

А.Л. Сидорова

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ
НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОСНОВЕ**



Красноярск 2009

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации
Красноярский государственный аграрный университет

А.Л. Сидорова

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ
НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОСНОВЕ**

*Рекомендовано Сибирским региональным учебно-методическим
центром высшего профессионального образования
для межвузовского использования в качестве учебного пособия
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
110400.62 «Зоотехния» специальности 110401.65 «Зоотехния»*

Красноярск 2009

ББК 36.93я73

С 34

Рецензенты:

В.Н. Вольвачев, д-р вет. наук, эксперт по животноводству ООО «Лакта»

А.И. Голубков, д-р с.-х. наук, проф., генеральный директор ОАО «Красноярскагроплем»

С 34 Сидорова А.Л.

Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учеб. пособие / А.Л. Сидорова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 188 с.

В пособии рассмотрены основные вопросы производства пищевых яиц и мяса птицы разных видов, оценка птиц по экстерьеру и продуктивности, кормление сельскохозяйственной птицы, основы инкубации, работа с суточным молодняком

Предназначено для студентов, магистров и аспирантов зооинженерных факультетов сельскохозяйственных вузов.

ББК 36.93я73

© Сидорова А.Л., 2009

© Красноярский государственный
аграрный университет, 2009

ВВЕДЕНИЕ

Птицеводство – одна из первых отраслей, вставших на промышленный путь развития. Благодаря высокой специализации, внедрению прогрессивных технологий, научно обоснованных способов кормления, использованию гибридной птицы здесь достигнут высокий уровень продуктивности. Однако генетический потенциал современных кроссов птицы реализуется далеко не полностью. Поэтому освоение студентами достижений науки и передовой практики – необходимое условие подготовки квалифицированных специалистов, будущих организаторов и руководителей, способных самостоятельно решать разнообразные производственные задачи.

Учебное пособие «Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе» подготовлено по дисциплине СД 09 «Птицеводство» в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 110400.62 «Зоотехния».

Государственный образовательный стандарт по специальности 110400.62 «Зоотехния» отводит на освоение дисциплины «Птицеводство» 220 часов, из них лекционных – 37 часов, практических – 74 часа и самостоятельная работа студентов – 109 часов. Такого количества времени явно недостаточно для подготовки высококвалифицированных специалистов. В связи с этим перед учебным процессом встает ряд важных проблем, основными из которых являются оптимизация аудиторного учебного времени, повышение эффективности самостоятельной и индивидуальной работы. Эти проблемы были руководящими при разработке данного учебного пособия.

В пособии отражены все программные вопросы дисциплины: конституция и экстерьер птицы, продуктивность, технология производства пищевых яиц, мяса птицы разных видов, технологические решения производственных процессов, особенности нормированного кормления птицы, инкубация, работа с суточным молодняком. Все темы начинаются с рассмотрения значения изучаемого вопроса и его состояния в настоящее время. При описании занятий указывается цель, раскрывается содержание, излагаются методические указания и задания для выполнения. Большая часть предлагаемых занятий – расчетные, имеют обоснование и логическое завершение, в итоге – ориентированы на умение анализировать полученные данные и делать заключение об эффективности работы птицефабрики. Такая

структура направлена на реализацию основной образовательной программы.

Настоящее учебное пособие написано с использованием последних достижений науки, передового опыта крупных птицефабрик, а также с учетом практики преподавания данной дисциплины.

Учебное пособие предназначено для студентов зооинженерных факультетов сельскохозяйственных вузов, магистров, аспирантов и может использоваться в группах специализации и повышения квалификации.

ТЕМА 1. КОНСТИТУЦИЯ, ИНТЕРЬЕР И ЭКСТЕРЬЕР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Оценка птицы по конституции, интерьеру и экстерьеру позволяет определить крепость и здоровье птицы и в известной мере судить о яичной и мясной продуктивности. Одни стати экстерьера значительно изменяются в зависимости от возраста и физиологического состояния, другие – относительно постоянны. Одни стати непосредственно связаны с продуктивностью, другие – нет. Поэтому изучение экстерьера и конституции имеет большое практическое значение.

Под конституцией следует понимать общее телосложение организма, отражающее анатомические и физиологические особенности, характер продуктивности и реакцию организма на изменение факторов внешней среды. Поэтому изучение экстерьера и конституции имеет большое значение для оценки и отбора птицы.

О конституции птицы судят главным образом по экстерьеру, то есть по внешним признакам и формам телосложения, и в меньшей степени по интерьеру, изучение которого более трудоемко.

Существует много классификаций типов конституции. В нашей стране наибольшее распространение получила классификация П.Н. Кулешова. Впоследствии эту классификацию дополнил М.Ф. Иванов.

Для птицы установлены следующие типы конституции:

крепкая – у птицы этого типа крепкое телосложение, хорошо развитый костяк, незначительное отложение жира, плотное оперение, воспроизводительные качества невысокие. Крепкая конституция присуща птице бойцовых пород;

плотная – птица этого типа характеризуется тонким костяком, плотно прилегающим к телу оперением, хорошо развитыми мышцами, быстрой реакцией на внешние раздражители, живым темпераментом, хорошими воспроизводительными качествами. Плотную конституцию имеет птица большинства яичных пород (леггорны, индийские бегуны, кубанские и китайские гуси);

рыхлая конституция присуща некоторым мясным породам кур, уток, гусей. Птица крупного размера, оперение рыхлое, мышцы рыхлые, обмен веществ понижен, замедленная реакция на внешние раздражители, воспроизводительные качества невысокие;

нежная конституция характерна для птицы декоративных пород. Она небольшого размера, кости и мышцы развиты слабо, реакция на внешние раздражители быстрая, темперамент нервный. Птица

требовательна к условиям кормления и содержания, яйценоскость невысокая.

В зависимости от экстерьера, конституции и направления продуктивности кур и уток подразделяют на три типа: яичный, мясной и мясо-яичный (кур делят еще на 2 типа – бойцовый и декоративный), индейки и гуси бывают только мясного типа).

Типы конституции не являются строго породными. У птицы одной и той же породы могут быть отклонения в сторону того или иного типа, что связано с изменчивостью.

Интерьер. Под интерьером принято понимать особенности анатомического и гистологического строения тканей и органов и физиологические особенности организма. Изучение интерьера направлено на раскрытие связей между формой и функцией в онтогенезе птицы. При этом определяют, как изменяется выбранный интерьерный показатель с возрастом и под влиянием внешних факторов. При изучении интерьера используют различные методы, исследуя гистологическое строение кожи, мышечных волокон, определяют температуру тела, частоту пульса, дыхания, а также гематологические показатели.

Интерьерные показатели в известной мере связаны с воспроизводительными и продуктивными качествами птицы. Например, потомство, полученное от родителей с высокой функциональной активностью щитовидной железы, отличалось лучшей скоростью роста по сравнению с цыплятами, у родителей которых секреторная деятельность этой железы была понижена. Установлена также положительная связь между уровнем общего белка в сыворотке крови и яичной продуктивностью кур.

Таким образом, изучение интерьера имеет большое значение для разработки методов прогнозирования продуктивности птицы.

ЗАНЯТИЕ 1. ПРОИЗВОДНЫЕ КОЖИ

Цель занятия. Изучить значение производных кожи при оценке птицы по экстерьеру.

Содержание занятия. Оценка птицы по производным кожи имеет большое практическое значение как в яичном, так и в мясном птицеводстве. Время появления, степень развития и состояние всех производных кожи важно учитывать при определении пола, возраста, породы, половой потенции и других показателей.

Большой экономический ущерб при клеточном содержании

птицы наносят различного рода травмы: переразвитый гребень повреждается о прутья металлической решетки, острый клюв способствует каннибализму, а острые когти петухов травмируют кур при спаривании. Поэтому знание морфологии и функции этих производных кожи позволяет определить наиболее эффективные сроки для обрезки гребня и когтей и дебикирования клюва.

Особое внимание следует обратить на строение и состояние оперения птицы, так как оперение – это не только важная часть оценки птицы по экстерьеру, но и ценное перо-пуховое сырье.

Производные кожи подразделяются на 4 группы:

- 1) роговые образования эпидермиса;
- 2) кожные складки;
- 3) кожные железы;
- 4) перьевой покров.

Роговые образования эпидермиса: чешуйки, когти, клюв

Чешуйки. У большинства птиц на тазовых конечностях от заплюсневого сустава до пальцев перьевой покров не развит. У птицы куриных видов эта область покрыта роговыми чешуйками. На передней поверхности ноги чешуйки наиболее крупные и прикрывают друг друга наподобие черепицы. У водоплавающих в области цевки и пальцев нет чешуек. Кожа в этих участках зернистая, напоминает шагреневую.

Когти. Последняя фаланга каждого пальца покрыта роговым чехлом – когтем. Когти хорошо развиты у куриных и слабо – у водоплавающих. На плантарном костном отростке плюсно-заплюсневой кости (цевки) у петухов и индюков вырастает шпора.

Клюв – это роговой чехол надклювья и подклювья. Из домашних птиц наиболее мощный роговой чехол имеют куриные. При переходе клюва в слизистую оболочку ротовой полости образуется довольно острый край.

Клюв – это наиболее чувствительное место поверхности тела птицы, в нем содержится большое количество рецепторных окончаний. Корень клюва при переходе в кожу головы покрыт мягкой восковидной кожей – восковицей или церомой.

Кожные складки: гребень сережки, мочки, кораллы

Гребень развит у кур. Размеры и форма его сильно варьируют как у разных пород, так и внутри породы.

Гребень – активный орган теплоотдачи. В связи с этим температура его меняется, чем предупреждаются перегрев или переохлаждение.

Форма гребня – породный признак.



Рис. 1. Формы гребня: 1 – листовидный, 2 – розовидный, 3 – стручковидный

Сережки – у кур парные кожные складки под клювом, у индеек – одна складка.

Мочки – кожные складки под наружным слуховым проходом.

Кораллы – многочисленные ячеистые наросты на голове и верхней трети шеи индюка.

Гребень, сережки и кораллы – вторичные половые признаки, по которым можно определить пол, возраст, породу и развитие половых органов.

Кожные железы

Кожные железы птиц представлены единственной сальной железой – копчиковой. Потовые железы у птиц отсутствуют.

Копчиковая железа – парная сложная трубчатая сальная железа. Лежит под кожей на хвостовых позвонках. Железа хорошо развита у уток и гусей и слабо – у кур и индеек. У некоторых птиц (страусы, голуби) копчиковая железа отсутствует.

Перьевой покров

Тело птицы покрыто перьями, играющими большую роль в регуляции теплообмена.

По строению различают перья контурные, пуховые, нитевидные, кисточковые.

Контурные перья – наиболее распространенный тип перьев. Они обуславливают очертание тела птицы, поэтому и названы контурными. По функции контурные перья разделяются на кроющие, маховые и рулевые.

Кроющие, или покровные, перья покрывают все тело птицы. Зрелое кроющее перо состоит из ствола и опахала. Нижняя часть ствола (до опахала) называется очинком. От стержня в обе стороны отходят лучи (бородки) первого порядка, образуя в совокупности опахало – упругую перьевую пластинку. От лучей первого порядка отходят лучи (бородки) второго порядка, от них в свою очередь лучи (бородки) третьего порядка, представляющие собой выросты в виде ресничек и крючочков.

Маховые и рулевые перья имеют аналогичное строение.

Маховые – самые крупные перья крыла. В зависимости от места прикрепления различают большие маховые (первого порядка) и малые маховые (второго порядка) перья.

Большие маховые перья прикрепляются в области кисти на пясти и втором пальце. Счет ведется от запястья к пальцу. Количество их постоянно и равно 10.

Рулевые перья прикрепляются в области хвостовых позвонков и образуют хвост. У большинства видов птиц их шесть пар, но возможны как видовые, так и индивидуальные отклонения.

Пуховые перья состоят из тонкого стержня и опахала с непрочными соединенными бородками. Расположены пуховые перья под контурными перьями. Они мелкие и служат для защиты от холода. Особенно много пуха у уток и гусей в нижней части туловища (область хлупа). От соотношения количества кроющих перьев и пуха зависят плотность оперения и теплоизоляция.

Нитевидные перья имеют длинный, очень тонкий стержень и маленькое опахало и хорошо видны на тушке после удаления других видов пера.

Кисточковые перья имеют тонкий ствол и слабо сцепленные бородки, расположены около копчиковой железы.

Линька – естественный биологический процесс замены старых перьев новыми.

Ювенальная линька – первая линька, во время которой ювенальное (первичное) перо заменяется дефинитивным (вторичным, или основным). У молодняка она происходит в связи с изменением его физиологического состояния в период роста. У молодняка разных видов птиц ювенальная линька совершается в различные сроки.

У цыплят она начинается в 30-дневном возрасте, продолжается 3–4 месяца и полностью заканчивается к наступлению половой зрелости. У петушков линька проходит активнее и заметнее, чем у курочек.

У утят и гусят линька начинается позднее (в 70–80-дневном возрасте), но заканчивается скорее, чем у цыплят (в течение двух месяцев).

Периодическая линька пера – это ежегодная смена основного пера у взрослых птиц. Разные виды птицы имеют особенности в ходе линьки.

Задание 1. Изучить особенности производных кожи птицы разных видов, используя живую птицу, чучела, альбомы; сделать зарисовки.

ЗАНЯТИЕ 2. ИЗУЧЕНИЕ СТАТЕЙ ТЕЛА ПТИЦЫ

Цель занятия. Изучить стати тела сельскохозяйственной птицы разных видов.

Содержание занятия. Внешние формы телосложения в значительной степени отражают хозяйственно полезные качества птицы. Необходимым условием правильной оценки птицы является изучение статей тела на примере кур (рис.2).

Основные признаки, характеризующие здоровых продуктивных кур, а также недостатки и пороки экстерьера, приведены, в таблице 1.

Таблица 1 – Стати тела кур

Стати тела	Характеристика	Встречающиеся недостатки статей
1	2	3
Голова	Небольшая, овальной формы	Чрезвычайно длинная, узкая "воронья", грубая, чрезмерно широкая, глубокая, короткая

1	2	3
Гребень и его форма	У петухов развит сильнее, чем у кур. Разнообразен по форме: листовидный гребень представляет собой кожистую пластинку с зубцами по верхнему краю; розовидный имеет вид валика, покрытого бугорками, сплюснутого сверху и заостренного по направлению к затылку; стручковидный состоит как бы из трех листовидных плотно сросшихся гребней с небольшими вырезами наверху, причем средняя пластинка выше боковых (такая форма характерна для кур породы корниш). У кур при интенсивной яйцекладке гребень ярко-красный, по мере снижения яйцекладки он бледнеет и уменьшается в размере	Слишком большой или малый, по форме не соответствует породе. Листовидный – свисающий у петухов, прямостоячий у русских белых кур и леггорнов синевато-красный, жесткий
Клюв	Короткий, крепкий, немного изогнут книзу. Цвет его может быть желтым, коричневым, черным и бело-розовым	Длинный, тонкий, узкий, с синеватым оттенком
Лицо	Расположено между клювом, глазом и ушной мочкой. Покрыто редкими щетинистыми перышками. Ярко-красный цвет лица указывает на хорошее состояние птицы	Бледная окраска
Глаза	У здоровой птицы выпуклые, блестящие	У больной – тусклые, сонные, запавшие в глазницы
Ушные мочки	Кожные образования овальной формы. У кур яйценокских пород они белые, мясо - яичных, мясных и бойцовых пород – красные, у помесных кур яйценокских и мясных пород – белые с красными прожилками	Чрезмерно большие или малые; слишком тонкие или грубые
Сережки	Кожные придатки под клювом. У несущихся кур сережки ярко-красного цвета, большие. По мере снижения яйцекладки они уменьшаются в размере и цвет постепенно бледнеет	Вместо двух, одинаково развитых, встречаются одна большая, другая – менее развитая, а иногда – всего одна

1	2	3
Шея	У кур разных пород шея бывает неодинаковой длины. Шея средней длины с развитой гривой характерна для яйценоских; короткая и толстая шея с сильно развитой гривой – для мясо-яичных пород; еще более короткая и толстая – для мясных пород	Чрезмерно длинная или короткая, толстая или тонкая, не соответствующая типу конституции птицы
Грудь	Широкая и выпуклая указывает на крепость конституции	Узкая, впалая, грудная кость кривая
Хлуп	Нижняя часть туловища от переднего выступа до заднего конца грудной кости. Киль обычно прямой, покрыт хорошо развитыми мышцами	
Кочень (живот)	Емкий, мягкий	Малый, жесткий
Спина	У разных пород не одинаковая по длине и ширине. Предпочтительна широкая и прямая спина	Кривая, узкая
Ноги	В зависимости от породы могут быть разной длины. Самые длинные – у бойцовых кур, а самые короткие – у бентамок. У яйценоских пород они средней длины, а у мясо-яичных короче, чем у яйценоских. Постановка ног должна быть широкой. Окраска плюсны ног бывает желтая, черная (аспидная), коричневая, бело-розовая, зеленая	Сближенные в пяточных суставах (икрообразные), а также высокие и тонкие (ходульные) ноги указывают на слабость конституции птицы. Бледная пигментация с синеватым оттенком у слабых белых цыплят
Крылья	Плотно прилегают к туловищу, длина их у разных пород различна. У мясных кур крылья короче	У больной и слабой птицы крылья часто бывают опущены
Хвост	У разных пород кур сильно отличается по длине, а также по форме. Для легких пород характерен длинный хвост, для бойцовых короткий, горизонтально поставленный. У мясо-яичных пород кур хвост короткий и пышный	Беличий, кривой, опущенный. У слабой и больной птицы хвост часто бывает опущенным
Шпоры	У петухов с возрастом увеличиваются	—

Экстерьерные особенности кур

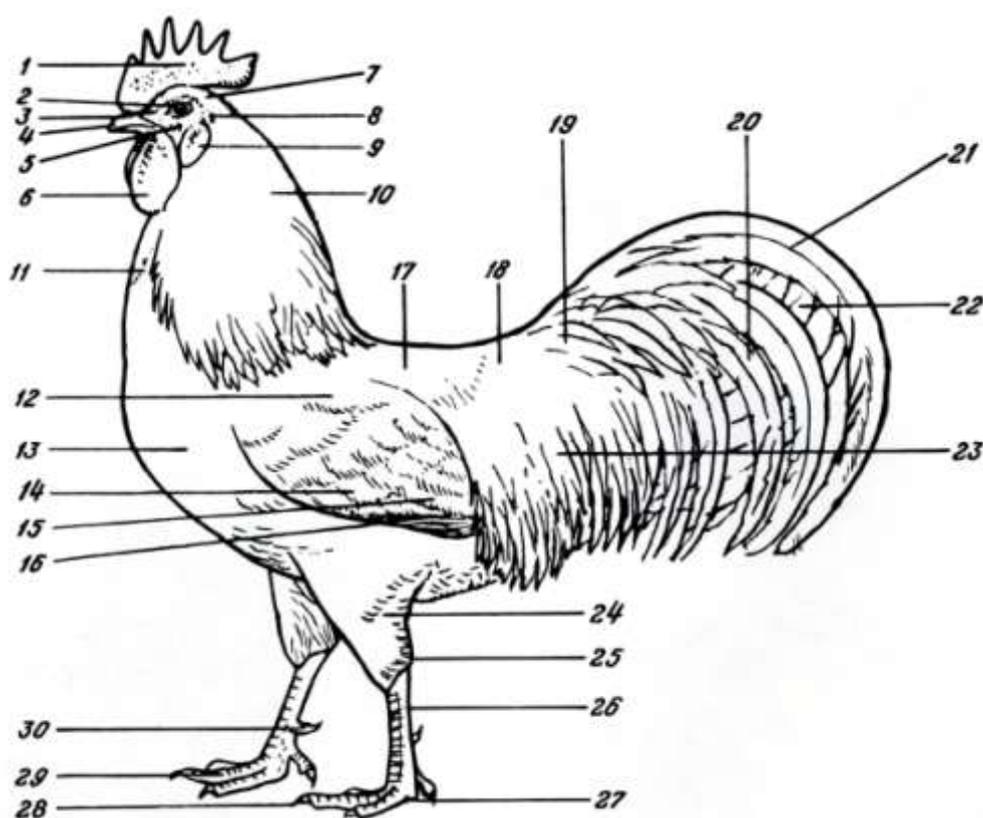


Рис. 2. Стати тела петуха

1–гребень; 2–глаз; 3–ноздри; 4–клюв; 5–лицо; 6–сережки; 7–затылок; 8–ухо; 9–ушная мочка; 10–грива; 11–шейные перья; 12–плечо; 13–грудь; 14–кроющие перья крыла; 15–вторичные маховые перья; 16–первичные маховые перья; 17–спина; 18–поясница; 19–кроющие перья хвоста; 20–малые косицы; 21–большие косицы; 22–рулевые перья; 23–поясничные перья; 24–голень; 25–пятка; 26–плюсна; 27–подошва; 28–коготь; 29–пальцы; 30–шпора

Экстерьерные особенности индеек

Кораллы – кожные наросты на голове и верхней части шеи. Цвет кораллов меняется от ярко-красного цвета до синевато-розового.

Сережка – мясистый придаток над клювом, в момент возбуждения увеличивается, изменяется в окраске, как и кораллы.

Борода – пучок черных нитевидных перьев на груди индюка.

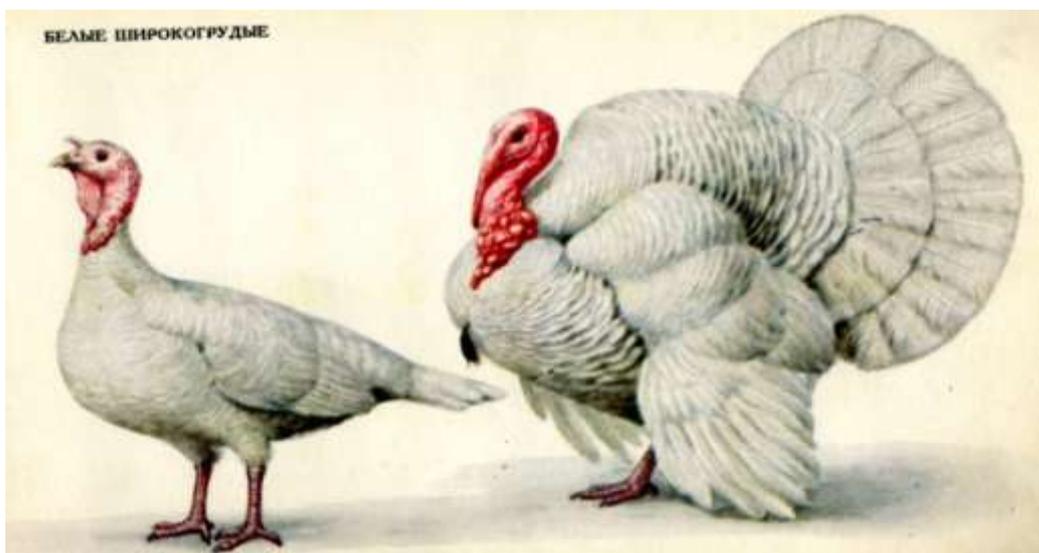


Рис. 3. Белые широкогрудые индейки

Экстерьерные особенности цесарок

Голова – неоперенная.

Шея – частично голая.

Сережки – кожные складки под клювом, раздвинуты в обе стороны.

Шпоры отсутствуют.

Шлем – коричневый кожный нарост на голове с роговой основой, разновидность гребня.

Восковица – сильно развитая нежная кожа на верхней части клюва.

Хохолок – пучок щетинообразных перьев на верхней части шеи.

Голосовой мешок – расположен под клювом, фиолетового цвета.



Рис. 4. Цесарки с голубым оперением

Экстерьерные особенности перепелов

Шпоры отсутствуют.

Шея – короткая, переходящая в туловище.

Хвостовое оперение развито слабо.



Рис. 5. Японские перепела

Экстерьерные особенности уток

Клюв – несколько вогнутый или клинообразный, покрыт нежной кожей – восковицей.

Ноготок расположен на конце клюва, не покрыт кожей.

Плавательные перепонки соединяют пальцы ног.

Зеркало крыла имеется у уток с цветным оперением; оно светлее контурных перьев и, как правило, блестит.

Кольцо – кольцеобразно завитые кроющие перья хвоста, бывают только у селезней.

