечного волокна), а также содержанием соединительной ткани и ее соотношением с мышечной. Волокна мышц состоят из миофибрилл, ядра и саркоплазмы.

Жировая ткань является разновидностью рыхлой соединительной ткани, клетки которой заполнены жиром. Основу жиров птицы составляют триглицериды (сложные эфиры глицерина и жирных кислот). У птицы различают мышечный, подкожный и внутренний (абдоминальный, или брюшной) жир. Жировая ткань придает мясу сочность, нежность, специфический вкус и аромат. Под сочностью мяса понимают содержание связанной воды в мышцах. Мясо птицы, особенно кур, индеек, цесарок, несколько суховато, поэтому увеличение сочности мяса желательно. Ее определяют по площади влажного пятна на бумаге, полученного от сжатой навески мяса.

Нежность мяса определяют по содержанию в нем соединительной ткани: чем меньше этой ткани, тем выше качество мяса. Для определения нежности мяса служит прибор (Иоцюз Г. П., 1979), с помощью которого изме-

ряют силу, необходимую для проникновения в пробу мяса металлического наконечника.

При дегустации мяса выявляют различия во вкусе мяса птицы отдельных видов, линий и кроссов.

На качество мяса кроме наследственных факторов (вида, породы, линии, кросса), пола и возраста влияют и факторы внешней среды, в частности кормление. Важное значение в кормлении птицы имеют уровень протеина, обменной энергии, сочетание кормов в рационах и др. Например, аминокислотный состав витаминно-минеральных премиксов, кормов влияет на интенсивность обмена веществ и образование липидов в организме; жирокислотный состав мяса связан с добавками растительных и животных жиров. На качестве мяса птицы сказываются также условия содержания. Так, бройлеры, выращенные в клетках, имеют более жирное мясо, чем их сверстники, которых содержат на полу, на глубокой подстилке. Ультрафиолетовое облучение цыплят способствует увеличению липидов и сухого вещества в мышечной ткани, что улучшает качество мяса и его питательную ценность.

Затраты корма (оплата корма продукцией). Чем быстрее птица растет, тем меньше затраты корма. Главная цель при работе с мясной птицей – получение продукции в наиболее короткий срок откорма и при возможности меньших затрат корма.