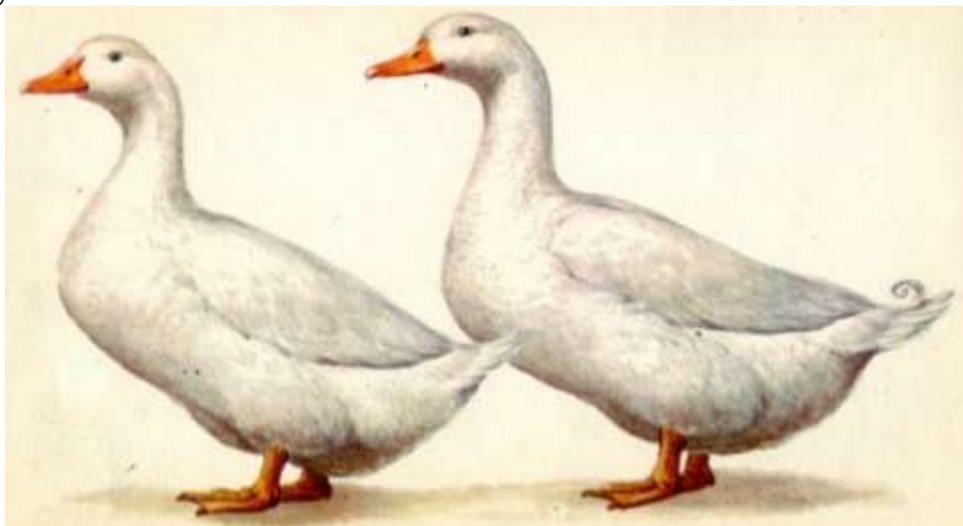


Рис. 6. Пекинские утки

Экстерьерные особенности мускусных уток

Кораллы – бородавкоподобные мясистые образования около клюва.

Хохолок – при возбуждении или испуге на голове уток поднимаются перья, образуя хохолок.



Рис. 7. Мускусные утки

Экстерьерные особенности гусей

Шишка – разросшаяся лобная кость у гусаков, достигает размера куриного яйца.

Клюв бывает прямым, ложеносым и прямоносым, покрыт восковицей.

Ноготок расположен на конце клюва, не покрыт кожей.

Кошелек – складка кожи под клювом.

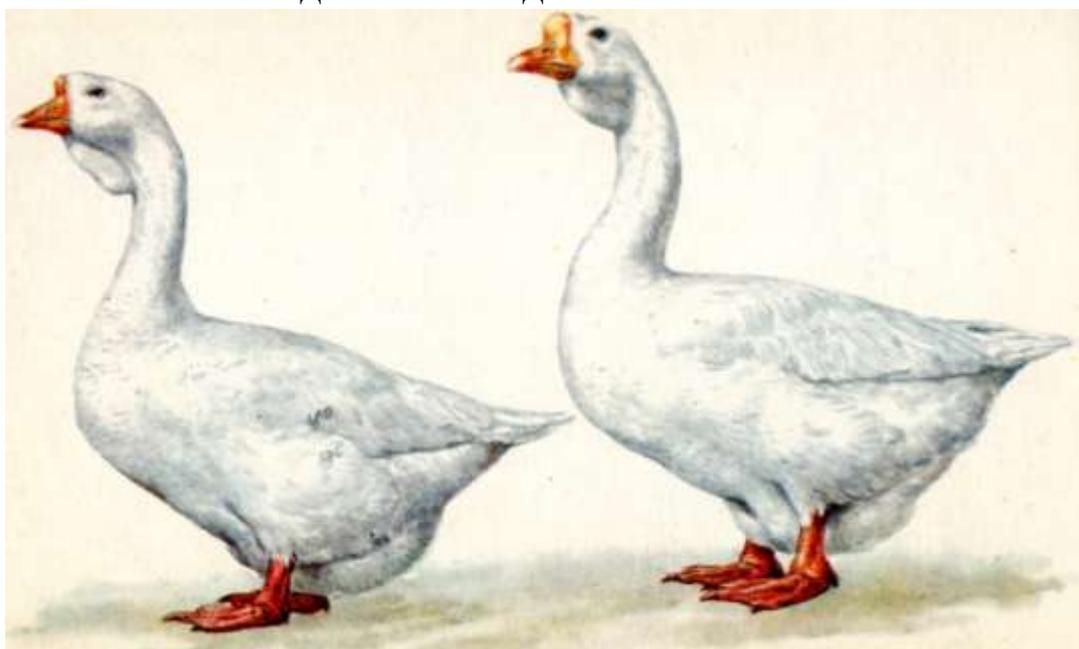


Рис. 8. Холмогорские белые гуси

Задание. Изучить особенности экстерьера птицы разных видов, проставить название статей тела на рисунках.

ЗАНЯТИЕ 3. ОЦЕНКА ПТИЦЫ ПО ЭКСТЕРЬЕРУ

Цель занятия. 1. Изучить тип телосложения кур.
2. Научиться определять пол и возраст птицы.

Содержание занятия. Оценка птицы по экстерьеру позволяет отметить положительные качества и недостатки телосложения, выделить из стада птиц с высокой продуктивностью и желательным типом телосложения. Оценку и отбор птицы по экстерьеру проводят как в племенных, так и в товарных хозяйствах.

Большое практическое значение имеет определение пола птицы, позволяющее применять раздельное выращивание самок и самцов, в результате повысить мясную продуктивность, сократить затраты кормов и труда.

Тип телосложения кур

В зависимости от конституции, экстерьера и направления продуктивности все породы кур подразделяются на следующие типы: яичный, мясной, мясо-яичный, бойцовый и декоративный.

Определение пола взрослой птицы

Куры. У взрослых кур половые различия резко выражены. Петухи значительно крупнее и тяжелее кур. Голова у петухов массивнее, грудь шире, а таз уже. Петухи более высоконогие. У них развиты некоторые перья, которых нет у кур, например, грива и косицы.

Индийки. Индюк в 1,5–2 раза крупнее индейки. Индюк имеет на груди пучок черных нитевидных перьев (борода), на шее кораллы, на ногах шпоры. Индюк отличается от индейки и по форме хвоста, который в момент возбуждения распускается в виде веера.

Цесарки. Взрослая птица хорошо различается в возрасте 5 месяцев. В это время пол у цесарок различают по вторичным половым признакам. Цесари отличаются от цесарок большой выпуклой головой, крупным гребнем и сережками, выдающейся восковицей над клювом. В отличие от других видов домашней птицы, взрослые це-

сарки тяжелее самцов. Голос у самцов скрипучий, скрежещущий. Самцы агрессивные; ходят на кончиках пальцев.

Перепела. Живая масса самок японских перепелов на 15–20% больше, чем самцов. Кроме того, у половозрелых самцов всех пород ярко выражена клоакальная железа розового цвета в виде небольшого утолщения, расположенного над клоакой, при надавливании на нее выделяется пенистый секрет. У самок она отсутствует. Самцы издают резкий крик.

Утки. Селезни цветных пород отличаются от уток более яркой окраской, а также голосом (кроме мускусных уток): утки крякают, а селезни шипят. У селезней всех пород 4 хвостовых пера закручены в кольцо. У мускусных уток самцы почти в 2 раза тяжелее самок.

Мускусные утки. У мускусных уток резко выраженный половой диморфизм по живой массе. Самцы крупнее самок в 2 раза.

Гуси. По внешнему виду отличить гусака от гусыни довольно трудно. Безошибочно это можно сделать только исследованием клоаки. Работа проводится сидя. Гуся берут правой рукой за левое крыло и левую ногу, левой рукой – за правое крыло и правую ногу, переворачивая гуся животом вверх, кладут спиной на левое колено, голову зажимают между колен и большим и указательным пальцами рук раскрывают клоаку. У гусака виден половой член в виде спирального завитка, у гусыни значительная складчатость стенок клоаки.

Определение пола растущего молодняка

Сортировка молодняка сельскохозяйственной птицы в суточном возрасте по полу имеет большое значение в промышленном и племенном птицеводстве. Обычно при выводе молодняка получается примерно одинаковое количество самцов и самок. На яичных птицефабриках для производства пищевых яиц используют гибридных несушек, а гибридных петушков (после разделения по полу) выращивают на мясо или используют для приготовления мясо-костной муки.

Эффективное производство мяса птицы основано на раздельном выращивании самцов и самок. Самцов, имеющих большую живую массу, можно реализовать в более ранние сроки. Основной способ определения пола в суточном возрасте у цыплят, индюшат, утят, гусят, цесарят и перепелят – осмотр клоаки через 8 ч после вывода молодняка. При этом у самцов виден половой бугорок, у самок его нет (см. занятие 2 темы 7).

Пол суточных цыплят можно установить по аутосексным признакам: по окраске эмбрионального пуха, по скорости оперяемости, наличию пятен на голове, полосок на спине (см. занятие 3 темы 7).

Цыплята. Петушков яичных пород легко отличить от курочек в 4-недельном, а мясных пород – в 9-недельном возрасте по значительно большему развитию гребня.

Индюшата. При наблюдении за поведением индюшат в 4-недельном возрасте легко отличить самцов по соответствующей позе и расположенных веером перьев хвоста. У 30–35-дневных индюков начинают расти кораллы; образование кораллов и их покраснение заканчивается к 65–70-дневному возрасту. К 13-недельному возрасту у самцов вырастает борода.

Цесарята. Пол у молодняка можно определить в возрасте трех месяцев по строению клоаки. Птицу одной рукой берут за основание крыльев и наклоняют головой вниз. Пальцами другой руки раскрывают клоаку, сдавливая ее по окружности. При этом у самцов виден прямой цилиндрический беловато-розовый половой членник, у самок – кожные складки розового цвета. Однако определение пола таким способом требует навыка. Встречаются особи, у которых при наличии кожных складок виден рудимент пениса. Таких особей бракуют.

Перепелята. Пол перепелят можно четко определить в возрасте трех недель. Самцы и самки резко различаются расцветкой перьев на груди. Самцы японских перепелов имеют более темное оперение с черными крапинками на шее и груди. У самок оперение на груди более светлое и черные крапинки крупнее. Клюв у самцов более темный. Кожа вокруг клоаки у самцов розового цвета, у самок – темно-серого цвета.

Утята. Утят с суточного возраста можно различить по строению гортани. У селезней она имеет расширение в нижней части трахеи и легко прощупывается, у самок такого расширения нет. Для определения пола утенка берут в правую руку головой от себя, левой придерживают за клюв, вытягивая при этом шею утенка, а указательным пальцем правой руки прощупывают место у конца шеи. У всех утят прощупываются три бугорка: с правой и левой стороны – место соединения ключицы с лопатками и внизу – место соединения ключицы с передним концом грудной кости. В центре между этими тремя бугорками у селезней прощупывается подвижный бугорок величиной с горошину – расширение гортани или, другими словами, козелок.

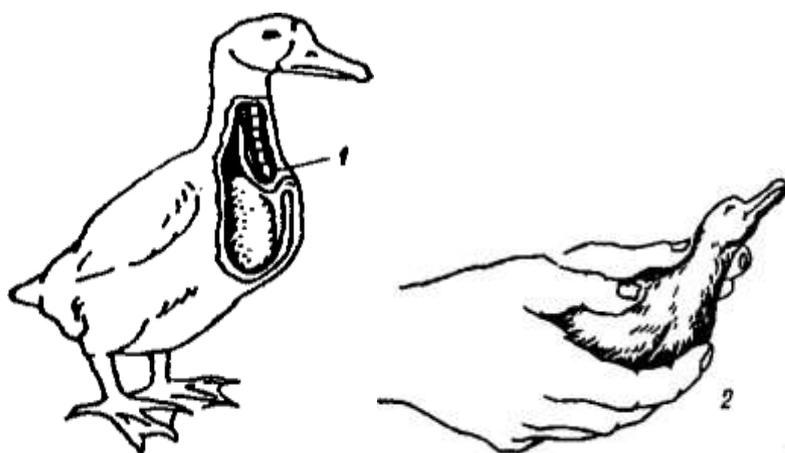


Рис. 9. Определение пола у утят в суточном возрасте: 1 – расширение нижней гортани у селезня; 2 – прием работы

Уток в возрасте 7 недель (кроме мускусных) можно отличить от селезней по голосу: утки крякают, а селезни шипят. В 16-недельном возрасте у селезней хорошо видны закрученные на хвосте косицы – кольцо.

Гусята. Гусят различают в возрасте 1–1,5 месяца по строению клоаки.

Определение возраста птицы

Определить возраст птицы по экстерьеру можно лишь приблизительно. Точно возраст устанавливается по дате вывода.

Возраст цыплят устанавливают по развитию оперения. У цыплят скороспелых пород к 8-недельному возрасту маховые перья крыльев доходят до хвоста. В конце 4-й, начале 5-й недели начинается ювенальная линька. Ход линьки определяется по смене маховых перьев крыла первого порядка. Выпадение старых перьев и рост новых происходят в определенном порядке. Первым выпадает перо, самое дальнее от наружного края крыла (рис. 10).

Возраст цесарят. В первые дни жизни цесарята покрыты пухом, на 4–5-й день у них появляются маховые и хвостовые перья, на 18-й день начинают расти перья на спине и животе. К возрасту 30 дней цесарята полностью оперяются. На 50-й день оперение молодняка начинает принимать окраску взрослых цесарок.

Возраст петухов можно примерно определить по длине шпор. У петухов скороспелых пород в возрасте 6 месяцев шпора в виде небольшого выступа. У годовалых петухов длина шпоры достигает 1 см и увеличивается за год на 1–1,5 см.

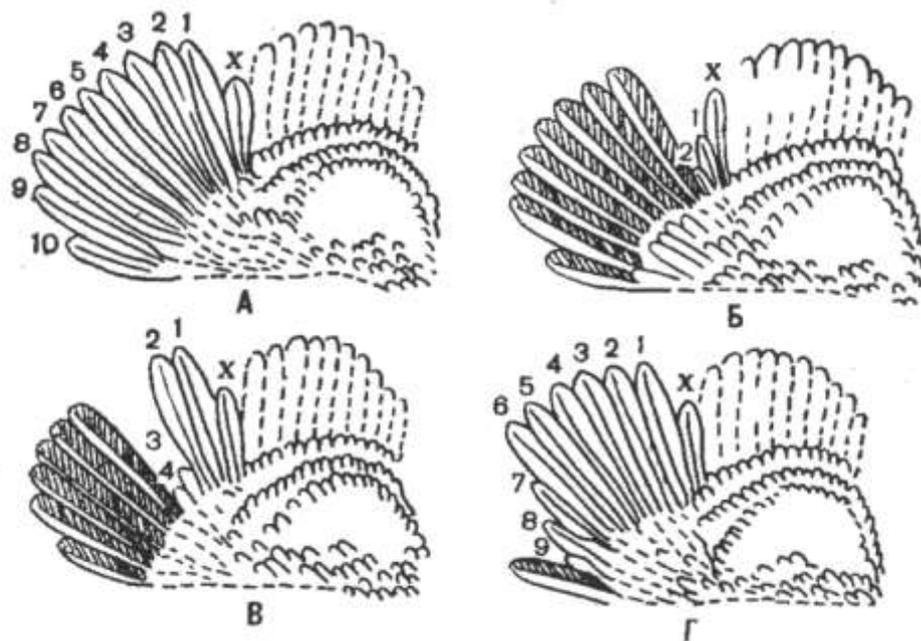


Рис. 10. Смена маховых перьев у кур и цыплят при линьке: А–линьки нет; Б–сменилось два пера; В–сменилось четыре пера; Г–сменилось девять перьев; X–разделяющее перо

Следующие перья выпадают поочередно через каждые 7–8 дней. У цыплят позднеспелых пород линька начинается позже и продолжается дольше: первое перо выпадает в 6-недельном возрасте, следующие перья – поочередно через каждые 10–12 дней (рис. 11).

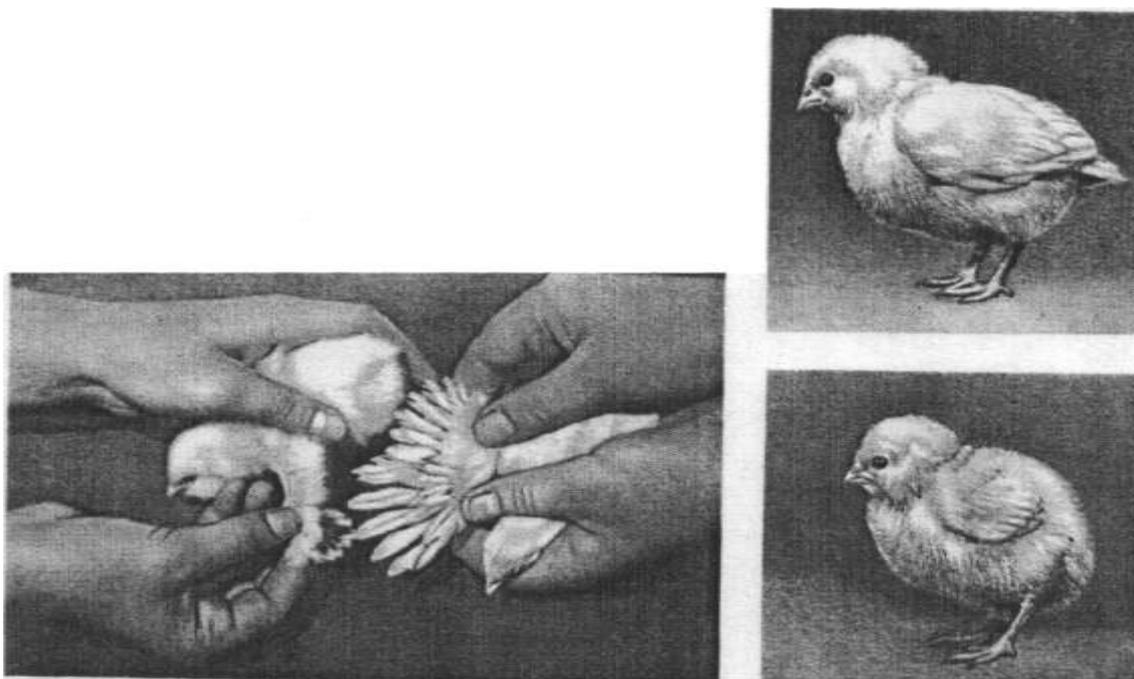


Рис. 11. Развитие маховых перьев крыла у медленно и быстро оперяющихся цыплят в возрасте 10 дней: Быстро оперяющийся цыпленок в возрасте 10 дней (вверху); медленно оперяющийся цыпленок в возрасте 10 дней (внизу)

Возраст кур. У молодых кур в отличие от старых плотное блестящее оперение, нежная кожа, чешуйки на плюснах и пальцах ног плотно прилегают друг к другу, конец киля и лонные кости мягкие. С возрастом живая масса увеличивается, оперение становится более рыхлым, тускнеет, чешуйки на ногах расходятся.

Возраст гусей. Старые гуси некоторых пород, например холмогорской, отличаются от молодых по разрастанию лобной кости в виде шишки на лбу, которая образуется в 6–7 месяцев и с возрастом увеличивается до размера куриного яйца.

Задание 1. Используя альбомы, плакаты, Практикум по птицеводству, изучить и описать типы телосложения кур.

Задание 2. Определить пол и возраст живой птицы и по чучелам.

ЗАНЯТИЕ 4. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЯЙЦЕКЛАДКИ

Цель занятия. Научиться определять по внешним признакам несущихся и ненесущихся кур.

Содержание занятия. Тип телосложения и некоторые экстерьерные признаки птицы постоянны, другие же изменяются в зависимости от того, несется птица или нет. Отбор лучших несушек и выбраковку малопродуктивных, а также прекративших яйцекладку проводят по комплексу признаков; к ним относятся: развитие и состояние гребня, живота, клоаки, расстояние между лонными костями, расстояние между лонными костями и концом киля грудной кости, пигментация различных частей тела, состояние оперения.

Живот. С развитием яйцекладки значительно увеличиваются яичник и яйцевод, а также органы пищеварения. Поэтому живот у интенсивно несущихся кур объемистый, мягкий. Концы лонных костей становятся гибкими и раздвигаются; увеличивается также расстояние между концом киля грудной кости и концами лонных костей. У несущихся кур и уток расстояние между лонными костями равно 3–4 пальцам, у индейки и гусыни – 5 пальцам; расстояние между концом киля и лонными костями у несущихся кур равно 4–5 пальцам. У ненесущейся птицы концы лонных костей острые и между собой кости сближены настолько, что между ними можно поместить 1–2 пальца. Живот уменьшается в объеме, становится жестким (рис. 12 и 13).

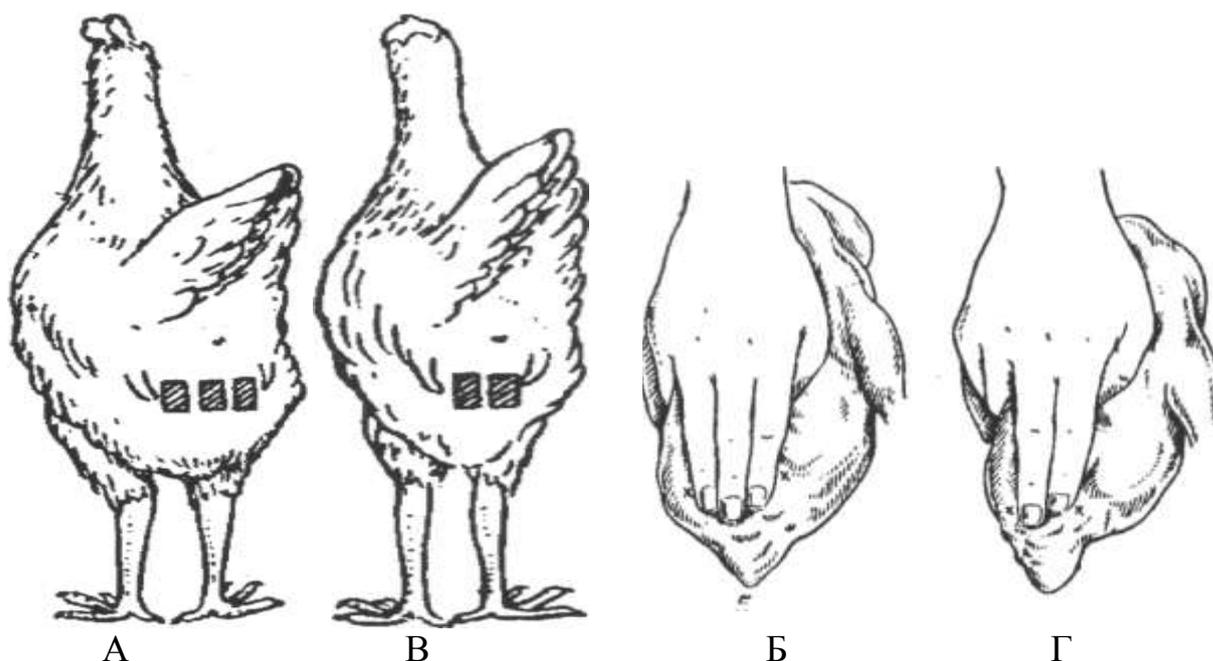


Рис. 12. Расстояние между концами лонных костей: А, Б – у несущейся курицы; В, Г – у ненесущейся курицы

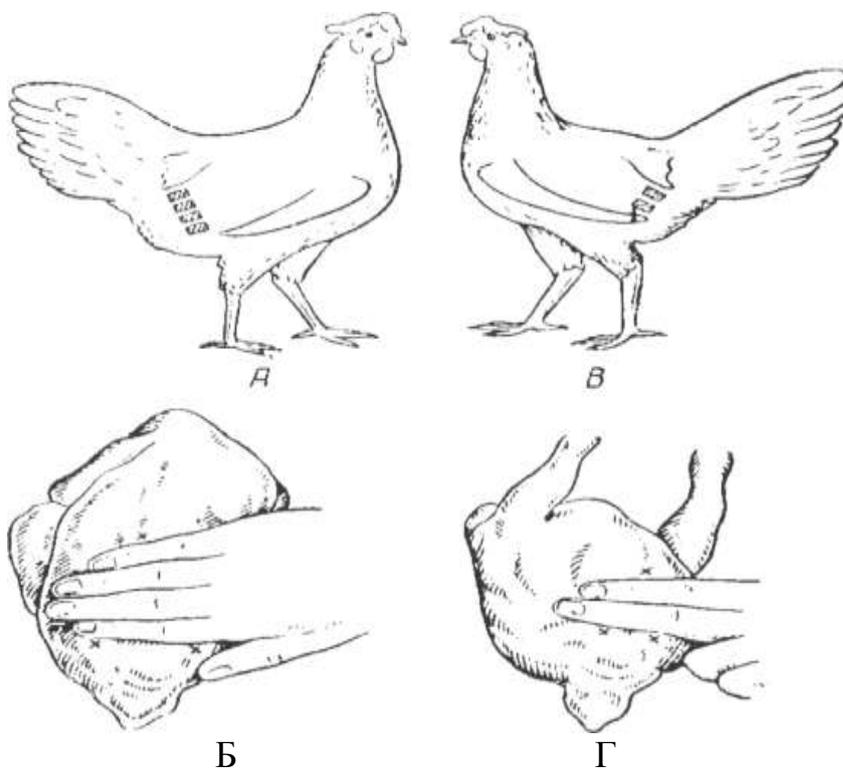


Рис. 13. Расстояние между концами лонных костей и концом киля: А, Б – у несущейся курицы; В, Г – у ненесущейся курицы

Гребень и сережки. Гребень и сережки – вторичные половые признаки, по которым можно определить деятельность половых органов. У кур перед началом яйцекладки и интенсивно несущихся

гребень и сережки большие, мягкие, ярко-красные, теплые на ощупь. По мере прекращения яйцекладки они бледнеют, уменьшаются в размере, делаются жесткими, на ощупь холодные.

Пигментация. Окраска частей тела (желтые ноги и клюв, кожа вокруг глаз и клоаки) зависит от накопления в организме пигмента – ксантофилла, который образуется в организме из веществ, содержащихся в корме. Во время яйцекладки пигмент переходит в желток, следствием чего является депигментация. Обесцвечивание частей тела происходит в определенной последовательности: через 1–2 недели после начала яйцекладки кожа бледнеет вокруг клоаки, затем около глаз, на ушных мочках; через 1–1,5 месяца на клюве; через 4 месяца – на передней стороне плюсны и пальцев и, наконец, на задней стороне плюсны. В период, когда курица не несетя, пигментация восстанавливается в том же порядке: вокруг клоаки, вокруг глаз, на ушных мочках, клюве и ногах.

Клоака. Клоака у несущихся кур увеличена, полураскрыта, влажная; у кур, прекративших яйцекладку, – сухая, морщинистая.

Линька. Продолжительность яйцекладки характеризует и линька. Обычно птица начинает линять в конце яйцекладки. О линьке судят по смене маховых перьев крыла первого порядка. Смена маховых перьев начинается с середины крыла. Вначале выпадает первое маховое перо, расположенное рядом с разделяющим пером, а затем последовательно все остальные. На месте выпавших перьев в том же порядке вырастают новые перья. Линьку определяют в процентах, смена каждого пера соответствует 10%, так как всего маховых перьев первого порядка 10 (см. рис. 10).

У хороших несушек линька протекает быстро, часто выпадает одновременно по 2–4 пера. У них в период линьки отмечается плохая оперенность тела, иногда такие куры покрыты только пеньками растущих перьев. В период линьки яйцекладка прекращается, однако при хорошем кормлении куры могут нестись и в этот период. Линька начинается обычно через 10–11 месяцев после начала яйцекладки. У плохих несушек линька начинается рано и протекает медленно.

Линька индеек протекает так же, как у кур.

В линьке водоплавающей птицы имеется особенность, состоящая в том, что все маховые перья крыла выпадают почти одновременно, вследствие чего трудно установить начало линьки. У этих видов птицы ход линьки определяют по смене рулевых перьев хвоста, которых насчитывается 18. Линька начинается с первой внутренней пары перьев и постепенно доходит до крайней пары.

Задание 1. По альбомам, плакатам и живой птице изучить процесс линьки, сделать зарисовки.

Задание 2. Определить по экстерьеру период яйцекладки кур. Работу провести по форме таблицы 2.

Таблица 2 – Оценка и отбор кур по экстерьеру

Признак	Курица 1	Курица 2	Курица 3	Курица 4
Гребень				
Живот				
Расстояние между лонными костями				
Расстояние между концом кия и лонными костями				
Окраска частей тела				
Состояние клоаки				
Линька				
Заключение (несется курица или прекратила яйцекладку, примерный месяц яйцекладки, хорошая несушка или плохая)				

ЗАНЯТИЕ 5. МЯСНЫЕ ФОРМЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Цель занятия. Изучить признаки экстерьера, отражающие мясную продуктивность птицы.

Содержание занятия. Мясная продуктивность – важнейшее хозяйственно полезное свойство птицы. Экстерьер мясных птиц оценивают с целью выявления породной принадлежности птицы, типа конституции, косвенного выявления ее здоровья. По внешнему виду птицы можно судить о количестве и качестве мяса и его товарной ценности. Из большой совокупности признаков, характеризующих мясную продуктивность, большое значение имеет изучение мясных форм телосложения, от уровня развития которых зависит выход съедобных частей тушки. Формы телосложения – высоко наследуемый признак, по которому проводится успешная селекция.

Для мясной птицы типичны широкое и глубокое туловище, округлость форм, сильное развитие наиболее ценных в мясном отношении частей: грудных мышц, мышц бедра и голени. Мясные формы телосложения определяются степенью развития мышц груди и бедер

и обуславливаются большой шириной, глубиной, округлостью туловища и длиной киля грудной кости.

Оценка экстерьера путем измерения статей. С целью определения линейных, породных и возрастных различий в экстерьере и его особенностях в связи с хозяйственно полезными признаками берут промеры, используя при этом сантиметровую ленту и измерительный циркуль. В зависимости от целей изучения экстерьера число промеров может быть различным. У птиц всех видов определяют длину и обхват туловища, длину киля, голени и плюсны. У кур и индеек дополнительно определяют ширину таза и переднюю глубину туловища, у гусей и уток – длину шеи, у гусей – длину клюва. Определение развития мускулатуры в области грудной клетки имеет большое значение как для племенной работы, так и для оценки товарных качеств мясной птицы (бройлеры, утята, гусята и т.д.).

Для правильного взятия промеров надо хорошо знать относительное расположение костей скелета и уметь правильно найти соответствующие точки измерения (рис. 14).

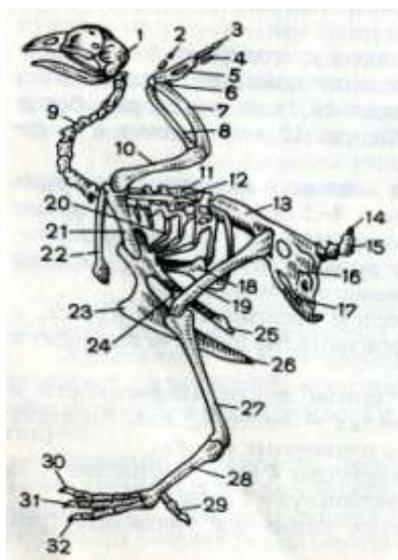


Рис. 14. Скелет курицы:

- 1 – череп; 2, 3, 4 – первый, второй, третий пальцы; 5 – пястная кость;
6 – запястная кость; 7 – локтевая кость; 8 – лучевая кость; 9 – шейный позвонок; 10 – плечевая кость; 11 – грудной позвонок; 12 – лопатка;
13 – подвздошная кость; 14 – пигостиль; 15 – хвостовой позвонок;
16 – седалищная кость; 17 – лонная кость; 18, 25, 26 – отростки грудины;
19 – бедренная кость; 20 – ребро; 21 – каракоидная кость; 22 – ключица;
23 – гребень грудины; 24 – коленная чашка; 27 – берцовая кость; 28 – плюсна;
29 – первый палец; 30, 31, 32 – второй, третий, четвертый пальцы

Измерение кур представлено на рисунке 15.

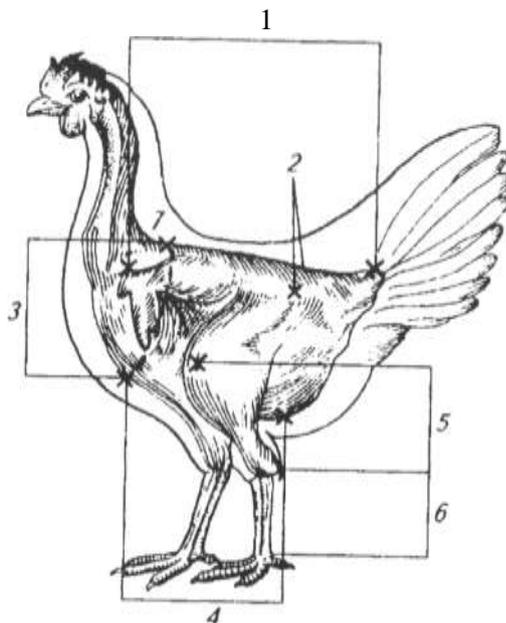


Рис. 15. Схема взятия промеров у кур:

1—длина туловища; 2—ширина таза в маклоках; 3—обхват груди; 4—длина кля; 5—длина голени; 6—длина плюсны; 7—ширина груди

Наиболее полно мясные формы телосложения отражают следующие промеры (табл. 3).

Индексы телосложения. Абсолютные величины промеров позволяют сравнить развитие отдельных статей, но не характеризуют пропорций телосложения. При оценке линий и кроссов для выявления особенностей телосложения применяют индексы. Вычисляют индексы путем деления перечисленных показателей, обозначенных в абсолютных величинах (промеры в см, живая масса в г). При вычислении индексов абсолютные величины одних промеров выражают в процентах к показателям других промеров, анатомически связанных друг с другом.

Индекс массивности $= \frac{\text{живая масса}}{\text{длина туловища}} \cdot 100$. Характеризует компактность

телосложения и упитанность птицы. Живая масса и длина туловища имеют разную скорость роста, поэтому данный индекс изменяется в зависимости от условий кормления и содержания.

Таблица 3 – Промеры птиц, см

Промер	Точка взятия промера	Инструмент	Что характеризует промер
Длина туловища	От переднего выступа плечелопаточного сочленения до верхнего выступа седалищной кости	Лента	Размеры тела и развитие внутренних органов
Длина киля	От переднего края киля грудной кости до заднего конца	Лента	Развитие наиболее ценных грудных мышц
Обхват груди или обхват туловища	За крыльями по линии, проходящей мимо последнего шейного позвонка и переднего конца киля грудной кости	Лента	Развитие грудной клетки и грудных мышц, крепость телосложения
Ширина груди	Между боковыми точками плечелопаточного сустава	Циркуль	Развитие грудной клетки и грудных мышц
Глубина груди	От последнего шейного позвонка по вертикали до переднего края киля грудной кости	Циркуль	Развитие грудной клетки
Длина голени	От нижнего конца берцовой кости до угла, образуемого голенью и плюсной	Лента	Мясные качества и крепость телосложения
Ширина таза в маклоках	Между наружными поверхностями тазобедренного сустава	Циркуль	Развитие внутренних органов и крепость телосложения

Индекс массивности значительно различается у разных пород. Так, индекс массивности у курочек породы леггорн в возрасте 160 дней составил 68, в возрасте 367 дней – 87, а у курочек породы род-айланд соответственно 76 и 110. Следовательно, у курочек породы леггорн в 160-дневном возрасте на каждый сантиметр длины туловища приходится 68 г живой массы, а у курочек породы род-айланд 76 г. Из этих показателей видно, что в 160-дневном возрасте индекс массивности у курочек обеих пород имеет небольшие различия, но с возрастом они увеличиваются. У кур породы род-айланд в 367-дневном возрасте на 1 см длины туловища приходится живой массы на 20% больше, чем у кур породы леггорн.

Индекс сбитости = $\frac{\text{обхват груди}}{\text{длина туловища}} \cdot 100$. Индекс называют также ин-

дексом эйрисомии. Характеризует мясные качества птицы, дает представление о развитии грудных мышц в толщину, характеризует компактность телосложения.

грудной = $\frac{\text{ширина груди}}{\text{длина киля}} \cdot 100$. Характеризует развитие грудных мышц.

Индекс удлинённости киля = $\frac{\text{длина киля}}{\text{длина туловища}} \cdot 100$. По этому индексу можно

судить о мясных качествах птицы, так как на киле сосредоточено значительное количество мышц, наиболее ценных в пищевом отношении.

Каждый из этих индексов позволяет оценить ту или иную способность птицы. Например, индекс эйрисомии дает представление о компактности птицы и косвенно – о развитии грудных мышц в толщину, а индекс удлинённости киля – о развитии мышц в длину.

На основе изучения внешних признаков, взятия промеров и вычисления индексов делают заключение о выраженности мясных форм телосложения: мясной тип мало, хорошо или отлично выражен.

Задание 1. Изучить мясные формы телосложения 3–4 голов живой птицы путем внешнего осмотра, взвешивания, взятия промеров и вычисления индексов телосложения. Сделать заключение о мясных качествах.

Задание 2. По данным таблицы 4 рассчитать индексы телосложения, сделать заключение о выраженности мясных форм телосложения и влиянии различных факторов на мясные формы.

Таблица 4 – Промеры, характеризующие мясные формы телосложения

Вид и порода птицы	Пол	Живая масса, кг	Промер, см			
			Длина туловища	Длина киля	Обхват груди	Ширина груди
Куры: русская белая	♂	3,1	22,0	15,0	34,0	8,3
	♀	2,3	18,1	10,9	27,4	7,5
московская породная группа	♂	3,6	26,0	16,0	38,0	10,0
	♀	2,7	22,5	12,2	30,3	9,0
корниш	♂	4,5	27,0	16,0	44,0	11,0
	♀	3,2	24,0	13,0	38,0	8,5
Утки: пекинская	♂	4,0	33,0	16,5	46,0	12,0
	♀	3,5	30,7	14,8	43,0	11,5
Индейки: северокавказская	♂	12,0	39,2	19,5	67,1	15,8
	♀	6,0	26,3	14,6	55,4	10,2
Гуси: крупная серая	♂	6,5	37,0	20,0	51,0	18,3
	♀	5,5	37,0	19,2	49,0	17,2
Бройлеры	♂	1,6	18,8	–	29,8	6,62
	♀	1,5	18,1	–	27,5	6,04

Вопросы для самоконтроля

1. Какие типы конституции различают у птицы?
2. Какие виды и породы птицы относятся к тому или иному типу конституции?
3. Какие производные кожи имеют значение при оценке птицы по экстерьеру?
4. Назовите методы изучения интерьера и экстерьера.
5. Какие стати тела птицы характеризуют ее здоровье и продуктивность?

6. Экстерьерные особенности птицы в зависимости от вида, пола, возраста.
7. Как изменяется экстерьер кур по периодам яйцекладки?
8. Назовите основные промеры статей тела. В каких точках их делают?
9. Что такое индексы телосложения, и что они отражают?
10. Что определяют по индексам телосложения при изучении экстерьера птиц?

Тесты для самоконтроля

Укажите правильный ответ

1. Конституция сельскохозяйственной птицы – это:
 - внешний вид птицы;
 - индивидуальное развитие птицы;
 - совокупность особенностей организма.
2. Экстерьер сельскохозяйственной птицы – это:
 - внешние формы телосложения;
 - особенности анатомического строения;
 - форма поведения.
3. Интерьер сельскохозяйственной птицы – это:
 - внешние особенности организма;
 - внутренние морфологические и физиологические особенности организма;
 - совокупность внешних и внутренних особенностей организма.
4. Гребень выполняет функцию:
 - теплоотдачи;
 - украшения;
 - угрозы.
5. По ушным мочкам можно определить:
 - направление продуктивности;
 - уровень продуктивности;
 - пол птицы.
6. У птицы отсутствуют железы:
 - потовые;
 - слюнные;
 - сальные.
7. Вид птицы, у которых есть борода и кораллы:
 - куры;

- индейки;
 - цесарки.
8. Ноготок расположен:
- на конце клюва;
 - на пальцах;
 - на шпорах.
9. Кошелек – это:
- складка кожи на животе;
 - складка кожи на груди;
 - складка кожи под клювом.
10. Петушка от курочки легко отличить в возрасте:
- суточном;
 - 2 недель;
 - 4 недель.
11. Ювенальная линька у цыплят начинается в возрасте:
- 4 недель;
 - 5 недель;
 - 8 недель.
12. Ювенальная линька у кур определяется по смене перьев:
- покровных;
 - маховых 1-го порядка;
 - маховых 2-го порядка.
13. Признак кур, прекративших яйцекладку:
- большой живот;
 - розовый гребень;
 - полная депигментация.
14. Методы оценки экстерьера:
- фотографирование;
 - взвешивание;
 - измерение.
15. Индекс телосложения, характеризующий мясные качества птицы:
- массивности;
 - сбитости;
 - удлиненности киля.

Рекомендуемая литература

1. Вракин, В.Ф. Анатомия и гистология домашней птицы: учеб. пособие / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – М.: Колос, 1984. – 288 с.

2. Пенионжкевич, Э.Э. Разведение и племенное дело в птицеводстве: учеб. пособие / Э.Э. Пенионжкевич, К.В. Злочевская, Л.В. Шахнова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 255 с.
3. Селянский, В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / В.М. Селянский. – М.: Колос, 1980. – 280 с.

ТЕМА 2. ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

От сельскохозяйственной птицы получают самую разнообразную продукцию – яйца, мясо, жир, жирную печень, перо и пух.

Яйца сельскохозяйственной птицы по питательности и диетическим свойствам являются непревзойденным продуктом питания. Пищевое значение имеют яйца кур, цесарок и перепелов. В состав этих яиц входят все незаменимые аминокислоты, а также жиры, макро- и микроэлементы. В целом в состав птичьего яйца входит 35 химических элементов. По содержанию железа и витамина D яйца превосходят коровье молоко. Яйцо содержит все необходимые питательные вещества в наиболее оптимальной форме, поэтому усваивается организмом человека на 97–98%.

Ценным качеством яиц является стерильность, что способствует их длительному хранению.

Мясо птицы характеризуется высокой питательностью, отличными диетическими и кулинарными качествами. Жир мяса птицы является высокоценным. Гусиный жир используется в фармацевтической промышленности, а печень гусей и уток, полученная после специального откорма, является деликатесом.

Яичная и мясная продуктивность птицы зависит от вида, породы и возраста птиц, условий кормления и содержания. Только в совершенстве зная биологические особенности каждого вида птицы, анатомию и физиологию, а также влияние различных факторов внешней среды, можно добиться наиболее полной реализации генетического потенциала продуктивности.

ЗАНЯТИЕ 1. ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Цель занятия. Изучить показатели яичной продуктивности, освоить методику расчетов.

Содержание занятия. Яичная продуктивность – это основной селекционный признак не только для птицы яичного направления (яичные куры, яичные породы уток, перепела), но и птицы мясного направления (мясные куры, утки, гуси, индейки, цесарки), так как определяет ее плодовитость, в конечном итоге количество мяса, получаемого от одной самки.

Яичная продуктивность птицы оценивается по яйценоскости,

массе яиц, яичной массе, интенсивности яйценоскости и некоторым другим показателям.

Яйценоскость – это количество снесенных яиц за определенный промежуток времени (месяц, цикл, год).

Яйценоскость является половой функцией организма и находится в тесной связи с его физиологическим состоянием.

Яйценоскость имеет низкую степень наследуемости, т.е. в значительной степени зависит от условий кормления и содержания; так, яйценоскость на 70% обусловлена условиями среды и только на 30% – наследственностью.

На яйценоскость птицы оказывают влияние самые разнообразные факторы: тип и уровень кормления, световой режим, способ содержания и др. Потенциальная продуктивность птицы значительно выше фактической. Об этом свидетельствует огромное количество фолликулов в их яичнике. Поэтому яйценоскость птицы можно увеличить и методами селекции, и воздействием факторов окружающей среды.

При изучении яйценоскости применяются разновидности этого показателя: индивидуальная яйценоскость, яйценоскость на среднюю несушку и яйценоскость на начальную несушку.

Индивидуальная яйценоскость определяется в племенных хозяйствах с помощью контрольных гнезд или при содержании птицы в индивидуальных клетках. Продолжительность учета яйценоскости яичных кур 68 или 72 недели жизни, мясных – 60 или 65 недель жизни.

Яйценоскость на среднюю несушку – этот показатель является основным показателем продуктивности для птицефабрик. Для ее определения валовой сбор яиц делят на среднее поголовье несушек за данный период (месяц, год). Среднее поголовье определяют путем деления количества кормодней на число календарных дней за этот период. При определении среднегодовой яйценоскости суммировать месячные показатели нельзя, так как среднемесячное поголовье колеблется и может быть больше или меньше среднегодового, поэтому сумма показателей по месяцам не совпадает со среднегодовой.

Яйценоскость на начальную несушку. Этот показатель используется для сравнения продуктивности различных групп птицы. При его определении валовой сбор яиц за месяц или год делят на число несушек, имевшихся на начало этих периодов (месяца или года). В настоящее время метод исчисления яйценоскости на началь-

ную несушку применяется в селекционной работе при оценке семей, так как высокая яйценоскость на начальную несушку характеризует и их хорошую жизнеспособность.

Интенсивность яйценоскости. Наряду с учетом количества снесенных яиц определяют интенсивность яйценоскости за тот или иной период времени (день, неделя и т.д.). Интенсивность яйценоскости – это отношение количества снесенных яиц к числу кормодней, выраженное в процентах. При расчете интенсивности яйценоскости за какой-либо отрезок времени количество яиц, снесенных курами за этот период, умножают на 100 и делят на число дней. Например, интенсивность яйценоскости у курицы, снесшей за 30 дней 27 яиц, будет 90%.

Масса яиц. Масса яиц – второй по значимости селекционный признак, имеющий наибольшее экономическое значение при производстве яичной продукции. Массу яиц в племенных хозяйствах определяют как в начале яйценоскости, так и во взрослом состоянии птицы. Яичных кур чаще всего оценивают и отбирают по средней массе первых 10 снесенных яиц, а также по средней массе яиц в возрасте 7 и 12 месяцев. Чтобы определить среднюю массу яиц, взвешивают не менее 5 последовательно снесенных яиц. Эта работа очень трудоемкая. Поэтому целесообразно определить, в каком возрасте масса яиц совпадает со среднегодовой массой. У яичных кур такие совпадения обычно наблюдаются в возрасте 10 месяцев.

Масса яиц на 55% определяется генетическими факторами и на 45% – условиями среды.

Масса яиц определяет общее содержание в них питательных веществ и служит главным признаком для их классификации по стандарту и определения цены.

Масса яиц у птицы разных видов различна. Хорошими считаются яйца массой, г: кур – 55–65, индеек – 85–110, уток – 80–100, гусей – 110–200, цесарок – 42–46, мясного голубя – 18–25, перепелок – 10–12.

Масса яиц является ведущим признаком, определяющим яичную продуктивность, товарную и пищевую ценность, воспроизводительные качества птицы.

Яичная масса. При одинаковой яйценоскости, но различной массе яиц, общая величина яичной массы значительно различается, что отражается на выходе продукции и стоимости этой продукции. Например, если курица снесла за год 200 яиц средней массой 50 г, то яичная масса составит 10 кг; при той же яйценоскости и средней массе яиц 60 г яичная масса составит 12 кг, или на 20% больше. Яичная масса –

важный селекционный показатель, при помощи него отбирается на племя птица, которая лучше других оплачивает корм продукцией.

В ряде стран (Бельгия, Дания, Нидерланды и др.) при работе с курами яичного направления продуктивности селекционные программы содержат показатель общей яичной массы, полученной от несушки за продуктивный период. Этому показателю придают большее значение, чем отдельно взятому признаку. Валовое производство яиц в этих странах выражают в тоннах, а производство яиц на душу населения в килограммах. В России валовое производство яиц оценивают в миллиардах штук.

Половая зрелость. В племенной работе важно учитывать и такой показатель, как половая скороспелость, или половая зрелость, от которой зависит яйценоскость птицы. Возраст половой зрелости определяется возрастом к началу яйцекладки и выражается числом дней со времени вывода до снесения первого яйца, у самцов возрастом половой зрелости считают день получения зрелой спермы. Яичные куры начинают нестись в возрасте 140–150 дней, мясные куры – 160–170 дней. Самой скороспелой сельскохозяйственной птицей считаются перепела, которые начинают нестись в возрасте 5–6 недель.

Задание 1. По данным таблицы 5 рассчитать показатели яичной продуктивности, расчеты записать по форме таблицы 6

Таблица 5 – Данные для расчета показателей яичной продуктивности кур

Месяц яйцекладки	Валовой сбор яиц, шт.	Количество кор-модней	Средняя масса яиц, г
1	2	3	4
1	17946	30907	50
2	21780	27720	52
3	26568	30504	55
4	28275	29250	58
5	27927	29853	60
6	25650	28500	60
7	23325	28923	63
8	21960	28365	65

Окончание табл. 5

1	2	3	4
9	19668	26820	65
10	17400	26970	66
11	16036	25320	68
12	14670	25265	69
Итого			

Таблица 6 – Яичная продуктивность кур по месяцам яйце-кладки

Месяц яйце-кладки	Среднее поголо- вье, гол.	Яйценос- кость на среднюю несушку, шт.	Интенсив- ность яйценокос- ти, %	Яичная масса, кг
1				
2				
и т.д.				
Итого за 12 месяцев				

Задание 2. Полученные показатели яйценокосности представить в виде графика, сделать заключение о закономерностях яичной продуктивности.

Задание 3. Рассчитать яйценокосность на начальную несушку по следующим данным, сделать заключение о сути этого показателя яйценокосности.

	Птичник 1	Птичник 2
Начальное поголовье кур, гол.	10.000	10.000
Среднее поголовье кур, гол.	9.000	8.000
Яйценокосность на среднюю несушку, шт.	300	300

ЗАНЯТИЕ 2. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ПТИЦЫ

Цель занятия. Изучить показатели мясной продуктивности, освоить методику расчетов.

Содержание занятия. Мясо – один из жизненно необходимых продуктов питания, служит источником полноценных белков, жиров,

витаминов, минеральных веществ. Особое значение для развития мясного птицеводства имеют низкие затраты корма на единицу продукции, мясная скороспелость, высокое качество мяса.

Под мясной продуктивностью птицы принято понимать ее способность формировать наибольшее количество мяса в раннем возрасте, когда птица хорошо оплачивает корм приростом. Эта способность у птицы всех видов тесно связана с типом телосложения, экстерьером и конституцией и зависит от влияния факторов внешней среды.

Мясная продуктивность птицы характеризуется по совокупности следующих признаков, отражающих количество и качество мяса и в значительной степени эффективность производства мяса:

мясные формы телосложения (см. занятие 5 темы 1);

мясная скороспелость;

живая масса;

быстрота оперяемости;

скорость роста и оплата корма приростом.

После убоя мясную продуктивность характеризуют следующие показатели:

мясные формы и внешний вид тушки;

расположение жира;

убойный выход;

соотношение съедобных и несъедобных частей тушки, %;

съедобные части – мышцы, кожа, подкожный и внутренний жир, печень без желчного пузыря, сердце, мышечный желудок без содержимого и кутикулы, почки, легкие;

несъедобные части – кости, трахея, гортань, селезенка, половые органы, желчный пузырь, зоб с пищеводом, крылья до локтевого сустава;

относительная масса грудной мышцы от массы тушки, %;

химический состав и биологическая ценность мяса;

нежность, сочность и вкусовые качества мяса.

Основная доля мясной продукции производится при выращивании гибридного мясного молодняка, от которого можно получить много мяса высокого качества при небольших затратах кормов и материально-денежных средств. Поэтому важнейшим селекционным признаком является мясная скороспелость.

Мясная скороспелость – способность молодняка в наиболее раннем возрасте давать много мяса высокого качества. Признаками мясной скороспелости птицы всех видов являются живая масса, ско-

рость роста, быстрота оперяемости, оплата корма приростом.

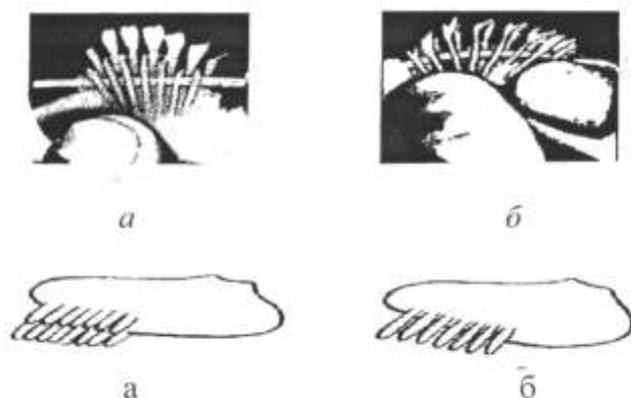
При выращивании птицы на мясо очень важно правильно выбрать срок ее убоя, т.е. определить оптимальный убойный возраст. При его установлении учитывают не только живую массу птицы, но и оплату корма приростом. С целью наиболее эффективного производства мяса птицы гибридный молодняк убивают в следующие сроки, недель: бройлеров – в 5–6; индюшат – в 16 и 24; утят – в 7 и 8; гусят – в 8–9 или после 4-месячного возраста. Бройлеры современных кроссов по живой массе и содержанию протеина в мясе пригодны к реализации в 30–32-дневном возрасте.

Оперенность тела и цвет пера. Оперенность тела тесно связана с мясной продуктивностью, об этом писал еще И.И. Абозин (1895). Птицы с плохой оперенностью растут хуже, к тому же, вследствие замедленного роста пера, они к убойному возрасту имеют перья, не закончившие рост (пеньки), ухудшающие товарный вид тушки. Нежелательны птицы с цветным оперением. Черные пеньки перьев особенно заметны на тушке.

Скорость оперяемости. Установлена положительная корреляция между быстротой оперяемости цыплят и скоростью роста тела. Быстрооперяющиеся цыплята лучше растут и развиваются даже в неблагоприятных условиях. Кроме того, от скорости оперяемости зависит товарный вид тушки. На тушках быстрооперяющихся цыплят меньше "пеньков" (зачатков растущих перьев), поэтому тушки пользуются большим покупательным спросом. Достаточно точно можно определить скорость оперяемости молодняка в суточном, 10-, 28- и 56-дневном возрасте. Быстрота оперяемости легко определяется по развитию маховых и кроющих перьев крыла.

Скорость оперяемости цыплят в суточном возрасте устанавливают, осматривая на яркий свет маховые перья крыла первого порядка (длина зачатков перьев, их расположение и степень развертывания опахала).

У быстрооперяющихся цыплят 5–7 первичных маховых перьев в виде трубочек длиннее примерно на 1/3 парных к ним покровных перьев крыла. Сосочки расположены близко друг к другу, опахала развернуты. У медленнооперяющихся цыплят первичные маховые перья по длине равны покровным перьям или короче их, сосочки расположены не так плотно, опахала развернуты слабо или совсем не развернуты (рис. 16).



*Рис. 16. Скорость оперяемости суточных цыплят:
а – быстрооперяющиеся; б – медленнооперяющиеся*

Для определения интенсивности отрастания пера и связи этого показателя с живой массой определяют коэффициент оперяемости каждой особи по следующей формуле: $K = (П/В) 100$, где K – коэффициент оперяемости; $П$ – длина четвертого махового пера, см; $В$ – живая масса цыпленка в день измерения пера, г. Чем интенсивнее растут перья, тем выше значение коэффициента.

Живая масса является важным хозяйственно полезным качеством, указывающим на продуктивность и здоровье птицы. Живую массу молодняка определяют индивидуальным или групповым взвешиванием с точностью до 10 г. Индивидуальное взвешивание применяется в племенных хозяйствах, групповое – на птицефабриках. Взвешивать птицу лучше утром, до кормления.

Ведущее экономическое значение имеет живая масса молодняка в убойном возрасте (предубойная масса), которую определяют после 8–12 часов пребывания птицы без корма и 4 часов без воды.

Скорость роста и оплата корма приростом – признаки, имеющие большое практическое значение и тесную прямую коррелятивную связь. Чем быстрее молодняк растет, тем он лучше оплачивает корм продукцией. Интенсивный рост молодняка наблюдается в первые недели жизни. В это время оплата корма приростом наиболее высокая. Конверсия корма с увеличением возраста птицы уменьшается, так как с увеличением живой массы доля поддерживающего корма возрастает. Оплата корма приростом – хорошо наследуемый признак.

Быстрее других растут и увеличиваются в массе (в абсолютных показателях) гусята, затем индюшата и утята.

Рост цыплят и утят с 2-месячного возраста резко замедляется, а гусята и индюшата продолжают расти до 4–5 месяцев.

Скорость роста относится к качественным признакам мясной скороспелости. Она хорошо наследуется и связана с обменом веществ, характерным для вида, породы, возраста и пола птицы.

О скорости роста можно судить как по абсолютной величине прироста, так и по относительному приросту.

Абсолютный прирост определяют по изменению живой массы птицы за известный промежуток времени по формуле:

$$V = V_2 - V_1.$$

Среднесуточный абсолютный прирост определяют по формуле:

$$\frac{V}{t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}.$$

Относительный прирост. Для характеристики скорости роста вычисление только абсолютного прироста недостаточно, так как величина его с возрастом меняется. Большой прирост на более поздних стадиях развития не служит показателем интенсивности роста, а является лишь результатом увеличения растущей массы. Растущий организм обладает неодинаковой скоростью роста в разные возрастные периоды. Кроме, того, абсолютные показатели не могут быть использованы для сравнения скорости роста птицы различных групп, линий, пород, видов. Поэтому в исследованиях используется напряженность роста, которая характеризуется относительной скоростью роста или относительным приростом и вычисляется по формуле Броди:

$$R = \frac{V_2 - V_1}{0,5(V_2 + V_1)} \times 100.$$

Расшифровка символов: V_1 – живая масса в начале периода, г;

V_2 – живая масса в конце периода, г;

t_1 – возраст в начале периода, дней;

t_2 – возраст в конце периода, дней.

Убойный выход – отношение массы тушки к живой массе птицы в процентах. Тушкой называется убитая птица, с которой снято оперение. После обработки и охлаждения тушки сортируют по упитанности, способу и качеству обработки. Упитанность зависит от

степени развития мышечной и жировой ткани. В зависимости от способа обработки тушки подразделяют на непотрошенные, полупотрошенные и потрошенные.

Масса непотрошенной тушки (убойная масса) – масса тушки без крови и пера.

Масса полупотрошенной тушки – масса тушки без крови и пера, у которой удалены кишечник с клоакой, зоб, яйцевод.

Масса потрошенной тушки – масса тушки без крови и пера, головы по второй шейный позвонок, крыльев до локтевого сустава, ног по заплюсневый сустав, у которой удалены все внутренние органы. Легкие и почки остаются в тушке.

Задание 1. По данным таблицы 7 рассчитать показатели роста, затраты корма на единицу прироста, оплату корма приростом; построить графики прироста; проанализировать закономерности роста.

Таблица 7 – **Живая масса и потребление кормов (на голову в сутки)**

Возраст, недель	Бройлеры		Утята	
	Живая масса, г	Корма, г	Живая масса, г	Корма, г
1	120	10	250	60
2	260	38	550	105
3	470	55	900	115
4	750	80	1300	185
5	1070	100	1850	205
6	1380	120	2500	215
7	1700	140	3200	250
8	2020	145	3600	270

Задание 2. По данным таблицы 8 рассчитать показатели роста, дать сравнительную характеристику мясной продуктивности молодняка разных видов птицы.

Таблица 8 – Мясная продуктивность молодняка птицы

Показатель	Брой- леры	Индюшата		Цеса- рята	Перепелята		Утята	Гуся- та	Страу- сята
		♀	♂		♀	♂			
Живая масса в суточном возрас- те, г	42	50	50	35	10	10	50	100	1000
Живая масса в убойном возрасте, г	2044	9500	18250	1300	190	150	2860	3770	120000
Возраст убоя, дней	35	105	140	84	46	46	56	56	270
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,65	2,8	2,9	3,4	3,0	2,9	3,4	2,65	4,0

ЗАНЯТИЕ 3. ПЛОДОВИТОСТЬ ПТИЦЫ

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие плодовитость птицы; освоить методику расчетов.

Содержание занятия. Плодовитость птицы характеризуется количеством жизнеспособного молодняка, полученного от одного самца или самки за определенный период. Она зависит от яйценоскости, числа яиц, пригодных на инкубацию, их оплодотворенности, выводимости и жизнеспособности выведенного молодняка.

В мясном птицеводстве плодовитость – это количество мяса, полученного от выращенного потомства одной самки.

Яйценоскость птицы в значительной степени определяет плодовитость и эффективность производства мяса. На яйценоскость птицы оказывают влияние самые разнообразные факторы: корма, уровень кормления, сезон года, физиологическое состояние птицы, условия содержания, генотип птицы, ветеринарная ситуация в хозяйстве и многие другие факторы. Однако даже при самых благоприятных условиях среды птица не может иметь уровень яйценоскости выше своих генетических возможностей.

Оплодотворенность яиц имеет низкую степень наследуемости, т.е. в основном зависит от условий окружающей среды. На этот признак оказывают значительное влияние соотношение самцов и самок в стаде, условия содержания и кормления, ветеринарное благополучие хозяйства. Особенно большую роль играют возраст, половая активность, состояние здоровья самцов.

Выводимость яиц выражается числом выведенных цыплят в процентах к числу оплодотворенных яиц. Выводимость яиц отличается низкой степенью наследуемости. Размер, форма, химический состав яйца, качество скорлупы, условия сбора, транспортировки и хранения инкубационных яиц могут существенно изменять этот показатель.

Вывод цыплят выражается числом выведенных здоровых цыплят в процентах от заложенных яиц на инкубацию. Этот показатель более приемлем для экономической оценки результатов работы промышленных предприятий.

Жизнеспособность молодняка – это наследственно обусловленная способность организма противостоять неблагоприятному влиянию факторов среды, например, слишком высоких или низких температур, различных болезнетворных возбудителей. О жизнеспособности

способности птицы судят по показателю сохранности поголовья.

Таким образом, увеличение производства продукции птицеводства достигается не только увеличением поголовья родительского стада, но и интенсивностью его использования.

Задание 1. По данным таблицы 9 определить плодовитость несушек разных видов птицы.

Задание 2. Определить плодовитость самцов при естественном спаривании и искусственном осеменении.

Таблица 9 – Показатели воспроизводительных качеств птицы разных видов

Показатель	Яичные куры	Мясные куры	Индийки	Цесарки	Перепелки	Утки	Гуси
Яйценоскость птицы за цикл, шт.	300	200	90	110	280	115	60
Выход инкубационных яиц, %	95	78	90	90	80	98	92
Оплодотворенность яиц, %	95	80	85	75	85	90	85
Выводимость яиц, %	85	80	85	80	90	75	80
Вывод молодняка, %	90	75	80	60	75	75	70
Сохранность молодняка, %	98	96	92	95	95	99	97
Половое соотношение	1:10	1:9	1:10	1:4	1:3	1:4	1:3

Вопросы для самоконтроля

1. По каким показателям оценивают яичную продуктивность птиц?
2. Как определяется половая зрелость птиц?
3. Как определяется величина яичной массы, и какое значение имеет этот показатель?
4. На каких предприятиях применяют следующие показатели:
 - индивидуальная яйценоскость;
 - яйценоскость на среднюю несушку;
 - яйценоскость на начальную несушку;
 - яичная масса;
 - масса яиц?

5. Назовите основные закономерности роста и развития молодняка птиц.
6. По каким показателям определяется мясная скороспелость птиц?
7. Методы контроля роста молодняка птиц.
8. Какие показатели применяют для сравнения роста молодняка разных видов птицы?
9. Как определяется скорость оперяемости цыплят?
10. Что понимают под непотрошенной, полупотрошенной, потрошенной тушкой?
11. Как влияет способ обработки тушек на убойный выход?
12. Как определяется плодовитость птицы в яичном и мясном птицеводстве?

Тесты для самоконтроля

Укажите правильный ответ.

1. Показатель яйценоскости на товарных предприятиях:
 - индивидуальная яйценоскость;
 - яйценоскость на среднюю несушку;
 - яйценоскость на начальную несушку.
2. Показатель яичной продуктивности для племенных хозяйств:
 - яйценоскость на среднюю несушку;
 - масса яиц;
 - яичная масса.
3. Половая зрелость птицы определяется:
 - возрастом к началу яйцекладки;
 - в возрасте 5 месяцев;
 - по началу ювенальной линьки.
4. Корреляция между скоростью роста цыплят и быстротой оперяемости:
 - отсутствует;
 - большая, положительная;
 - незначительная, положительная.
5. Рост сельскохозяйственной птицы – это:
 - изменение весовых, объемных и линейных характеристик организма;
 - непрерывный процесс изменения всего организма;
 - изменение отдельных органов.
6. Развитие сельскохозяйственной птицы – это:

- непрерывный процесс качественных изменений организма на протяжении всей жизни;
 - изменение весовых, объемных и линейных характеристик организма;
 - эволюционно сложившийся процесс количественных и качественных изменений организма.
7. Относительный прирост – это:
- разница между конечной и начальной массой;
 - абсолютный прирост, выраженный в % к начальной массе;
 - способность птицы достигать оптимального развития в короткие сроки.
8. Показатель для сравнения скорости роста птицы разных видов:
- среднесуточный прирост;
 - живая масса перед убоем;
 - относительный прирост.
9. Мясная скороспелость птицы характеризуется:
- возрастом достижения убойных кондиций;
 - возрастом перед убоем;
 - живой массой перед убоем.
10. Убойный выход – это:
- живая масса перед убоем;
 - масса тушки после обработки;
 - отношение массы тушки к живой массе птицы в процентах.
11. Плодовитость птицы характеризуется:
- количеством жизнеспособного молодняка, полученного от одного самца или самки;
 - количеством жизнеспособного молодняка, полученного от одной родительской пары;
 - яйценоскостью + оплодотворенностью яиц.

Рекомендуемая литература

1. Киселев, Л.Ю. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы / Л.Ю. Киселев, В.Н. Фатеев. – М.: Колос, 1983. – 160 с.
2. Кочиш, И.И. Птицеводство: учеб. / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2003. – 407 с.
3. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учеб. / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.

4. Пенионжкевич, Э.Э. Разведение и племенное дело в птицеводстве / Э.Э. Пенионжкевич, К.В. Злочевская, Л.В. Шахнова; 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 255 с.
5. Пигарев, Н.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы / Н.В. Пигарев, Э.И. Бондарев, А.В. Раецкий. – М.: Колос, 1996. – 175 с.

ТЕМА 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Ведущая роль в производстве птицеводческой продукции принадлежит птицефабрикам. Птицефабрика – технически хорошо оснащенное предприятие, специализированное на производстве пищевых яиц или мяса бройлеров, уток, гусей, индеек. Выпуск продукции организован здесь равномерно, в течение года, на основе интенсивных технологий с использованием комбикормов промышленного производства. Уровень специализации птицефабрик яичного направления может быть 80–82%, бройлерных, утководческих, индейководческих – 88–89%, гусеводческих – 94%.

ЗАНЯТИЕ 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Цель занятия. Изучить организационную структуру птицефабрик.

Содержание занятия. Технологический процесс производства пищевых яиц включает получение инкубационных яиц, их инкубацию, выращивание ремонтного молодняка и содержание промышленных кур-несушек. Производственный процесс на птицефабриках строится по цеховому принципу, и отдельные подразделения называются цехами. Каждый цех имеет свои технологические и организационные особенности.

На птицефабриках, применяющих полный или законченный технологический цикл, производственный процесс начинается с получения инкубационных яиц и завершается выпуском готовой продукции – пищевых яиц. В состав этих птицефабрик входит репродуктор второго порядка, который в данном случае называется цехом родительского стада. На таких птицефабриках выделяются следующие основные цехи: родительского стада, инкубации, выращивания ремонтного молодняка, промышленного стада, яйцесклад, убой и переработки птицы.

Наряду с этим применяется организационная структура, предусматривающая узкую специализацию. Так, одни птицефабрики выращивают ремонтных курочек до 9-, 13-, 17-недельного возраста и передают их в товарные хозяйства; основным технологическим звеном товарных хозяйств является производство пищевых яиц.

Родительское стадо. Родительское стадо обновляют ежегодно путем завоза инкубационных яиц или суточного молодняка с племенных заводов или репродукторов I порядка. В родительском стаде содержат самцов и самок исходных сочетающихся линий (при двухлинейном кроссе) или простых гибридов отцовской и материнской форм (при трех- или четырехлинейных кроссах).

Основной способ содержания родительского стада – клеточный (рис. 17).



Рис. 17. Содержание родительского стада в клеточных батареях КБР-2

Основная цель при работе с родительским стадом – получить максимальное количество ремонтного молодняка для восстановления промышленного стада. Численность родительского стада зависит от

мощности птицефабрики, продуктивности птицы, размеров птичников, типа используемого оборудования. Размер родительского стада составляет от 8 до 15% поголовья промышленных несушек.

Чтобы получать инкубационные яйца равномерно в течение года, применяют многократное комплектование родительского стада. Оптимальным считается 12-кратное комплектование. Комплектуют родительское стадо по графику, согласованному с работой цеха инкубации, цеха выращивания ремонтного молодняка и содержанием промышленных кур-несушек. При многократном комплектовании стадо несколько раз заменяют ремонтным молодняком разного срока вывода, через определенные интервалы времени, равными по количеству голов партиями птицы.

Из технологических факторов, влияющих на яичную продуктивность кур, важны следующие: продолжительность светового дня и интенсивность освещения, физико-химические свойства воздуха птичников, фронт кормления и поения, величина сообщества птицы.

На птицефабриках яичного направления продуктивности основным производственным цехом является цех промышленного стада, поэтому мощность (размер) птицефабрики определяется среднегодовым поголовьем кур этого стада.

Задание 1. Изобразить графически схему технологического процесса производства пищевых яиц на птицефабриках с замкнутым циклом производства.

Задание 2. Рассчитать поголовье родительского стада на птицефабрике мощностью 500 тысяч голов.

Исходные данные для расчетов:

вывод здорового молодняка – 80%;

выход инкубационных яиц – 70%;

среднегодовая яйценоскость кур родительского стада – 280 яиц.

Расчеты проводятся в следующей последовательности:

1. Учитывая коэффициент оборота стада, определить начальное поголовье кур или, что то же самое, поголовье ремонтных курочек в возрасте 150 дней, переведенных в основное стадо.

$$\text{Коэффициент оборота стада (1,2)} = \frac{\text{количество ремонтных курочек, переведенных в основное стадо}}{\text{Среднегодовое поголовье кур промышленного стада}}$$

2. Определить количество суточных курочек, необходимых для восстановления промышленного стада. При этом учитывается, что на одну комплектуемую голову промышленного стада принимают на выращивание 1,4 суточных курочек.

3. Определить количество суточных цыплят, учитывая, что при выводе получается 50% курочек и 50% петушков.

4. Определить, какое количество яиц необходимо проинкубировать для получения нужного количества суточных цыплят, если вывод здорового молодняка 80%.

5. Определить валовое производство яиц от кур родительского стада, если выход инкубационных яиц 70%.

6. Определить среднегодовое поголовье кур родительского стада при яйценоскости на среднюю несушку – 280 яиц.

7. Определить поголовье петухов (половое соотношение 1:10).

8. Среднегодовое поголовье птицы родительского стада составит:

Задание 3. Рассчитать поголовье родительского стада на птицефабрике мощностью 300 тысяч голов.

Исходные данные для расчетов:

вывод здорового молодняка – 90%;

выход инкубационных яиц – 95%;

яйценоскость на среднюю несушку – 310 яиц.

Проанализировать полученные данные заданий 2 и 3. Определить удельный вес птицы родительского стада.

ЗАНЯТИЕ 2. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Цель занятия. 1. Освоить порядок исчисления планового объема производства пищевых яиц.

2. Освоить расчет показателей эффективности производства.

Содержание занятия. Особенностью работы птицефабрик является равномерное в течение года производство продукции. Кур-несушек для получения пищевых яиц содержат в клеточных батареях различных конструкций (рис.18), обычно в течение первого цикла яйцекладки, так как с возрастом яйценоскость снижается на 20–30%.



Рис. 18. Содержание кур промышленного стада в многоярусных клеточных батареях

Яйцекладка у кур яичных кроссов начинается в возрасте 5 месяцев, продолжается 12 месяцев, после чего всю партию кур сдают на убой.

В помещении проводят профилактический перерыв, т.е. чистят, моют, дезинфицируют. Профилактический перерыв при содержании кур в клетках продолжается 3 недели. В полностью подготовленный птичник размещают ремонтных курочек в возрасте не старше 4-месяцев.

Поголовье несушек в результате падежа и выбраковки постепенно сокращается, яйценоскость снижается. В итоге валовой сбор яиц от каждой партии постепенно уменьшается. Для обеспечения равномерного производства продукции применяется многократное комплектование стада, т.е. замена кур, закончивших яйцекладку, молодыми курами в начале яйцекладки.

При планировании производства яиц следует учитывать примерные нормативы отбраковки и яйценоскости, приведенные в таблице 10.

Таблица 10 – Примерные нормативы отбраковки и яйценоскости кур

Возраст кур, мес.	Поголовье на начало месяца, % от начального поголовья	Выбытие кур, %		Яйценоскость на среднюю несушку, шт.
		Выбраковка	Падеж	
5–6	100,0	0,2	0,3	18
6–7	99,5	0,4	0,3	22
7–8	98,8	0,5	0,3	27
8–9	98,0	0,7	0,4	29
9–10	96,9	0,8	0,4	29
10–11	95,7	1,1	0,4	27
11–12	94,2	1,3	0,4	25
12–13	92,5	1,5	0,5	24
13–14	90,5	1,7	0,5	22
14–15	88,3	2,0	0,5	20
15–16	85,8	2,3	0,5	19
16–17	83,0	2,5	0,5	18

Жизнеспособность птицы. При оценке и отборе птицы по этому показателю принимают во внимание процент гибели и вынужденной выбраковки слабой птицы. Таким образом, жизнеспособность характеризуется процентом сохранности молодняка или взрослой птицы за определенный отрезок времени.

Жизнеспособность кур зависит от условий кормления и содержания, поэтому каких-либо единых постоянных норм отбраковки не существует. Каждая птицефабрика использует примерные нормативы с учетом конкретных условий (кросс, условия кормления и содержания).

При планировании среднее поголовье за каждый месяц, кроме

последнего, определяют путем сложения поголовья на начало и конец месяца и деления суммы на 2. За последний месяц среднее поголовье принимается за 80% от поголовья на начало месяца, так как кур отправляют на убой в конце месяца.

Для анализа эффективности производства определяют коэффициент оборота стада, производство яиц на 1 птицеместо и использование птицемест.

$$\text{Коэффициент оборота стада} = \frac{\text{Количество ремонтных молодок, переведенных во взрослостадо}}{\text{Среднегодовое поголовье несушек}}$$

В практической работе большое значение имеет определение производства яиц на 1 птицеместо.

$$\text{Производство яиц на 1 птицеместо} = \frac{\text{Валовый сбор яиц, штук}}{\text{Число птицемест}}$$

Но когда в цех промышленного стада принимают молодок задолго до начала яйцекладки, то целесообразно определять такой показатель, как использование птицемест.

$$\text{Использование птицемест} = \frac{\text{Среднегодовое поголовье}}{\text{Число птицемест}} \cdot 100$$

Задание 1. Рассчитать валовое производство пищевых яиц в птичнике вместимостью 10 тыс. кур-несушек, считая, что начало яйцекладки приходится на начало года. Расчеты провести по следующей форме.

Месяц года	Поголовье на начало месяца	Выбыло за месяц		Поголовье на конец месяца	Среднее поголовье за месяц	Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	Валовой сбор яиц, тыс. шт.
		%	гол.				
1							
2							
и т.д.							
Итого							

Задание 2. Рассчитать валовое производство пищевых яиц в птичнике вместимостью 10 тыс. кур-несушек, если возраст кур на 1 января – 10 месяцев. Расчеты провести по той же форме.

Задание 3. По полученным данным рассчитать показатели эффективности производства.

ЗАНЯТИЕ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

Цель занятия. Освоить технологические расчеты для цеха выращивания ремонтного молодняка.

Содержание занятия. На современных птицеводческих предприятиях яичного направления продуктивности применяется несколько технологических схем выращивания молодняка и содержания взрослых кур.

Схемы выращивания молодняка и содержания кур разрабатывают с учетом действующих норм технологического проектирования, которые определяют срок эксплуатации кур-несушек = 50–52 недели. Продолжительность профилактического перерыва для молодняка при содержании до 9-недельного возраста в клетках – 2 недели, старше 9-недельного возраста и для взрослых кур – 3 недели. В таблице 11 приведено четыре варианта технологических схем выращивания ремонтного молодняка и содержания кур промышленного стада.

1. Выращивание курочек до 9, 10 или 13 недель без пересадки (схемы 1, 2, 3). В возрасте 9, 10 или 13 недель их переводят в клеточные батареи для кур-несушек, где они находятся до конца эксплуатации. Эти схемы применяются в хозяйствах, не имеющих достаточного количества помещений и технологического оборудования для выращивания молодняка.

Таблица 11 – Технологические схемы выращивания ремонтного молодняка и содержания взрослых кур

Показатель	Схема			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
Выращивание ремонтных курочек до перевода в цех промышленного стада, нед.	9	10	13	17

1	2	3	4	5
Профилактический перерыв, нед.	2	3	3	3
Продолжительность технологического цикла выращивания ремонтных курочек, нед.				
Доращивание ремонтных курочек до 22-недельного возраста в цехе взрослых кур, нед.				
Продолжительность яйценоскости кур, нед.	50	50	52	52
Профилактический перерыв в цехе несушек, нед.	3	3	3	3
Продолжительность технологического цикла в цехе несушек, нед.				
Число циклов в птичнике для ремонтных курочек за цикл содержания несушек				

Во взрослое стадо курочек переводят в возрасте 22 недели (начало яйцекладки).

2. Выращивание молодок до 17 недель без пересадки в клеточных батареях КБУ-3, БКМ-3 (схема 4). В 17 недель молодняк переводят в клеточные батареи для несушек, где их содержат до конца яйцекладки.

Перевод молодок старше 17-недельного возраста приводит к глубокому стрессу, снижает сохранность поголовья и вызывает сбой в яйцекладке.

Технологическая схема 4 принята в качестве основной в типовых проектах птицефабрик. Схема применяется на большинстве птицефабрик и является более удобной как с биологической, так и с технологической точки зрения.

Выбор схемы выращивания и содержания взрослых кур определяется в каждом хозяйстве состоянием материально-технической базы и преследует цель наиболее полного использования производственных площадей.

Во всех схемах продолжительность технологического цикла использования помещений для взрослых кур точно соответствует продолжительности определенного числа циклов (оборотов) использования помещений для выращивания молодняка, при этом выдерживается кратность 1:6, 1:5, 1:4, 1:3. Это дает возможность построить технологический процесс без необоснованных простоев птичников.

Например, по 4-й схеме кратность 1:3. Это означает, что за один технологический цикл содержания несушек – 60 недель (5 недель на доращивание+52 недели яйценоскости кур +3 недели профилактический перерыв) в птичнике для молодняка можно вырастить 3 партии курочек (17 недель на выращивание +3 недели профилактический перерыв). То есть молодняком, выращенным в одном птичнике, комплектуют три птичника взрослых кур. Определение кратности применяется при расчете необходимого количества птичников для выращивания ремонтного молодняка.

Задание 1. Рассчитать таблицу 11, пользуясь приведенной информацией.

ЗАНЯТИЕ 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСАДОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА

Цель занятия. Освоить методику расчетов посадочного коэффициента.

Содержание занятия. Для каждой технологической схемы выращивания ремонтного молодняка и содержания взрослых кур имеется свой так называемый посадочный коэффициент – отношение птицемест для кур-несушек к их среднегодовому поголовью, или количество птицемест в процентах к среднегодовому поголовью.

Величину посадочного коэффициента рассчитывают делением количества птицемест на среднегодовое поголовье несушек с использованием циклограммы, отражающей движение поголовья.

При определении посадочного коэффициента рассчитывают в процентах потери не использованных по прямому назначению птицемест в результате: 1) доращивания ремонтных курочек до перевода их в основное стадо; 2) выбраковки и падежа несушек; 3) профилактического перерыва.

По посадочным коэффициентам определяют потребность в ремонтных курочках на 1000 среднегодовых несушек.

Пример расчета посадочного коэффициента (4-я технологическая схема)

1. Потери от неиспользования птицемест при доращивании ремонтных курочек в помещении для взрослых кур и профилактиче-

ского перерыва после сдачи кур на убой:

5 недель + 3 недели = 8 недель, или 13,3% от технологического цикла.

60 недель – 100%,

8 недель – x x = 13,3%.

2. Потери птицемест от выбраковки и падежа кур в количестве 20% составляют 8,7%.

3. Общие потери: 13,3 + 8,7 = 22%.

4. Посадочный коэффициент:

100 – 22 = 78%. $\frac{100}{78} \times 100 = 128,2\%$.

Это означает, что на каждую 1000 среднегодовых несушек надо посадить 1282 курочки 17-недельного возраста.

Посадочный коэффициент можно рассчитать и по формуле:

$$\frac{2T}{(2 - \frac{a}{100}) \times P_{я}} \times 100\%$$

где T – продолжительность технологического цикла;

a – процент выбраковки и падежа несушек;

P_я – продолжительность яйценоскости кур.

Задание 1. Рассчитать посадочные коэффициенты для всех технологических схем по форме таблицы 12.

Задание 2. Рассчитать посадочные коэффициенты по формуле, сравнить полученные данные.

Таблица 12 – **Определение посадочных коэффициентов**

Технологическая схема	Потери от неиспользования птицемест				Потери от выбраковки и падежа кур, %	Общие потери птицемест, %	Посадочный коэффициент
	доращивания ремонтных курочек, нед.	профилактического перерыва, нед.	итого, нед.	%			
1							
2							
3							
4							

ЗАНЯТИЕ 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФИК ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

Цель занятия. Освоить расчеты для составления технологического графика; научиться изображать работу цеха на миллиметровой бумаге.

Содержание занятия. В основе равномерного круглогодового производства яиц лежит технологическая карта-график. Она составляется с учетом прогрессивных зооветеринарных норм выращивания молодняка и содержания кур; в ней предусмотрены четкое движение поголовья, его численность по возрастам, выход продукции. Для составления технологической карты-графика нужно знать технологическую схему выращивания молодняка и содержания несушек.

Цех выращивания молодняка должен обеспечить поступление в цех промышленного стада определенного числа молодых в строго определенные сроки, что и должно быть отражено в технологическом графике.

Четко составленный график обеспечивает ритмичную работу всей птицефабрики, соблюдение профилактических перерывов, полное использование производственных площадей. График выращивания молодняка является составной частью общей технологической карты-графика, на основе которого составляется производственно-финансовый план.

Пример разработки графика

Исходные данные. Для содержания кур промышленного стада имеется 22 птичника, вместимость каждого 30 тыс. голов; срок использования несушек – 52 недели. Молодняк переводят в цех промышленного стада в возрасте 10 недель равномерно в течение года.

Для составления графика выращивания ремонтного молодняка необходимые показатели определяют в следующей последовательности:

1. Продолжительность производственного цикла в цехе промышленного стада определяется суммой недель дорастивания ремонтного молодняка, срока содержания несушек и профилактического перерыва:

$$12 + 52 + 3 = 67 \text{ недель.}$$

2. Продолжительность производственного цикла в цехе выращи-

вания ремонтного молодняка определяется суммой недель выращивания и профилактического перерыва:

$$10 + 2 = 12 \text{ недель.}$$

3. Соотношение между циклами:

$$67:12 = 5,58.$$

4. Количество птичников для молодняка.

Для составления четкого графика важно, чтобы соотношение между циклами равнялось целому числу или числу, оканчивающемуся на 0,5. В рассматриваемом примере соотношение 5,58. В данном случае целесообразно сократить срок использования несушек на 1 неделю, тогда соотношение будет $66 : 12 = 5,5$. Это означает, что на каждые 5,5 птичника для несушек необходимо иметь 1 птичник для молодняка, или 1 птичника для молодняка достаточно, чтобы комплектовать равномерно 5,5 птичника для несушек. Таким образом, для комплектования 22 птичников для взрослых кур требуется 4 птичника с молодняком.

5. Интервал во времени между комплектованиями птичников.

На птицефабриках птичники комплектуют группами по несколько штук одновременно или последовательно один за другим с равномерными разрывами между ними. Продолжительность разрывов определяют, разделив длительность производственного цикла на число птичников:

$$66:22=3 \text{ недели.}$$

$$12:4=3 \text{ недели.}$$

Таким образом, очередность комплектования птичников в цехе промышленного стада и в цехе ремонтного молодняка одинакова и будет следующая: если в первый птичник цыплята поступят 1 января, то во второй 23 января, в третий 14 февраля и т.д. Соответственно, в цех промышленного стада 10-недельные курочки будут переданы 11 марта, 2 апреля и т.д.

Последнее, что требуется определить, – это размер партии суточных цыплят, или вместимость птичников. При этом исходят из норматива, согласно которому для замены одной курицы принимают на выращивание 1,4 суточных курочки, значит, для комплектования партии в 30 тысяч 22-недельных курочек необходимо принять 42 тыс. суточных курочек.

При составлении технологического графика удобнее всего пользоваться миллиметровой бумагой, на которой одна клеточка принимается за один день. В верхней части листа по горизонтали простав-

ляют месяцы года (30–31 мм в зависимости от числа дней в месяце), в левой стороне листа по вертикали отмечают все птичники с указанием их вместимости.

Время нахождения птицы в данном птичнике обозначают прямоугольником, начало которого приходится на дату комплектования, а конец – на дату перевода птицы в другой цех. Между прямоугольниками оставляют промежутки, соответствующие числу дней профилактического перерыва между партиями.

Задание 1. Составить технологический график для конкретной схемы выращивания ремонтного молодняка (по заданию преподавателя), изобразить работу цеха на миллиметровой бумаге.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие цехи входят в структуру птицефабрик, применяющих полный или законченный цикл производства?
2. По какому показателю определяют мощность птицефабрики?
3. Что такое «комплектование стада»?
4. Как рассчитывают показатели эффективности производства?
5. Как рассчитать продолжительность производственного цикла в цехе ремонтного молодняка, в цехе промышленных кур-несушек?
6. Что предусматривает та или иная схема выращивания ремонтного молодняка?
7. С какой целью рассчитывают посадочные коэффициенты?
8. Что отражает технологический график выращивания ремонтного молодняка?

Тесты для самоконтроля

Укажите правильный ответ

1. Мощность птицефабрики определяется по показателю:
 - валовому производству яиц;
 - общему поголовью птицы;
 - среднегодовому поголовью промышленного стада.
2. Продолжительность профилактического перерыва в птичниках для клеточных несушек:
 - 14 дней;
 - 21 день;
 - 30 дней.

3. Яйцекладка у кур начинается во время года:
 - весной;
 - в январе;
 - в любое время года.
4. Более эффективный коэффициент оборота стада:
 - 0,95;
 - 1,2;
 - 1,5;
5. Клеточная батарея, непригодная для выращивания молодняка птицы:
 - КБУ-3;
 - КБР-2;
 - БКМ-ЗБ.
6. Фактор светового режима, оказывающий более сильное воздействие на яйценоскость птицы:
 - длительность освещения;
 - интенсивность освещения;
 - цвет освещения.
7. Цвет освещения, негативно действующий на птицу:
 - желтый;
 - зеленый;
 - фиолетовый.
8. Реальный показатель производства яиц на 1 птицеместо, штук:
 - 365;
 - 200;
 - 280.
9. Посадочный коэффициент – это:
 - количество птицемест в процентах к среднегодовому поголовью;
 - количество ремонтных курочек в возрасте 100 дней;
 - общее количество птицемест.
10. Соотношение между циклами позволяет рассчитать:
 - необходимое количество птичников;
 - начало профилактического перерыва;
 - необходимое количество птицы.

Рекомендуемая литература

1. Киселев, Л.Ю. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы / Л.Ю. Киселев, В.Н. Фатеев. – М.: Колос, 1983. – 160 с.
2. Кочиш, И.И. Птицеводство: учеб. / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2004. – 407 с.

3. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учебник / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.
4. Промышленное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев, М.А. [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.
5. Периодический научно-производственный журнал "Птицеводство" за последние 5 лет.

ТЕМА 4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

Развитие мясного птицеводства остается одной из актуальнейших задач агропромышленного комплекса страны. Мясо птицы является высокопитательным и диетическим продуктом. Мясо индеек по содержанию белка (более 24%) превосходит все виды мяса животных и птиц, а мясо кур по этому показателю (18,5%) занимает третье место после индюшатины и говядины. Мясо уток и гусей содержит большое количество жира, поэтому оно самое калорийное. Особенно ценными диетическими свойствами обладает мясо гибридного молодняка, богатое легкоусвояемыми белками, микроэлементами, витаминами.

Птица наиболее полно трансформирует питательные вещества корма в протеин тела. Так, бройлеры используют протеин корма на 23%, индейки – на 22, куры-несушки – на 26, свиньи – на 14, коровы молочных пород – на 25 и мясной скот – на 4%, энергию рациона – соответственно на 11, 9, 18, 14, 17 и 3%.

Благодаря интенсивному росту и высокой конвертируемости питательных веществ кормов в продукцию затраты кормов на единицу прироста живой массы птицы, особенно бройлеров, в 2–3 раза меньше, чем на производство свинины и говядины.

Биологические особенности птицы позволяют использовать интенсивные способы выращивания и содержания и организовать производство продукции равномерно в течение года.

Короткий период производства обеспечивает быстрый оборот средств и высокую рентабельность отрасли. Капитальные вложения на строительство окупаются за 4–5 лет, а на реконструкцию предприятий – менее чем за 1–2 года.

Технология промышленного производства мяса птицы строится с учетом следующих основных принципов:

- использование высокопродуктивной гибридной птицы, обладающей эффектом гетерозиса;
- выращивание мясного молодняка в птичниках с регулируемым микроклиматом и оборудованных средствами механизации и автоматизации производственных процессов;
- кормление птицы сухими полнорационными комбикормами;
- строгое соблюдение ветеринарно-профилактических мероприятий, обеспечивающих высокую сохранность птицы;
- выполнение производственного процесса в соответствии с технологическим графиком, обеспечивающим равномерное кругло-

годовое производство и эффективное использование всех производственных мощностей.

В соответствии с технологическим процессом на птицефабриках имеются цехи: выращивания ремонтного молодняка, родительского стада, инкубации, выращивания гибридного мясного молодняка, убой и переработки птицы. Внедрение прогрессивных технологических приемов при содержании родительского стада и выращивании ремонтного молодняка позволяет значительно увеличить производство мяса птицы. К ним относятся принудительная линька, искусственное осеменение, раздельное по полу выращивание молодняка. Мясную птицу разных видов с целью увеличения срока использования подвергают принудительной линьке, что позволяет успешно получать инкубационные яйца во второй и даже третий цикл яйцекладки. Таким образом, получение мяса птицы в больших количествах обусловлено биологическими особенностями птицы и успехами науки в области селекции, технологии кормления и содержания, ветеринарии, позволяющими полнее реализовать генетический потенциал и сделать отрасль высокоэффективной.

ЗАНЯТИЕ 1. РАСЧЕТ ПОГОЛОВЬЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП НА БРОЙЛЕРНОЙ ПТИЦЕФАБРИКЕ

Цель занятия. Освоить методику расчетов определения поголовья родительского стада и ремонтного молодняка.

Содержание занятия. В увеличении производства мяса птицы решающая роль отводится развитию наиболее скороспелой отрасли мясного птицеводства – бройлерной промышленности.

Основная технологическая группа птицы на бройлерной птицефабрике – цыплята-бройлеры. Поэтому показателем мощности предприятия является поголовье выращенных и сданных на убой бройлеров.

Другая технологическая группа птицы – родительское стадо бройлеров, поголовье которого определяется потребностью фабрики в инкубационных яйцах для вывода мясных цыплят.

Эффективность производства инкубационных яиц зависит от качества линий, кратности комплектования стада, условий кормления и содержания и других факторов. Взрослых кур родительского стада обычно используют в течение 35 недель с 26 до 61-недельного возраста. Содержать кур более длительный период нецелесообразно из-за

значительного снижения яйценоскости, оплодотворенности яиц и сокращения поголовья в результате выбраковки и падежа. Инкубационные яйца от мясных кур получают с 32-недельного возраста. Основные показатели содержания кур родительского стада бройлеров представлены ниже, %:

Выход инкубационных яиц	94.
Вывод молодняка	84.
Сохранность взрослой птицы за период содержания	98.
Сохранность бройлеров	98.

Для восстановления родительского стада выращивают ремонтный молодняк. Поскольку для выращивания бройлеров используют только гибридных цыплят мясных кроссов, то родительское стадо обеспечивают ремонтным молодняком конкретных родительских форм. При выращивании ремонтного молодняка курочки отцовской формы и петушки материнской формы отбраковываются. Эту технологическую особенность нужно учитывать при расчете поголовья ремонтного молодняка. Справочные данные по нормативам выращивания ремонтного молодняка родительского стада бройлеров приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет выхода 1000 голов ремонтного молодняка для родительского стада бройлеров при разделении по полу

Возрастная группа	Поголовье на начало периода	Сохранено		Выбраковано и сдано на убой		Переведено в старшую группу, гол.
		гол.	%	гол.	%	
0–8 нед., всего	1650	1568	95	443	26,8	1125
В том числе:						
курочки	1350	1283	95	283	20,9	1000
петушки	300	285	95	160	53,3	125
8–19 нед., всего	1125	1091	97	56	5,0	1035
В том числе:						
курочки	1000	970	97	41	4,1	929
петушки	125	121	97	15	12,0	106
19–26 нед., всего	1035	1014	98	14	1,4	1000
В том числе:						
курочки	929	910	98	10	1,1	900
петушки	106	104	98	4	3,8	100

Задание 1. Рассчитать поголовье родительского стада для бройлерной фабрики производительностью 10 тыс. т мяса бройлеров в год, при этом средняя живая масса бройлеров, сдаваемых на убой, – 2,0 кг.

Для определения поголовья различных технологических групп расчеты проводят в следующей последовательности:

1. Определить количество бройлеров, сданных на убой:

$$10\ 000\ 000\ \text{кг} : 2,0\ \text{кг} = 5\ 000\ 000\ \text{голов.}$$

2. Определить потребность в суточных цыплятах-бройлерах.

С учетом 98% сохранности поголовья за период выращивания требуется 5 102 041 голов.

3. Определить размер одной партии суточных цыплят-бройлеров.

Так как птичник заполняют только одновозрастной птицей, то величина одной партии равна вместимости помещения. В птичниках размером 18 x 96 м с полезной площадью 1340 м² при выращивании бройлеров на глубокой подстилке можно разместить 25 тыс. голов.

4. Определить количество партий бройлеров в год.

$$5\ 102\ 041\ \text{гол.} : 25\ 000\ \text{гол.} = 204\ \text{партии.}$$

5. Определить потребность в инкубационных яйцах для вывода цыплят одной партии.

При выводе цыплят, равном 85%, число инкубационных яиц составит 29412.

6. Определить общее число яиц, необходимых для вывода молодняка одной партии.

С учетом процента яиц, пригодных на инкубацию – 94%, это число, составит 31 290.

7. Определить валовой сбор яиц за год:

$$31290 \times 204\ \text{партии} = 6\ 383\ 160\ \text{яиц.}$$

8. Определить среднегодовое поголовье кур родительского стада. При среднегодовой яйценоскости 170 яиц поголовье кур составит 37548.

9. Определить число птицемест для кур родительского стада. При этом нужно исходить из коэффициента оборота стада – 1,45, который служит комплексным показателем отхода птицы за период ее эксплуатации. Число птицемест составит $37548 \times 1,45 = 54445$ голов.

10. Определить поголовье петухов.

Число петухов рассчитывают по половому соотношению, кото-

рое равно 1:8 при клеточном содержании и 1:9 при напольном. При напольном содержании поголовье петухов составит 6050 голов.

11. Общее поголовье птицы родительского стада бройлеров составит 60495 голов.

Задание 2. Рассчитать поголовье родительского стада и ремонтного молодняка для птицефабрики мощностью 3 млн бройлеров. Способ выращивания бройлеров – клеточный. Данные записать по форме таблицы 14.

Задание 3. Рассчитать выход мяса от одной несушки в живой массе, кг.

Таблица 14 –Поголовье птицы различных технологических групп

Группа птицы	Поголовье птицы		Переведено в старшую группу, гол.	Сохранность поголовья, %
	начальное	среднее		
Цыплята-бройлеры		—	—	
Родительское стадо:				
куры			—	
петухи			—	
всего			—	
Ремонтный молодняк при выращивании с разделением по полу:				
в возрасте 0–8 нед.:				
курочки		—		
петушки		—		
всего		—		
в возрасте 9–19 нед.:				
курочки		—		
петушки		—		
всего		—		
в возрасте 20–26 нед.:				
курочки		—		
петушки		—		
всего		—		

ЗАНЯТИЕ 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ НА БРОЙЛЕРНОЙ ПТИЦЕФАБРИКЕ

Цель занятия. Освоить методику расчетов производственных показателей при производстве мяса бройлеров.

Содержание занятия. Выращивают бройлеров крупными одно-возрастными партиями в птичниках на полу с использованием глубокой подстилки (рис. 19) и в залах, оборудованных клеточными батареями.



Рис. 19. Выращивание бройлеров на глубокой подстилке

Для напольного выращивания бройлеров используют птичники стандартных размеров 12x84, 12x102, 18x96 м, полезной площадью соответственно 880, 1130 и 1340 м². При плотности посадки 18 голов на 1 м² площади помещения их вместимость составляет соответственно 15,8; 20,3 и 24,1 тыс. гол.

Вместимость птичников при клеточном выращивании бройлеров зависит от размера птичника и типа клеточных батарей.

Для определения необходимого числа птичников при выращивании бройлеров расчеты проводят в следующей последовательности:

1. Определить вместимость птичника.

2. Определить продолжительность производственного цикла, или, другими словами, занятость помещения одной партией бройлеров. Этот показатель определяется суммой времени выращивания бройлеров и профилактического перерыва.

3. Определить число партий бройлеров, выращенных в одном помещении за год.

Нужно число дней в году разделить на продолжительность производственного цикла.

4. Определить количество бройлеров, выращенных в одном помещении за год (с учетом сохранности).

Нужно вместимость птичника умножить на число партий бройлеров.

5. Определить необходимое число птичников.

Нужно количество суточных бройлеров, принимаемых на выращивание, разделить на количество бройлеров, выращенных в одном помещении за год. Дробное число округляют до целого всегда в сторону увеличения.

При расчете производственных показателей используют нормативы, приведенные в таблицах 15 и 16.

Таблица 15 – Технологические нормативы выращивания бройлеров разными способами

Показатель	Способ выращивания	
	на полу	в клетках
Плотность посадки, гол./м ² площади: помещения клетки	18 –	25–65 34,5
Срок выращивания, дней	42	35
Сохранность бройлеров, %	95–97	95–98
Живая масса бройлера в конце выращивания, кг	2,0–2,2	1,9–2,0
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	2,0	1,9
Профилактический перерыв, дней.	14	14

Таблица 16 – Техничко-экономические показатели выращивания бройлеров в разных клеточных батареях (типовой птичник размером 18х96 м)

Показатель	КБУ-3	БКМ-3Б	2Б-3
Размеры клетки, м: длина	0,90	0,89	0,96
ширина	0,91	0,58	1,83
Количество голов в клетке	28	16	56
Вместимость птичника, гол.	48216	54144	59100
Средняя живая масса 1 бройлера, кг	1,9	2,0	2,0
Срок выращивания, дней	36	35	35
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,9	2,0	2,0
Сохранность поголовья, %	95	98	98

Задание 1. По форме таблицы 17 рассчитать производственные показатели для фабрики производительностью 10 тыс. т мяса бройлеров в год. Полученные данные проанализировать и сделать заключение об эффективности разных способов выращивания.

Таблица 17 –Расчет производственных показателей при разных способах выращивания бройлеров

Показатель	Способ выращивания	
	на полу	в клетках
1	2	3
Средняя живая масса бройлеров в конце выращивания, кг		
Выращено бройлеров за год, гол.		
Вместимость одного помещения, гол.		
Продолжительность производственного цикла, дни		
Число партий бройлеров в год (оборот помещения)		
Число бройлеров, выращенных в одном помещении за год, гол.		
Число помещений		
Марка клеточной батареи		

1	2	3
Плотность посадки, гол./м ² площади: клетки помещения		
Площадь одного помещения, м ²		
Общая площадь всех помещений, м ²		
Среднесуточный прирост живой массы бройлера за период выращивания, г		
Расход корма на выращивание одного бройлера, кг		
Расход корма на выращивание всех бройлеров, т		
Произведено мяса в расчете на 1 м ² площади производственных помещений, кг		

ЗАНЯТИЕ 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ

Цель занятия. Изучить критерии оценки разных сроков выращивания бройлеров, освоить методику технологических расчетов.

Содержание занятия. Сроки выращивания бройлеров определяются возрастом, в котором получают дешевое мясо высокого качества. Развитие бройлерной промышленности обусловливается созданием скороспелых гибридов, высококачественных комбикормов и оптимальным режимом выращивания. Соблюдение указанных условий позволяет получать цыплят с высокой живой массой, низкими затратами корма в ранние сроки.

В начале развития бройлерное производство предусматривало убой цыплят не старше 10–12-недельного возраста, чему соответствовали в то время генетические задатки исходных линий и технология выращивания. В последующие годы наукой и практикой обоснован срок выращивания бройлеров не старше 9–10-недельного возраста. Было доказано, что после этого возраста снижается оптимальная скорость роста и повышается расход кормов на единицу прироста живой массы птицы.

В бройлерной промышленности постоянно идет тенденция к сокращению сроков выращивания бройлеров, так как это приводит к

снижению расхода корма и себестоимости мяса, уменьшаются расходы на амортизацию помещений, относимые на каждую партию выращенных цыплят. В настоящее время созданы такие линии и гибриды птицы, которые позволяют выращивать бройлеров до 8-недельного возраста.

Научные исследования свидетельствуют о целесообразности и экономической эффективности уменьшения сроков выращивания бройлеров. Немаловажное значение в определении оптимального срока выращивания бройлеров имеют показатели качества мяса.

Так, по живой массе и качеству мяса бройлеры уже к 6-недельному возрасту пригодны к реализации на мясо. Количество съедобных частей в тушках увеличивается: у петушков до 8-недельного возраста, у курочек – до 9-недельного, но уже достаточно весомое у петушков в 7-недельном возрасте (66,5%), у курочек – в 6-недельном (66,1%).

По мере роста и развития птицы качественные показатели мяса изменяются. Так, концентрация воды в тканях снижается, а белка – повышается до константного для данного вида уровня, то есть так называемой химической зрелости. Разные компоненты мяса достигают химической зрелости в разное время, сначала ее обычно приобретает белок, а затем липиды и другие компоненты.

Возраст птицы, когда химические компоненты мышечной ткани достигают определенной зрелости (константы), обусловлены их генотипом.

Увеличение количества белка в грудных мышцах бройлеров отмечается до 9-недельного возраста. Однако интенсивность накопления белка в грудных мышцах с возрастом бройлеров заметно снижается: у петушков в 7-, 8- и 9-недельном возрасте она составляет соответственно 327,6, 266,07 и 161,52 мг/день, у курочек – 192,25, 312,85 и 129,21 мг/день. Приведенные данные интенсивности накопления белка указывают, что наибольший прирост белка в грудных мышцах у петушков наблюдается в первые семь недель жизни, у курочек в первые восемь недель.

Важным критерием оценки срока убоя цыплят является накопление незаменимой аминокислоты – триптофана. Содержание триптофана в грудных мышцах петушков и курочек в 8-недельном возрасте меньше по сравнению с 6-недельными.

Важен также показатель нежности мяса. По этому показателю определяют, когда сроки убоя наиболее рациональны. С возрастом

мясо бройлеров становится менее нежным и сочным. Так, количество связанной воды в мышечной ткани с возрастом увеличивается. У 6-недельных цыплят этот показатель колеблется в пределах 57–60%, у 9-недельных – 57–63%. Содержание свободной воды обратно пропорционально возрасту бройлеров. Так, в мышцах 6–7-недельных цыплят содержится 18–24%, а в мышцах 9-недельных цыплят – 11–18% свободной воды.

Установлено, что в возрасте 42 дня цыпленка достигали такой кондиции, когда их убойная масса совпадала со степенью зрелости, когда морфологический состав (соотношение тканей) тушек находится на желательном или оптимальном уровне и формируется химический состав (зрелость) мяса.

Существенным фактором, влияющим на экономику бройлерного производства, является сортность тушек, которая зависит от возраста птицы, способа содержания, условий выращивания, качества обработки тушек. Научные исследования показали, что максимальное количество тушек, отнесенных к первой категории, отмечено у петушков в 7-недельном возрасте, у курочек – в 8-недельном. Снижение сортности тушек после 8-недельного возраста объясняется тем, что после этого периода усиливается рост плюсны, шеи, головы и внутреннего жира, а не мышечной ткани.

Изменение качественных показателей мяса приведено в таблице 18.

Кроме указанных показателей качества мяса птицы, большое значение имеет оборачиваемость помещений. Сокращение срока откорма бройлеров позволяет увеличить число оборотов помещений с 3,8 при выращивании в течение 10 недель до 6,5 оборота при 6-недельном содержании. Таким образом, при ранних сроках убоя можно вырастить в одном помещении гораздо больше бройлеров.

Задание 1. По данным таблиц 18 и 19 сделать необходимые расчеты; дать заключение об оптимальном сроке выращивания бройлеров.

Таблица 18 – Показатели мясной продуктивности петушков разного возраста

Показатель	Возраст петушков, дни			
	1	28	35	42
1	2	3	4	5
Абсолютная масса, г:				
Живая	43	1506	1770	2134

1	2	3	4	5
Потрошеной тушки	25,3	990,0	1186	1440
Мышц	16,0	702,4	817,0	975,3
Жира	0,2	32,4	74,8	112,4
Других тканей	2,3	79,2	94,6	114,0
Костей	6,8	176,0	199,6	238,2
Химический состав мяса, %				
Вода	81,58	77,72	76,11	75,47
Белок	16,81	20,37	21,44	21,56
Жир	0,62	0,84	1,42	1,96
Зола	0,99	1,07	1,03	1,01
Диаметр волокон поверхностной грудной мышцы, мкм	8,62	40,5	44,3	48,1

Таблица 19 – Эффективность разных сроков выращивания бройлеров

Показатель	Срок выращивания, дни			
	35	40	49	56
Размеры птичника, м	18x96	18x96	18x96	18x96
Поставлено на выращивание, гол.	26000	26000	26000	26000
Сохранность поголовья, %	98,0	97,5	97,3	96,0
Среднесуточный прирост живой массы, г	52,0	51,5	49,0	48,0
Затраты корма на 1кг прироста живой массы, кг	1,8	1,9	2,1	2,2

ЗАНЯТИЕ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЕК

Цель занятия. Изучить особенности технологии производства мяса индеек. Освоить технологические расчеты производства мяса этого вида птицы.

Содержание занятия. В настоящее время индейководство – одна из бурно развивающихся отраслей птицеводства. Основное направление этой отрасли – производство мяса. Среди мясных видов птицы индейки занимают особое место. По своим биологическим и хозяйственно полезным качествам индейки являются наиболее перспективным видом птицы. У индеек не только высокая плодовитость,

отличное диетическое мясо, но это и самая крупная сельскохозяйственная птица с высоким выходом съедобных частей на единицу живой массы. По химическому составу, диетическим и вкусовым качествам мясо индеек превосходит мясо других видов домашней птицы. Основная масса мышечной ткани тушек индеек относится к белому мясу.

У индюшат при интенсивном выращивании убойный выход составляет 89–90%. В тушках индеек в среднем содержится 50–55% мышечной ткани, 10–16% кожи с подкожным жиром и 2–5% внутреннего жира. У гибридных индюшат белой широкогрудой породы доля мышечной ткани составляет 65% от живой массы. Выход съедобных частей от живой массы достигает 70%, у бройлеров только 50%. У индеек затраты корма на 1 кг прироста живой массы выше, чем у бройлеров, на 20–25%, однако затраты корма на 1 кг съедобной части тушки (с учетом затрат на родительское стадо) у индеек на 15–20% ниже.

Индейки относятся к отряду куриных, роду индюков. Доминирующее положение в мировом птицеводстве занимают индейки белой широкогрудой породы. На основе этой породы созданы высокопродуктивные кроссы.

Современная технология производства мяса индеек основана на использовании гибридной птицы, полнорационных комбикормов, применении комплексной механизации, системы ветеринарно-профилактических мероприятий, глубокой переработки продукции.

Цех ремонтного молодняка

Успешная деятельность индейководческих хозяйств во многом определяется направленным выращиванием ремонтного молодняка. Индюшата очень чувствительны к условиям содержания и кормления, поэтому необходимо строго соблюдать все рекомендуемые технологические параметры.

Первые 10 дней после посадки индюшат в птичник самые ответственные и трудоемкие. Даже в хороших условиях содержания отход индюшат за первую неделю может достигать 3%, причем самцы гибнут больше, чем самки. Одна из вероятных причин этого – сильное обезвоживание их организма в процессе вывода в инкубаторе.

На выращивание принимают здоровых индюшат живой массой для материнских форм не менее 50 г, для отцовских форм – не менее 52 г. Для замены одной головы родительского стада на выращивание

принимают при разделении суточных индюшат по полу 2 самок, на самца – 5 самцов. В возрасте 17 недель проводят бонитировку всего ремонтного молодняка. Для последующего выращивания оставляют 120% самок и не менее 200% самцов потребности взрослого поголовья.

Для выращивания ремонтного молодняка применяют разные способы: на глубокой подстилке или в клеточных батареях.

Выращивание на глубокой подстилке. Ремонтный молодняк с суточного до 17-недельного возраста выращивают без пересадок, в птичниках без окон в условиях регулируемого микроклимата. В возрасте 17 недель молодняк переводят в помещения для взрослой птицы.

Клеточное выращивание. Для комплектования родительского стада индеек, которое содержат в клетках, ремонтный молодняк выращивают также в клетках. Площадь пола клетки на одну самку 1300 см², на одного самца – 1500 см². Ремонтный молодняк в клетки для родительского стада переводят в 26–30-недельном возрасте.

Птица, выращиваемая в клеточных батареях, имеет ограниченное пространство для движения, поэтому часто жиреет, что приводит к снижению воспроизводительных способностей. Чтобы предотвратить это, необходимо применять ограниченное кормление. Ограничивают в кормах индюшат с 17-недельного до 30-недельного возраста, уменьшая суточную дачу корма на 15–20%.

Цех родительского стада

Взрослых индеек содержат на глубокой подстилке и реже – в клеточных батареях. У индеек наблюдается резко выраженный половой диморфизм по живой массе, что обуславливает необходимость искусственного осеменения. Индюков и индеек содержат в разных помещениях.

Комплектуют родительское стадо ремонтным молодняком в возрасте 26–30 недель. Период яйценоскости продолжается 20–22 недели, после чего начинается линька продолжительностью 16–18 недель. У индеек можно вызвать второй цикл яйцекладки с помощью принудительной линьки. Однако яйценоскость у переевших несушек на 15–20% ниже, чем у молодых. За один цикл индейки сносят от 70 до 100 яиц в зависимости от кросса (табл. 20).

**Таблица 20 – Продуктивность индеек по месяцам
яйцекладки**

Месяц яйцекладки	Яйценоскость, шт.	Падеж и выбраковка индеек, %
1	13	2,6
2	18	2,8
3	18	3,9
4	15	4,8
5	13	5,9
Итого	77	20,0

Выход инкубационных яиц 90%, вывод молодняка – 85%.

Для равномерного производства инкубационных яиц применяют многократное комплектование родительского стада. Одновозрастная партия взрослых индеек должна включать 2–3 тысячи голов.

Задание 1. Рассчитать движение поголовья индеек и выход суточных индюшат по хозяйству при 3-кратном комплектовании родительского стада.

Расчеты следует провести в следующей последовательности:

1. Рассчитать движение поголовья индеек и выход суточных индюшат по птичнику за один цикл яйцекладки по форме таблицы 21.
2. Используя полученные данные, провести расчет по форме таблицы 22.

**Таблица 21. Движение поголовья индеек родительского стада
и выход продукции при напольном содержании**

Показатель	Месяц яйцекладки				
	1	2	3	4	5
Поголовье индеек на начало месяца, гол.					
Отход и выбраковка: % гол.					
Поголовье индеек на конец месяца, гол.					
Среднее поголовье, гол.					
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.					
Валовой сбор яиц, шт.					
Из них инкубационных, шт.					
Получено суточных индюшат, гол.					

Таблица 22 – Движение поголовья индеек и выход суточных индюшат при 3-кратном комплектовании стада

Показатель	Месяц года											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Первая возрастная группа												
Среднее поголовье индеек												
Валовой сбор яиц, шт.												
Получено суточных индюшат, гол.												
Вторая возрастная группа												
Среднее поголовье индеек												
Валовой сбор яиц, шт.												
Получено суточных индюшат, гол.												
Третья возрастная группа												
Среднее поголовье индеек												
Валовой сбор яиц, шт.												
Получено суточных индюшат, гол.												
Итого												
Среднее поголовье индеек												
Валовой сбор яиц, шт.												
Получено суточных индюшат, гол.												

Выращивание индюшат на мясо

Существуют разные способы выращивания индюшат на мясо: на глубокой подстилке, в клеточных батареях, комбинированный способ, в летних лагерях. Наиболее распространенный способ – вы-

ращивание индюшат на глубокой подстилке. Птичники предварительно saniруют в соответствии с ветеринарно-санитарными правилами. Пол в птичнике должен быть с твердым покрытием (бетонный), устойчивый к мойке и дезинфекции. Птичники оснащены техническими средствами для создания оптимального микроклимата.

В качестве подстилки используют древесные опилки влажностью не более 25%. Подстилку настилают слоем 15 см на сухой продезинфицированный пол. Расход подстилки на 1 голову с суточного до 16-недельного возраста индюшат составляет 6 кг, до 24-недельного – 8 кг.

Плотность посадки при выращивании индеек составляет 5 гол./м² площади пола, индюков – 3 гол./м². При этом исходят из того, что с 1 м² площади пола за один оборот нужно получить не менее 24 кг живой массы индеек.

На выращивание принимают здоровых крепких индюшат живой массой не менее 48 г. Контроль развития индюшат проводят по живой массе, для чего ежемесячно взвешивают 50 индюшат, отобранных методом случайной выборки. Полученные данные сравнивают с рекомендацией по выращиванию кросса.

Задание 2. По данным таблицы 23 рассчитать показатели роста, построить график среднесуточных приростов, дать заключение о скорости роста самцов и самок.

Таблица 23 – Живая масса индюшат, г

Возраст, неделя выращивания	Самцы		Самки	
	Норма	Факт.	Норма	Факт.
4	1210	1204	1030	1011
8	4450	4425	3550	3506
12	8890	8887	6730	6728
16	13550	13590	9700	10200
20	17920	18250	12150	12700
24	22150	22455		

Задание 3. Определить производство мяса в живой массе в расчете на 1 м² площади пола птичника.

ЗАНЯТИЕ 5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА УТОК

Цель занятия. Изучить особенности технологии производства мяса уток. Освоить технологические расчеты производства мяса этого вида птицы.

Содержание занятия. На передовых утководческих предприятиях применяется прогрессивная технология производства мяса уток, при которой выращивают утят в помещениях с регулируемым микроклиматом без использования выгулов. Такая технология позволяет обеспечить равномерное производство мяса во все сезоны года в хозяйствах с различными климатическими условиями. Применяются следующие основные модификации этой технологии:

– выращивание утят в птичниках без пересадок с суточного и до убойного возраста.

– выращивание утят по возрастным периодам: в брудергаузах с суточного до 10-дневного возраста; с 11 до 30 дней в акклиматизаторах на глубокой подстилке и далее с 31-го дня до убоя в откормочниках на глубокой подстилке.

Широко используется выращивание утят на поточных технологических линиях. Они представляют собой сблокированные под одной крышей все три типа помещений для выращивания утят: брудергауз, акклиматизатор и откормочник. Повозрастные пересадки при этом значительно облегчаются, так как утят просто перегоняют из зала в зал.

С целью дополнительного производства утиного мяса в летнее время в некоторых хозяйствах практикуют лагерное выращивание утят на мясо. В связи с этим возникает необходимость организации в хозяйствах летних лагерей, для чего требуется определить размеры земельной площади, отводимой под лагерное выращивание. Ниже приводятся примеры расчетов земельных участков и количества лагерей для выращивания 400 тыс. утят за сезон.

Оптимальное количество утят в одном лагере составляет 20 тыс. голов, по 10 тыс. голов в каждой линии. При плотности посадки из расчета один утенок на 1 м^2 земли площадь всего лагеря составит 2 га. Обычно участок имеет размеры 400х200 м. Поскольку для каждой партии утят требуется новый участок (допускается повторное использование участка через четыре партии на пятую), то для организации одного лагеря требуется отвести земельную площадь 8 га.

Практически за сезон удастся вырастить в одном лагере не более четырех партий утят. Следовательно, для выращивания 400 тыс. утят требуется пять лагерей общей земельной площадью 40 га.

Для определения необходимого количества птичников, обеспечивающих летние лагеря молодняком, их общей площади нужно знать производственную площадь каждого птичника, рассчитать его единовременную вместимость и число утят, которых можно вырастить в птичнике за сезон. Порядок расчетов следующий:

1. Выращивание утят с суточного до 3-недельного возраста осуществляют в типовых птичниках с обогревом и вентиляцией с конечной плотностью посадки 10 голов на 1 м^2 площади помещения. Размеры птичника $78 \times 17,5$ м. Общая площадь птичника составляет 1365 м^2 , а производственная площадь за вычетом площади, занятой технологическим коридором, – 1175 м^2 . Таким образом, единовременная вместимость птичника $1175 \times 10 = 11750$ голов.

2. Количество утят, выращенных в одном птичнике за один цикл, с учетом сохранности поголовья 98% составит:

$$\begin{array}{rcl} 11750 \text{ голов} & 100\% \\ x & - & 98\%, \quad x=11515 \text{ голов.} \end{array}$$

3. Срок выращивания одной партии составляет три недели. С учетом профилактического перерыва (две недели) для выращивания утят одной партии требуется пять недель, или 35 дней. За сезон (140–150 дней) в каждом птичнике можно вырастить только четыре партии ($150:35=4,2$).

4. Общее количество утят, выращенных в одном птичнике за сезон, составит $11515 \times 4 = 46060$ голов.

5. Чтобы определить общее число птичников, нужно определить количество утят в возрасте 8 недель (которых сдают на убой) с учетом их сохранности – 95%.

$$\begin{array}{rcl} \text{Составляем пропорцию: } 400000 & - & 95\% \\ x & - & 100\%, \quad x=421060 \text{ голов.} \end{array}$$

Таким образом, всего птичников, обеспечивающих летние лагеря 3-недельными утятами, потребуется 9 ($421060:46060$).

Задание 1. Определите размеры земельной площади и количество летних лагерей для выращивания 560 тыс. утят за сезон в северной климатической зоне России. Рассчитайте необходимое количество птичников для обеспечения молодняком летних лагерей. Запись расчетов провести в произвольной форме.

Принцип расчетов потребного количества птичников и их общей площади для выращивания утят при использовании различных вариантов интенсивной технологии такой же, как и при выращивании утят до 3-недельного возраста, предназначенного для перевода в летние лагеря. Следует учитывать только различия в технологических параметрах их выращивания.

Задание 2. Рассчитайте потребное количество птичников для выращивания 1 млн мясных утят для предприятий, применяющих разную технологию. Данные запишите по форме таблицы 24.

Таблица 24 – Расчет необходимого количества птичников при разной технологии выращивания утят на мясо

Показатель	Способ выращивания		
	на глубокой подстилке	на поточно-технологической линии	
		до 3 недель	от 3 до 8 недель
Полезная площадь птичника, м ²	1174	1340	1340
Сохранность утят, %	98	98	97
Плотность посадки, гол./м ²	10	15	10
Вместимость птичника, гол.			
Число партий в год			
Количество утят, выращенных в одном птичнике за год, гол.			
Необходимое количество птичников			

ЗАНЯТИЕ 6. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ГУСЕЙ

Цель занятия. Познакомиться с особенностями технологии производства мяса гусей. Освоить технологические расчеты производства мяса этого вида птицы.

Содержание занятия. Гусеводство – одна из наиболее традиционных отраслей животноводства России. По сравнению с другими домашними птицами гуси неприхотливы, способны в большом коли-

честве поедать и переваривать зеленую траву, различные корнеплоды, травяную муку и даже сено. Гусей можно разводить там, где имеются водоемы, малоценные пастбища. Взрослый гусь на пастбище за день съедает до 2 кг зеленой массы.

Мясо гусей, гусиная жирная печень, жир – наиболее ценные продукты питания. Высокими качествами обладает гусиный пух. Его используют для изготовления одеял, подушек, пальто, спальных мешков. Только трехкратная прижизненная ощипка гусей полностью окупает все затраты на их кормление и содержание.

Родительское стадо гусей

Лучшие по продуктивности отечественные породы – холмогорские, крупные серые, горьковские, линдовские, кубанские.

Поголовье гусей родительского стада определяется потребностью в получении гусят для выращивания на мясо. На размер стада оказывают влияние яйценоскость гусынь, оплодотворенность яиц, вывод и сохранность гусят в период выращивания. Потребность в ремонтном молодняке связана с возрастной структурой родительского стада.

Гусыням присуща сезонная яйценоскость, протекающая в период с февраля по июнь. В яичнике гусыни имеется около 1200 яйцеклеток, что указывает на большие потенциальные возможности увеличения пожизненной яйценоскости. Гусыни хорошо несутся в течение 4–5 лет. Самая низкая яйценоскость у них отмечается в первый год яйцекладки. На второй год она повышается на 15–25%, на третий год – 30–40%, у многих гусынь продолжает увеличиваться до 5-летнего возраста. С учетом закономерностей яичной продуктивности во многих хозяйствах принята следующая структура стада: гусыни 1-го года яйценоскости – 30%, 2-го года – 25%, 3-го года – 25%, 4-го года – 20%. Половое соотношение в гусеводстве 1:3.

У гусынь второго и третьего годов яйценоскость проходит в два цикла, второй цикл (осенне-зимний) вызывают с помощью принудительной линьки. Расчетную продуктивность гусынь разного возраста по месяцам и годам использования характеризуют следующие данные (табл. 25).

**Таблица 25 – Примерная яйценоскость гусынь
по месяцам и годам использования, яиц**

Месяц года	Год использования гусынь			
	первый	второй	третий	четвертый
Январь	10	6	2	2
Февраль	13	11	–	–
Март	12	13	2	2
Апрель	5	11	13	13
Май	–	6	13	13
Июнь	–	3	10	10
Июль	–	–	5	5
Август	–	–	–	–
Сентябрь	–	2	2	–
Октябрь	–	9	9	–
Ноябрь	–	10	10	–
Декабрь	–	7	7	–
Итого	40	78	73	45

Принятая система комплектования родительского стада и использования гусей позволяет получать инкубационные яйца в течение 10–11 месяцев в году с максимальным выходом в осенне-летний период, что дает возможность выращивать гусят на мясо в летних лагерях. Месячный перерыв в яйцекладке гусей (август) используют для проведения профилактических мероприятий в птичниках, предназначенных для содержания родительского стада.

Родительское стадо гусей содержат в типовых птичниках размером 84x12 м. По центру птичника устраивают технологический коридор шириной 1,2 м. Содержат родительское стадо на глубокой подстилке при плотности посадки 1,5 гол./м² площади птичника. За год на одну голову расходуют 40 кг подстилки.

Задание 1. Определить поголовье гусынь и гусаков, размещенное в одном типовом птичнике.

Задание 2. Рассчитать производство инкубационных яиц и суточных гусят, если поголовье родительского стада 5440 голов, вывод гусят – 65%.

Ремонтный молодняк гусей

Создание высокопродуктивного стада гусей во многом зависит от правильного комплектования и выращивания ремонтного молод-

няка. Для замены одной головы родительского стада принимают на выращивание при разделении молодняка по полу в суточном возрасте 2 самок и 5 самцов. В 9-недельном возрасте оставляют 140% самок и 300% самцов, в 30-недельном возрасте – 100% самок и 130% самцов от заменяемого поголовья. В птичники для взрослых гусей ремонтный молодняк переводят в 210-дневном возрасте.

Задание 3. Определить потребность в ремонтном молодняке для родительского стада 5440 голов. Расчеты провести по форме таблицы 26.

Таблица 26 – Движение поголовья ремонтного молодняка

Возрастная группа	Начальное поголовье	Сохранено		Отбраковано и сдано на убой, гол.	Переведено в следующую возрастную группу, гол.
		%	гол.		
От 1 до 63-дневного возраста					
Всего					
В том числе:					
самки		95			
самцы		95			
От 64 до 210-дневного возраста					
Всего					
В том числе:					
самки		99			
самцы		99			
Итого:					

Выращивание гусят на мясо

Для равномерного круглогодичного производства мяса гусей в хозяйствах применяют интенсивные системы выращивания. Технология промышленного производства мяса гусей в основном заключается в следующем: гусят с суточного до 3-недельного возраста содержат в птичниках в условиях регулируемого микроклимата на глубокой подстилке с использованием брудеров, а с 3-недельного возраста и до убоя – на сетчатых или планчатых полах. При выращивании гусят на мясо все более находит применение клеточная система содержания.

Многие хозяйства для увеличения производства гусяного мяса в летний период выращивают гусят с 3- или 4-недельного возраста в летних лагерях.

Применение интенсивных технологий выращивания гусят на мясо позволило значительно улучшить производственные показатели гусеводческих хозяйств. Срок выращивания гусят на мясо сократился со 180 до 60 дней. При этом живая масса гусят достигает 3,5–4,0 кг при затратах корма на 1 кг прироста до 3 кормовых единиц.

На подстилке выращивают гусят в течение 9 недель при плотности посадки 4 головы на 1 м².

Задание 4. Рассчитайте потребное количество птичников (размеры 84x12) для выращивания 60 тысяч мясных гусят за год при использовании технологии: выращивание гусят с суточного возраста до убоя на глубокой подстилке.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие биологические особенности молодняка птицы способствуют интенсивному развитию мясного птицеводства?
2. Какие технологические и биологические показатели определяют размер родительского стада?
3. Что такое «партия суточных цыплят-бройлеров»?
4. Назовите преимущества и недостатки разных способов выращивания бройлеров.
5. Назовите перспективы развития бройлерной индустрии.
6. Назовите зоотехнические и экономические показатели, определяющие оптимальные сроки выращивания бройлеров.
7. Дайте характеристику показателей качества мяса.
8. По каким показателям мясо индеек отличается от мяса других видов животных?
9. Какую долю от живой массы составляет белое мясо?
10. Назовите способы выращивания и содержания индеек.
11. Почему страны с развитым индейководством ориентируются на производство тяжелых тушек индеек?
12. Назовите сроки выращивания индюшат на мясо.
13. Назовите технологические нормативы выращивания утят в летних лагерях.
14. Назовите преимущества и недостатки разных технологий выращивания утят.
15. Назовите биологические особенности гусей.
16. Какой технологический прием применяют для увеличения яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы?

Тесты для самоконтроля

Укажите правильный ответ

1. Бройлеры – это:
 - гибридные мясные цыплята;
 - мясная птица;
 - мясные куры.
2. Конверсия протеина корма в протеин тела наибольшая:
 - у бройлеров;
 - кур-несушек;
 - молочных коров.
3. Продолжительность производственного цикла – это:
 - занятость помещения одной партией птицы;
 - продолжительность выращивания молодняка птицы;
 - продолжительность профилактического перерыва.
4. Оптимальный срок выращивания бройлеров определяется:
 - живой массой перед убоем;
 - затратами корма на единицу продукции;
 - возрастом, в котором получают дешевое мясо высокого качества.
5. Единицей измерения интенсивности накопления белка в мышечной ткани является показатель:
 - %;
 - г;
 - мг/день.
6. Белая широкогрудая порода индеек создана в стране:
 - Канада;
 - Англия;
 - США.
7. Способ выращивания мясных индюшат, при котором увеличивается себестоимость прироста живой массы:
 - клеточный;
 - напольный;
 - комбинированный.
8. Плотность посадки – это:
 - количество птицы в одном птичнике;
 - гол./м² площади пола;
 - см² площади пола на одну голову птицы.

9. Направление продуктивности пекинской породы уток:
 - комбинированное;
 - мясное;
 - яичное.
10. Оптимальный срок выращивания утят на мясо:
 - 8 недель;
 - 6 недель;
 - 10 недель.
11. Биологические особенности гусей, способствующие интенсивному разведению:
 - высокое качество мяса;
 - узкое половое соотношение;
 - способность усваивать клетчатку.
12. Лучшая порода гусей для производства перопухового сырья:
 - крупные серые гуси;
 - холмогорские гуси;
 - итальянские белые гуси.

Рекомендуемая литература

1. Киселев, Л.Ю. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы / Л.Ю. Киселев, В.Н. Фатеев. – М.: Колос, 1983. – 160 с.
2. Кочиш, И.И. Птицеводство: учеб. / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2004. – 407 с.
3. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учеб. / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.
4. Мымрин, И.А. Бройлерное птицеводство / И.А. Мымрин; 2-е изд, перераб. и доп. – М: Росагропромиздат, 1989. – 272 с
5. Пенионжкевич, Э.Э. Разведение и племенное дело в птицеводстве / Э.Э. Пенионжкевич, К.В. Злочевская, Л.В. Шахнова, 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 255 с.
6. Пигарев, Н.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы / Н.В. Пигарев, Э.И. Бондарев, А.В. Раецкий. – М.: Колос, 1996. – 175 с.
7. Промышленное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.
8. Фисинин, В.И. Производство бройлеров / В.И. Фисинин, Т.А. Столляр. – М.: Агропромиздат, 1989. – 184 с.
9. Периодический научно-производственный журнал "Птицеводство" за последние 5 лет.

ТЕМА 5. КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Любая птица, какими бы генетическими задатками она ни обладала, может проявить полностью свою потенциальную продуктивность только при правильном нормировании кормления. Чем выше продуктивность птицы, тем по большему числу показателей следует балансировать питательные вещества в ее рационе.

Первые нормы кормления птицы предложены в нашей стране в 1939–1940 годах академиком М.И. Дьяковым. В них потребность в питательных веществах выражалась в крахмальных эквивалентах и переваримом протеине. На этой основе академик М.Ф. Иванов предложил нормированное кормление с обогащением нормируемых компонентов. Все дальнейшие исследования выполнялись с учетом предложений этих ученых.

В 1965 году разработана система кормления по обменной энергии и комплексу питательных веществ. Эта система учитывает следующие показатели:

1. Нормирование кормления птицы по обменной энергии (физиологически полезной) и комплексу сырых питательных веществ, содержащихся в единице массы корма.

2. Потребность всех видов и возрастов птицы в питательных и биологически активных веществах.

3. Питательность кормов, применяемых в рационах птицы (энергетическая, белковая, минеральная, витаминная).

4. Оптимальные и максимально допустимые нормы скармливания кормов с учетом влияния на качество продукции и жизнеспособность птицы, особенно кормов химического и микробного синтеза.

5. Сочетаемость отдельных кормов и биологически активных добавок.

6. Режим подготовки кормов к скармливанию (гранулирование, дрожжевание, крупность помола и др.).

7. Контроль биологической ценности комбикорма.

Энергетическая питательность кормов

Современная оценка питательности кормов основывается на содержании в кормах комплекса питательных и биологически активных веществ. При сжигании в калориметрической бомбе 1 г жиров

освобождается 39,8 кДж, белков – 23,9 кДж и углеводов – 17,6 кДж тепловой энергии. При окислении углеводов и жиров в организме птицы освобождается такое же количество тепловой энергии, что и при сжигании в бомбе, а белки дают энергии несколько меньше, так как они расщепляются не до конца и из организма выводятся продукты белкового обмена, содержащие потенциальную энергию (6,3 кДж). Это мочевины, мочевая и гиппуровая кислоты, креатин и другие вещества. Поэтому физиологическая ценность белков ниже их тепловой ценности и составляет 17,6 кДж ($23,9 - 6,3 = 17,6$).

Все питательные вещества, перевариваясь в организме или как бы сгорая, выделяют тепловую энергию. Общее количество тепла, которое образуется при переваривании корма, составляет валовую энергию. Однако не вся тепловая энергия доступна организму; часть ее не усваивается и выводится с пометом. Оставшаяся энергия – это обменная или физиологически полезная энергия. Она обеспечивает все внутренние процессы в организме – пищеварение, кровообращение, дыхание и т.д. Часть обменной энергии расходуется на теплопродукцию, связанную с усвоением питательных веществ, и на поддержание жизни; другая часть идет на образование продукции и составляет продуктивную энергию корма. Схематически превращение энергии в организме птицы можно представить так:



Лучшим показателем доступной для животных энергии является энергия усвоенных веществ, или обменная энергия, которая принята как критерий энергетической питательности корма.

До недавнего времени единицей измерения энергетической ценности кормов была калория.

Калория – это количество энергии, которое необходимо, чтобы поднять температуру 1 г воды с 14,5 до 15,5°C. 1000 калорий составляет 1 большую калорию, или килокалорию (ккал), а 1000 килокалорий – мегакалорию (Мкал).

С 1 января 1963 года, согласно Международной системе СИ, в нашей стране единицей измерения энергии является джоуль (Дж).

По новой системе одна калория соответствует 4,1868 Дж. Поскольку калория является слишком малой величиной и в практике птицеводства пользовались килокалорией, то по аналогии следует пользоваться единицей килоджоуль (кДж), равной 1000 джоулей, или мегаджоуль (МДж), равной 1000 килоджоулей. Для ориентировочного пересчета энергетической питательности комбикорма можно использовать округленную цифру 4,19.

Для применения ранее разработанных рекомендаций по энергетическому питанию птицы следует пересчитать килокалории в килоджоули и мегаджоули.

Пример. Для кур-несушек яичных линий по нормам в 100 г комбикорма должно содержаться 270 ккал обменной энергии. Согласно системе СИ и Государственному стандарту это будет составлять 1130 кДж (270 ккал х 4,1868). Эту величину можно сократить, переведя ее в мегаджоули; 1 мегаджоуль равен 10^3 килоджоулей, или 10^6 джоулей. В нашем примере 270 ккал = 1130 кДж = 1,13 МДж.

Содержание энергии в рационе – наиболее важный показатель оценки его питательности. Считается, что продуктивность птицы определяется на 40–50% поступлением в организм энергии, на 20–30% – протеина и приблизительно на 20–10% остальных элементов питания (минеральных веществ, витаминов, микроэлементов и др.).

Энерго-протеиновое отношение

При нормировании рационов по обменной энергии большое значение имеет отношение энергии к протеину – энерго-протеиновое отношение (ЭПО), которое характеризуется количеством килоджоулей обменной энергии на 1% сырого протеина в килограмме корма.

$$\text{ЭПО} = \frac{\text{норма обменной энергии, кДж}}{\text{норма сырого протеина, \%}} \cdot 10.$$

Это соотношение следует учитывать при составлении практических рационов. Если комбикорм будет содержать большое количество протеина и недостаточно энергии, то протеин будет расходоваться неэффективно. С другой стороны, при низком уровне протеина, но достаточном количестве энергии можно получить удовлетворительные результаты. Поэтому балансирование энергии и протеина – один из основных способов экономного расходования кормов.

Протеин

Оценку кормов и нормирование белковой питательности рационов проводят и по содержанию сырого протеина. Этот показатель можно легко получить при обычном зоотехническом анализе кормов. Поскольку качество протеина зависит от аминокислотного состава, то и рационы составляют с учетом важнейших аминокислот. В организме птицы из продуктов гидролиза белков выделено 26 аминокислот, но не все они одинаково важны для птицы. Наиболее важными являются 10 аминокислот, так называемых незаменимых, среди них критические аминокислоты – лизин, цистин, метионин, триптофан. В рационах, сбалансированных по протеину, содержится достаточное количество аминокислот, а эти четыре необходимо контролировать особо.

В результате многолетних исследований определена потребность птицы в питательных веществах, в том числе: 3 макроэлементах, 13 аминокислотах, 13 витаминах, 7 микроэлементах.

В связи с тем, что содержание витаминов и микроэлементов в кормах изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий и что рационы могут быть дефицитными по этим веществам, были разработаны нормы страховых добавок и определена технология включения их в комбикорма через премиксы.

Питательность кормов определяется с помощью химических анализов и биологической проверки на птице с учетом переваримости и ретенции отдельных питательных веществ.

ЗАНЯТИЕ 1. РАЗРАБОТКА ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ

Цель занятия. Освоить методику составления полнорационных комбикормов.

Содержание занятия. На птицефабриках и в других крупных хозяйствах наиболее распространено использование полнорационных комбикормов. На небольших птицефермах применяют так называемое комбинированное кормление. В этом случае в рацион, кроме сухих, включают и влажные корма, такие, как молочные отходы, зелень и др.

Нормы кормления птицы составлены в процентах к массе полнорационного комбикорма и рассчитаны для птицы определенного возраста (табл. 27).

Таблица 27 – Нормы кормления птицы разного направления продуктивности, % в 100 г комбикорма

Показатель	Ремонтный молодняк, неделя выращивания			Куры-несушки в возрасте, недель		Бройлеры, неделя выращивания	
	1–7	8–16	17–20	21–45	46 и старше	1–4	5 и более
Обменная энергия: ккал кДж	290 1215	260 1090	270 1130	270 1130	263 1102	310 1300	321 1340
Сырой протеин	20,0	15,0	16,3	17,2	16,1	23,3	20,7
Сырой жир	2,9	2,4	2,2	2,8	2,9	4,2	6,1
Сырая клетчатка	5,0	5,1	4,2	4,5	4,5	3,9	3,9
Кальций	1,0	1,1	3,0	3,1	3,3	1,1	0,99
Фосфор	0,75	0,7	0,75	0,73	0,70	0,89	0,83
Натрий	0,17	0,23	0,30	0,30	0,28	0,39	0,34
Метионин+ цистин	0,69	0,41	0,57	0,58	0,54	0,63	0,58
Триптофан	0,20	0,14	0,16	0,16	0,17	0,22	0,19
Лизин	0,82	0,51	0,78	0,71	0,66	1,37	1,15

Для птицы разного возраста корма включают примерно в следующем количестве (табл. 28).

Таблица 28 – Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка, взрослых кур и бройлеров, %

Корм	Ремонтный молодняк, неделя выращивания		Взрослые куры	Бройлеры, неделя выращивания	
	1–4-я	5–я и более		1–4-я	5–я и более
Зерновые, включая зернобобовые	60–70	70–80	60–75	55–65	60–70
Отруби пшеничные	–	0–10	0–7	–	–
Жмыхи, шроты	10–20	0–5	8–15	15–25	10–25
Корма животного происхождения	4–7	0–3	4–6	4–8	4–5
Дрожжи кормовые	2–5	3–5	3–6	0–3	1–3
Мука травяная	2–5	10–15	6–14	0–3	1–3
Корма минеральные	1–2	2–3	7–9	0,5–1	0,5–2
Жир кормовой	0–3	–	0–5	0–3	2–5

Отдельные корма в состав полнорационного комбикорма можно включать в количестве, указанном в таблице 29.

Таблица 29 – Рекомендуемые нормы ввода компонентов в полнорационные комбикорма для птицы, %

Компонент	Взрослая птица	Молодняк	Примечание
1	2	3	4
Кукуруза	0–60	0–60	–
Овес	0–20	0–20	20% с 13-недельного возраста
Овес без пленок	0–50	0–40	–
Пшеница	0–70	0–60	–
Просо, чумиза	0–20	0–20	20% с 13-недельного возраста
Ячмень	0–30	0–30	30% с 13-недельного возраста

1	2	3	4
Ячмень без пленок	0–50	0–40	–
Горох	0–12	0–10	–
Отруби пшеничные	0–15	0–10	3% с 4-недельного возраста, 10% с 13-недельного возраста
Жмых льняной	0–6	0–3	–
Шрот:			
подсолнечный	0–20	0–15	До 20% для индюшат
соевый	0–20	0–12	До 30% для индюшат
хлопковый	0–4	0–4	С 4-недельного возраста для цыплят
Дрожжи гидролизные	0–6	0–5	До 8% для индюшат и гусят
Мука:			
мясо-костная	0–7	0–4	С 4-недельного возраста
рыбная	0–7	2–10	С 4-недельного возраста
Молоко обезжиренное сухое	0–2	0–6	С 1- до 4-недельного возраста
Мука травяная	8–15	2–5	До 10% с 13-недельного возраста
Жир кормовой	0–4	0–5	5% для индюшат с 13-недельного возраста
Мука костная	0–2	0–1	–
Ракушка, известняк	0–7	0–2	–
Мел	0–3	0–2	–
Фосфат обесфторенный	0–2	0–1,5	–
Соль поваренная	0–0,5	0,3	До 0,5% после 3-недельного возраста

Содержание питательных веществ в кормах определяют на основании химического анализа или по табличным данным (табл. 30). Поскольку в нормах кормления указан натрий хлористый, а в таблице содержания питательных веществ в кормах просто натрий, то для пересчета натрия кормов в натрий хлористый надо содержание натрия в 100 г корма умножить на 1000 и разделить на 400 или просто умножить на 2,5. Например, содержание в 100 г мясо-костной муки 1700 мг натрия соот-

ветствует 4250 мг натрия хлористого (1700x2,5). Можно внести соответствующие изменения в нормах, заменив в них натрий хлористый натрием. Для этого норму натрия хлористого надо умножить на 0,4. Например, норма 0,4% натрия хлористого соответствует 0,16% натрия, или 160 мг натрия в 100 г комбикорма.

Таблица 30 – Содержание энергии (МДж в 100 г корма) и питательных веществ (%) в некоторых кормах для сельскохозяйственной птицы

Корм	Обменная энергия	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор	Натрий	Лизин	Метионин	Цистин	Триптофан
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кукуруза желтая	1,38	9,0	2,2	0,05	0,30	0,03	0,28	0,16	0,11	0,08
Овес	1,08	10,5	10,3	0,12	0,35	0,03	0,39	0,14	0,20	0,15
Овес без пленок	1,24	12,0	4,7	0,11	0,25	0,03	0,41	0,20	0,20	0,16
Пшеница	1,24	12,6	2,7	0,06	0,40	0,02	0,33	0,18	0,20	0,16
Просо	1,17	11,0	9,0	0,07	0,30	0,03	0,24	0,19	0,12	0,15
Ячмень	1,12	11,1	5,5	0,06	0,34	0,04	0,40	0,18	0,21	0,13
Ячмень без	1,28	12,2	2,2	0,07	0,35	0,03	0,46	0,20	0,20	0,17
Горох	0,96	21,2	5,4	0,14	0,37	0,03	1,41	0,20	0,27	0,17
Отруби пшеничные	0,77	15,2	9,0	0,14	1,00	0,04	0,55	0,16	0,21	0,20
Жмых:										
льняной	1,21	32,6	9,6	0,36	0,82	0,06	1,24	0,56	0,47	0,47
подсолнечный	1,21	40,2	13,3	0,33	0,91	0,09	1,47	0,77	0,63	0,56
Шрот:										
подсолнечн.	1,12	38,8	16,0	0,32	0,91	0,08	1,33	0,78	0,65	0,46
соевый	1,05	42,0	7,0	0,38	0,65	0,04	2,71	0,60	0,63	0,59
хлопковый	1,07	37,5	16,0	0,28	1,09	0,04	1,69	0,48	0,73	0,51
Дрожжи кормовые	1,22	48,6	0,6	0,70	1,08	0,30	3,70	0,57	0,52	0,70
Мука мясокостная	0,97	37,9	2,0	9,05	4,80	1,55	2,00	0,52	0,29	0,34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мука рыбная	1,18	52,5		6,30	4,70	2,12	4,21	1,38	1,00	0,54
Молоко обезжиренное сухое	1,17	33,3		1,24	1,20	0,54	2,85	0,81	0,40	0,43
Мука травяная:										
II класса	0,75	17,3	22,0	1,22	0,26	0,28	0,79	0,22	0,21	0,27
III класса	0,73	15,9	24,0	1,01	0,21	0,16	0,68	0,17	0,15	0,24
Жир кормов. животный	3,65	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Мука костная	–	–	–	26,50	14,0	0,20	–	–	–	–
Мел, ракушка	–	–	–	33,0	–	–	–	–	–	–
Трикальцийфосфат	–	–	–	32,0	14,0	–	–	–	–	–
Соль поваренная	–	–	–	–	–	37,2	–	–	–	–

В комбикорма добавляют микроэлементы и витамины. Поскольку количество добавляемых микроэлементов и витаминов невелико, то их включают в комбикорм в виде премиксов. Смесь биологически активных веществ (витамины, микроэлементы), антиоксидантов и наполнителя (например, тонкомолотый шрот) называют премиксом. Его вводят в состав комбикорма в количестве 0,5–1,0%. Нормы добавок микроэлементов и витаминов приведены в таблице 31.

Микроэлементы включают в кормосмеси в виде солей. Необходимое количество солей микроэлементов определяют по данным таблицы 32.

По составу комбикорма подразделяют на два вида: в одних кормах больше кормов животного происхождения, в других они отсутствуют вообще или их мало. В связи с дефицитом кормов животного происхождения в рационах птицы используют в основном растительные корма, содержащие значительное количество трудно переваримых веществ (клетчатка). Это пшеничные, ячменно-пшеничные комбикорма.

Таблица 31 – Нормы добавок микроэлементов и витаминов для ремонтного молодняка яичных кур, промышленных кур-несушек и бройлеров (на 1 т комбикорма)

Добавка	Ремонтный молодняк, неделя выращивания		Куры-несушки	Бройлеры, неделя выращивания	
	1–7	8 и более		1–4	5 и более
Микроэлементы, г					
Марганец	50	50	100	100	100
Цинк	50	50	60	50	50
Железо	10	10	10	10	10
Медь	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Йод	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Кобальт	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Селен	–	–	0,2	0,2	0,2
Витамины, г:					
А (ретинол), млн МЕ	10	7	7	10	7
Д ₃ (холекальциферол), млн МЕ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0
Е (токоферол)	10	5	5	10	5
К ₃ (менадион)	2	1	1	2	1
В ₁ (тиамин)	1,5	–	–	2,0	1,0
В ₂ (рибофлавин)	3	2	3	3	3
В ₃ (пантотеновая кислота)	10	10	20	10	10
В ₄ (холин)	500	250	250	500	500
В ₅ (никотиновая кислота)	20	20	20	30	20
В ₆ (пиридоксин)	2	1	4	3	3
В _С (фолиевая кислота)	0,5	–	–	0,5	0,5
В ₁₂ (цианкобаламин)	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
С (аскорбиновая кислота)	50	–	–	50	50
Н (биотин))	0,1	–	0,1	0,1	–

Таблица 32 – Содержание микроэлементов в 1 г соли

Микроэлемент	Соли микроэлемента	Количество микроэлемента, г
Марганец	Марганец сернокислый пятиводный ($MnSO_4 \cdot 5H_2O$)	0,221
	Марганец углекислый ($MnCO_3$)	0,435
Цинк	Цинк сернокислый семиводный ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$)	0,225
	Цинк углекислый ($ZnCO_3$)	0,580
Железо	Железо сернокислое закисное семиводное ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)	0,196
Медь	Медь сернокислая пятиводная ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)	0,237
	Медь углекислая ($CuCO_3$)	0,553
Йод	Калий йодистый (KI)	0,754
Кобальт	Кобальт сернокислый семиводный ($CoSO_4 \cdot 7H_2O$)	0,207

При содержании в комбикормах значительной доли трудногидролизуемых компонентов необходимо вводить ферменты. Основой фермента служит белок, а активным началом – витамины и микроэлементы. Известно более 1000 ферментов, участвующих в обмене веществ в организме птицы. В настоящее время наряду с отдельными ферментными препаратами выпускают композиции, или премиксы, в которые включены ферменты различного спектра действия. Вводить в комбикорма ферментные премиксы, как и отдельные ферментные препараты, следует методом многоступенчатого смешивания. Сначала требуемое количество препарата, например 0,5 кг, смешивают с 9,5 кг комбикорма, а затем эти 10 кг вводят в 990 кг комбикорма и размешивают до равномерного распределения препарата. Они совместимы с витаминами, микроэлементами, аминокислотами, антибиотиками.

Введение ферментных препаратов в состав комбикормов способствует повышению обменной энергии пшеницы, ржи, жмыхов и шротов в среднем на 5–6%, ячменя и овса – 9–10%, усвояемости сырого протеина и аминокислот – на 10–15%.

Большинство ферментов обладает большой биологической активностью, поэтому их включают в комбикорма в небольших количествах. Краткая характеристика ферментных препаратов, используемых в птицеводстве, приведена в таблице 33.

Таблица 33 – Ферментные препараты, вводимые в рационы птицы

Ферментный препарат	Тип рациона	Нормы ввода, г/т
Авизим 1100	Ячменный (свыше 30% ячменя, овса)	1000
Авизим 1200	Ячменно-пшеничный (до 30% ячменя, овса)	1000
Авизим 1300	Пшеничный (пшеница, тритикале, рожь)	1000
Ровабио	Пшеничный (до 40% пшеницы, 40–50% отрубей)	50
Фекорд Я (жидкий)	Ячменный (до 50–60% ячменя для кур и до 40% для бройлеров)	500–1000

При нарушении технологии приготовления и хранения в отдельных кормах или кормосмесях (кукуруза, жмыхи, шроты, рыбная и мясная мука, кормовые жиры и т.д.) происходит окисление жиров с образованием пероксидов. Пероксиды – сильные окислители, ускоряющие дальнейшее разрушение не только жиров, но и жирорастворимых витаминов и каротиноидов, уменьшающие активность ферментов, участвующих в липидном обмене. В результате питательная ценность корма снижается.

Скармливание кормосмесей с повышенным содержанием окисленного жира отрицательно влияет на состояние здоровья, продуктивность и воспроизводительные функции птицы, приводит к различным заболеваниям алиментарного характера. Для предотвращения окисления жиров и жирорастворимых витаминов применяют антиоксиданты. Эти химические вещества взаимодействуют с продуктами окисления жиров, в том числе и со свободными перекисными радикалами, в результате чего образуются их неактивные формы и процесс окисления корма прекращается. Наиболее распространенные антиоксиданты – фенозан-кислота, сантохин, дилудин, эхинолан-Б₅.

Для механического измельчения корма в мышечном желудке и повышения тем самым использования питательных веществ птице всех видов, начиная с 7-дневного возраста, дают гравий в количестве 1% массы корма не реже одного раза в неделю. Диаметр частиц гравия должен быть 1,5–2,5 мм до 4-недельного возраста птицы и 2–5 мм – с 4-недельного и до конца продуктивного периода.

Действовавшие ранее нормы кормления были рассчитаны на од-

ну голову. По этим нормам требовалось составлять новые рационы для молодняка каждые 10 дней, а для взрослой птицы – при изменении яйценоскости на 10% и живой массы на 100 г. Применять такую систему нормирования на птицефабриках, имеющих много разновозрастных групп птицы, не представляется возможным. Поэтому в настоящее время нормирование питательных веществ ведется в расчете не на одну голову, а на 100 г комбикорма. Суточная норма потребления кормов определяется самой птицей, поскольку ей обеспечен свободный доступ к ним. Такое кормление позволяет обеспечить ей индивидуальную потребность в питательных веществах.

При разработке рецептов комбикормов учитывают не только соответствие содержания в них питательных веществ нормам кормления и соблюдение оптимальных соотношений отдельных кормов, но и их стоимость.

Составление рецепта комбикорма – это ответственное мероприятие в организации кормления птицы, так как состав комбикорма оказывает огромное влияние на продуктивность и жизнеспособность птицы, кроме того, определяет себестоимость получаемой продукции.

Поскольку балансирование комбикормов по многочисленным показателям весьма трудоемко, то эту работу выполняют на ЭВМ.

При составлении рецептов комбикормов с использованием простой вычислительной техники соблюдают следующую последовательность операций:

1. По таблице 27 определить требуемое количество питательных веществ в 100 г комбикорма.

2. Руководствуясь данными таблиц 28–30, подобрать ориентировочный состав комбикорма в процентах, причем желательно, чтобы общее количество кормов было меньше 100%, или 100 г (примерно 95–97), что облегчит дальнейшее балансирование его по питательным веществам; отдельные корма включить в состав комбикорма в оптимальных пределах. Для молодняка в возрасте до 4 недель овес и ячмень используют без пленок.

3. Подсчитать содержание в комбикорме обменной энергии и сырого протеина, сопоставить полученное количество с нормой, заменяя или добавляя отдельные корма, приближая состав комбикорма к норме.

4. Подсчитать содержание в комбикорме сырой клетчатки, при необходимости произвести частичную замену отдельных ингредиентов.

5. Определить содержание в комбикорме аминокислот, лизина, метионина, цистина и триптофана. При недостатке той или иной аминокислоты произвести частичную замену отдельных протеиновых кормов. Недостаток метионина и лизина можно компенсировать включением в комбикорм кормовых препаратов этих аминокислот

6. Подсчитать количество минеральных веществ и сбалансировать состав комбикорма по кальцию и фосфору. При недостатке фосфора добавить костную муку или трикальцийфосфат, если не хватает только кальция – ракушку, мел или известняк. Если в рационе недостает натрия, добавить поваренную соль.

7. Определить необходимые добавки микроэлементов, витаминов и ферментов в расчете на 1 т комбикорма, пользуясь данными таблиц 31–33.

Задание 1. Соблюдая последовательность операций, приведенную при изложении содержания занятия, составить рецепт полнорационных комбикормов для молодняка яичных кур в возрасте: до 7 недель, для периода 8–16 или 17–20 недель. Расчеты провести по форме таблицы 34.

Таблица 34 – Рецепт полнорационного комбикорма для ремонтного молодняка в возрасте ___ нед.

Компонент	Количество корма, г	Обменная энергия, МДж	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Минеральные вещества, г		Аминокислоты, г				
					Фосфор	Натрий	Лизин	Метионин	Цистин	Триптофан	
Требуется по норме	100										
Вид корма											
«...»											
И т. д.											
Итого	100										

Под рецептом комбикорма указать, сколько и каких витаминов, микроэлементов и ферментов необходимо добавить на 1 т комбикорма.

ЗАНЯТИЕ 2. КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА И КУР-НЕСУШЕК

Цель занятия: Освоить способы расчета необходимого количества полнорационного комбикорма.

Содержание занятия. Кормление птицы рассматривается как один из важнейших факторов внешней среды, обеспечивающий максимальное проявление генетически обусловленной яичной продуктивности, а также минимальный расход кормов.

В связи с этим современные рекомендации предусматривают кормление ремонтного молодняка и взрослых кур по периодам.

Для молодняка в процессе выращивания применяется трехкратная смена рационов по возрастам: 1–7, 8–16, 17–20 недель.

До 7-недельного возраста молодняк кормят вволю. Затем до 20 недель применяют ограниченное кормление, но при этом должен быть достаточный кормовой фронт (не менее 4 см на голову), чтобы обеспечить одновременный подход всей птицы к кормушкам.

В рационах молодняка заключительного периода выращивания содержание клетчатки повышают до 4–6% введением витаминной травяной муки, а кальция увеличивают до 3%. Такое кормление способствует хорошему формированию пищеварительной и репродуктивной системы.

В 21-недельном возрасте курочек переводят на рацион взрослых кур. За две недели до начала яйцекладки содержание сырого протеина увеличивают до 17% для роста репродуктивных органов и формирования фолликулов.

Для взрослых кур применяется трехкратная смена рационов.

Первая фаза. Яйцекладка яичных кур наступает в возрасте 150 дней (5 месяцев), когда живая масса составляет 70–75% от живой массы взрослой птицы. Нарастание живой массы продолжается до 300 дней (10 месяцев), поэтому возрастной период 150–300 дней определяют как первую фазу кормления. В этот период учитывается потребность птицы в питательных веществах, идущих на образование яиц, прирост живой массы и нормальное отправление физиологических процессов.

Рационы первой фазы характеризуются высоким уровнем питательных веществ: 17–17,5 г сырого протеина, 1,13–1,15 МДж (270–

275 ккал) обменной энергии, 3,1–3,3 г кальция, 0,7 г фосфора в 100 г комбикорма.

Вторая фаза. После 300 дней жизни, когда рост организма закончился, отпадает необходимость в добавках питательных веществ. Этот возраст является началом второй фазы. В возрасте 420 дней (14 месяцев) наступает незначительное, но устойчивое снижение продуктивности. Причиной снижения продуктивности является генетическая способность птицы к определенному уровню и длительности яйценоскости. Рационы второй фазы, в отличие от первой, содержат несколько меньшее количество питательных веществ: 15–16 г сырого протеина, 1,11–1,13 МДж (265–270 ккал) обменной энергии, 2,9–3,0 г кальция и 0,8 г фосфора в 100 г комбикорма.

Третья фаза. После 420 дней жизни (14 месяцев) у кур наступают изменения в уровне и направлении обменных процессов, при этом избыток питательных веществ вызывает увеличение живой массы за счет отложения внутреннего и подкожного жира. Поэтому в третьей фазе предусмотрено дальнейшее снижение питательных веществ. Рационы заключительного периода яйцекладки должны содержать 14–15 г сырого протеина, 1,05–1,09 МДж (250–260 ккал) обменной энергии, 2,7–2,8 г кальция, 0,8 г фосфора в 100 г комбикорма.

В рационах для взрослых кур особое внимание следует обращать на содержание кальция и фосфора. При нарушении оптимального соотношения кальция и фосфора (4,5–5:1) наблюдается нарушение минерального обмена у кур.

Таким образом, фазовое кормление кур (при свободном доступе к корму) учитывает физиологию организма и возрастное изменение яичной продуктивности. Фазовое кормление кур не дает преимуществ в повышении продуктивности, но позволяет экономить кормовые средства, особенно после 14-месячного (420 дней) возраста несушек.

Большое значение при планировании работы птицефабрики имеет составление плана потребности в комбикормах.

При определении потребности в комбикормах учитывают:

1. Нормы кормления и среднее поголовье кур. В расчет берется, что курице требуется в день 100–120 г (в зависимости от используемого кросса) полнорационного комбикорма.

2. По питательности 1 кг полнорационного комбикорма для кур-несушек приравнивается к 1 кормовой единице, или 10500 кДж обменной энергии.

Задание 1. Определить потребность в комбикорме для молодняка кросса Шавер 2000. Рассчитать затраты корма на единицу прироста

та по периодам выращивания. При расчете потребности в комбикормах руководствуются данными таблицы 35.

Таблица 35 – Нормативы живой массы и потребления корма для молодняка кросса Шавер 2000

Неделя выращивания	Средняя живая масса в конце периода, г	Среднее потребление корма в день, г	Неделя выращивания	Средняя живая масса в конце периода, г	Среднее потребление корма в день, г
1		10	11	900	57
2		15	12	965	59
3		22	13	1025	61
4	285	31	14	1085	63
5	365	38	15	1145	65
6	455	42	16	1205	67
7	565	46	17	1265	69
8	670	49	18	1325	71
9	755	52	19	1350	80
10	830	55	20	1450	90

Задание 2. Рассчитайте годовую потребность в комбикорме для кур, используя данные таблицы 36.

Задание 3. Рассчитайте затраты комбикорма, сырого протеина и обменной энергии на единицу продукции (1000 штук яиц).

Таблица 36 – Движение поголовья и продуктивность кур

Месяц яйцекладки	Среднее поголовье кур	Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	Месяц яйцекладки	Среднее поголовье кур	Яйценоскость на среднюю несушку, шт.
1	998	18	7	934	28
2	992	23	8	915	26
3	984	27	9	894	25
4	975	28	10	870	24
5	963	30	11	844	23
6	950	30	12	670	18

ЗАНЯТИЕ 3. КОРМЛЕНИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Цель занятия. Изучить особенности кормления бройлеров в различные возрастные периоды, разработать рецепты полнорационных комбикормов.

Содержание занятия. Чтобы обеспечить интенсивный рост бройлеров, их следует кормить полнорационными комбикормами с высоким уровнем энергии и протеина и пониженным содержанием клетчатки и минеральных веществ.

Сразу же после посадки в бройлерники молодняк следует кормить полнорационными гранулированными комбикормами вволю. При использовании таких комбикормов не следует скармливать дополнительно творог, яйцо, зелень и минеральные корма.

В нашей стране кормление бройлеров подразделяется на два периода: стартовый и финишный.

В стартовый период (1–30 дней) молодняку следует скармливать полнорационные комбикорма, содержащие в 100 г 1290–1300 кДж обменной энергии, 22–23% сырого протеина, 3,5–4,0% клетчатки, 0,9–1,1% кальция, 0,8–0,9% фосфора, 0,3–0,4% натрия, 1,4% линолевой кислоты. Уровень животного белка в комбикорме должен составлять 25% от уровня сырого протеина.

В финишный, или откормочный, период, в связи со снижением интенсивности роста молодняка, в комбикорме снижают уровень сырого протеина до 19,5–21%, животного белка до 18–20% от общего количества протеина, кальция до 0,8–0,9%, фосфора до 0,7%, одновременно повышают уровень обменной энергии до 1320–1340 кДж в 100 г.

Повышать калорийность комбикормов следует за счет ввода кукурузы, а также жиров животного происхождения, кормовых и растительных масел первого сорта. Эти ингредиенты увеличивают содержание линолевой кислоты, что способствует более рациональному использованию питательных веществ корма и повышает сортность тушек птицы.

В комбикормах для бройлеров не следует завышать норму клетчатки, кальция и фосфора, так как это приводит к снижению роста птицы и увеличивает затраты кормов на производство продукции.

Комбикорма для бройлеров следует обогащать комплексом витаминов, микроэлементов, ферментов, антиоксидантов (табл. 31–33) и кокцидиостатиков. На 1 т комбикорма добавляют 120–125 г кокцидиостатиков.

Цыплята-бройлеры, содержащиеся в клетках, растут быстрее бройлеров, выращиваемых на полу, поэтому им следует скармливать более калорийные комбикорма. Комбикорм для бройлеров должен готовиться из свежих и качественных кормов, кислотность его не должна превышать 3–4°Т.

Контроль полноценности кормления ведут по потреблению кормов в расчете на одну голову. Ориентировочные нормы скармливания полнорационных комбикормов цыплятам-бройлерам приведены ниже, г/гол. в сутки:

1-я неделя	24	5-я неделя	140
2-я неделя	44	6-я неделя	150
3-я неделя	86	7-я неделя	175
4-я неделя	107	8-я неделя	190

При потреблении бройлерами такого количества комбикорма их живая масса к 56 дням достигнет 2,5 кг.

Задание 1. На основании норм скармливания полнорационных комбикормов рассчитать затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров.

Задание 2. Составить рецепт полнорационного комбикорма для бройлеров в возрасте ___ недель. Рецепт записать по форме таблицы 34. Под рецептом указать, сколько и каких витаминов, микроэлементов и ферментов необходимо добавить на 1 т комбикорма.

ЗАНЯТИЕ 4. КОРМЛЕНИЕ МЯСНЫХ ИНДЮШАТ

Цель занятия. Изучить особенности кормления мясных индюшат; освоить методику расчетов конверсии корма.

Содержание занятия. В структуре рационов зерновые и зернобобовые корма составляют от 50 до 80%. Индюшатам до 17-недельного возраста не рекомендуется скармливать неочищенный овес, просо, люпин, отруби, льняной, хлопковый и рапсовый шроты. Хорошо очищенный от шелухи подсолнечниковый шрот включают в рационы индюшатам в количестве 30–40% при условии обязательной добавки лизина и ферментов. Этот шрот в сочетании с тостированным соевым шротом пополняет рацион и метионином, и

лизином. Кормовых дрожжей вводят в рацион 4–6%. Доля кормов животного происхождения достигает 25%, рыбной муки – 5–10%, мясокостной муки – 4–7, сухого молока – 3–6%.

Необходимый энергетический уровень в кормосмесях обеспечивают введением в них до 5% кормовых жиров (для молодняка до 4 недель 1–1,5%). Жиры должны быть доброкачественными, кислотностью не более 10°Т. Для балансирования рациона по ненасыщенным жирным кислотам включают до 1% подсолнечного масла.

Для обеспечения организма мясных индюшат витаминами естественного происхождения в их рационы до 8-недельного возраста включают 2–5% травяной муки, в возрасте индюшат 9–17 недель – 5–10%.

Поваренной соли вводят в рацион не более 0,3%.

Для механического измельчения корма в мышечном желудке птице скармливают гравий кварцевый или гранитно-кремневый в количестве 0,5–1,0% от массы комбикорма. Гравий дают один раз в неделю, посыпая комбикорм. Размер частиц гравия для индюшат до 3-недельного возраста 2–3 мм, с 3 до 8 недель – 4–5 мм, с 8 до 13 недель – 5–6 мм и далее – до 8 мм.

Комбикорма скармливают в виде крошки или в виде гранул. Диаметр гранул (мм) должен быть: для индюшат до 4 недель – 1,5–2, от 4 до 8 недель – 3, старше 8 недель – 3,5–4,5.

Для повышения качества мяса включают стабилизированный кормовой жир. При использовании высококалорийных рационов (300 ккал ОЭ и более) норму витамина Е увеличивают до 40 тыс. МЕ в первые 4 недели и до 30 тыс. МЕ в последующий период.

Примерный рецепт комбикорма, применяемый для индюков в возрасте 1–2 недели, приведен в таблице 37.

Таблица 37 – Рецепт № ПК-11-1-248

Состав рациона		Дополнительно введено в 1 кг корма витаминов и микроэлементов			Показатель качества		
Наименование	%	Наименование	Ед. изм.	Значение	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4	5	6	7	8
Пшеница полновесная.	45,8	Витамин А	тыс. МЕ	15,0	Обменная энергия	ккал 100 г	281

Окончание табл. 37

1	2	3	4	5	6	7	8
Шрот соевый СП 47%	39,0	Витамин D	тыс. МЕ	5,0	Сырой протеин	%	29
Мука рыбная 59%	5,00	Витамин E	мг	100,0	Сырая клетчатка	%	3,7
Кукурузный глютен СП 62%	3,00	Витамин B ₁	мг	5,0	Лизин	%	1,8
Масло подсолнечное	2,15	Витамин B ₂	мг	15,0	Метионин+цистин	%	1,2
Монокальцийфосфат	1,62	Витамин B ₃	мг	25,0	Ca	%	1,2
Известняковая мука	1,53	Витамин B ₄	мг	1000,0	P	%	0,9
П5 ИНД. новый	1,00	Витамин B ₅	мг	100,0	P усвояемый	%	0,6
Монохлоргидрат лизина 98	0,27	Витамин B ₆	мг	7,0	Cl	%	0,2
DL-метионин 98,5%	0,27	Витамин B ₁₂	мг	0,03	Na	%	0,2
Сода пищевая	0,16	Витамин Bc	мг	3,0			
Биотроник	0,10	Витамин H	мг	0,3			
Соль поваренная	0,06	Железо	мг	80,0			
		Медь	мг	20,0			
		Цинк	мг	100,0			
		Марганец	мг	120,0			
		Йод	мг	2,0			
		Селен	мг	0,3			

Необходимо учитывать, что при понижении температуры воздуха в птичнике ниже требуемой нормы потребление корма возрастает на 1% на каждый градус температуры. Доступ к корму постоянный.

Задание 1. По данным таблицы 38 рассчитать затраты корма на единицу прироста по неделям выращивания, определить эффективность сроков выращивания.

Таблица 38 – Показатели выращивания индюшат кросса Vig-6

Возраст, неделя	Индюки			Индейки		
	Живая масса, г		Съедено корма в сутки, г	Живая масса, г		Съедено корма в сутки, г
	норма	факт		норма	факт	
1	160	148	31	150	145	29
2	380	375	52	350	343	48
3	730	712	75	640	634	65
4	1210	1204	120	1030	1011	100
5	1840	1834	165	1520	1516	135
6	2600	2542	200	2110	2106	160
7	2480	2471	270	2800	2783	230
8	4450	4425	300	3550	3506	260
9	5500	5450	360	4330	4300	300
10	6600	6586	390	513	5113	330
11	7730	7800	410	5941	5935	350
12	8890	8887	440	6730	6728	360
13	10070	10073	465	7510	7518	375
14	11240	11245	480	8270	8295	380
15	12400	12415	490	9000	9500	390
16	13550	13590	500	9700	10200	400
17	14680	14625	527	10370	10870	410
18	15800	15980	556	11070	11510	420
19	16900	17152	584	11600	12140	430
20	17920	18250	614	12150	12700	440
21	19050	19360	643			
22	20100	20410	674			
23	21130	21440	704			
24	22150	22455	733			

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные принципы нормированного кормления птицы.
2. Какие показатели учитывает современная система кормления птицы?
3. Что такое обменная энергия корма и единицы ее измерения?
4. С какой целью нормируется энерго-протеиновое отношение?

5. Какие корма чаще всего включают в полнорационные комбикорма?
6. Какие питательные вещества вводят в комбикорм в виде премиксов?
7. Как различается кормление ремонтного молодняка по периодам выращивания?
8. В какие периоды выращивания ремонтного молодняка применяют ограниченное кормление?
9. Как различается кормление кур промышленного стада по периодам яйцекладки?
10. Какие корма обеспечивают интенсивный рост бройлеров?
11. Назовите особенности кормления мясных индюшат.

Тесты для самоконтроля

Укажите правильный ответ.

1. Первые нормы кормления птицы предложил:
 - М.И. Дьяков;
 - М.Ф. Иванов;
 - С.И. Сметнев.
2. Современная система кормления птицы разработана в году:
 - 1940;
 - 1935;
 - 1965.
3. Не относится к обменной энергия:
 - используемая на усвоение питательных веществ;
 - мочи;
 - продуктивная.
4. Единицы измерения обменной энергии:
 - градус;
 - грамм;
 - джоуль.
5. Энерго-протеиновое отношение – это:
 - отношение между энергией и протеином;
 - количество энергии и протеина в рационе;
 - количество обменной энергии (кДж) на 1% сырого протеина в килограмме корма.
6. Премиксы – это:
 - часть комбикорма;

- смесь витаминов, микроэлементов и др. биологически активных веществ;
- смесь витаминов, микроэлементов, ферментов, антиоксидантов и наполнителя.

7. Ферменты – это:

- смесь витаминов и микроэлементов;
- сложные органические соединения белковой природы, обеспечивающие специфическое расщепление и синтез веществ в процессе обмена;
- соединение белка с биологически активными веществами, участвует в обмене веществ в организме птицы.

8. Максимальное количество пшеничных отрубей в комбикорме

взрослых птиц, %:

- 7;
- 15;
- 20.

9. Ограниченное кормление ремонтного молодняка применяется с целью:

- повышения скорости роста;
- экономии кормов;
- полноценного формирования репродуктивной системы.

10. Фазовое кормление взрослой птицы применяется с целью:

- повышения продуктивности;
- экономии кормов;
- уменьшения живой массы.

11. При понижении температуры воздуха в птичнике потребление корма:

- увеличивается на 1% на каждый градус температуры;
- увеличивается на 2% на каждый градус температуры;
- не изменяется.

12. При использовании высококалорийных рационов для индюшат увеличивают норму в их рационе :

- витамина А;
- витамина Е;
- всех витаминов.

13. Качество мяса птицы повышается при введении в рацион кислоты:

- олеиновой;
- линолевой;
- стеариновой.

Рекомендуемая литература

1. Агеев, В.Н. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.Н Агеев, [и др.]. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 272 с.
2. Кочиш, И.И. Птицеводство: учеб. / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2004. – 407 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / А.П. Калашников [и др.]. – М.: Колос, 2003. – 456 с.
4. Промышленное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.

ТЕМА 6. ОСНОВЫ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

В развитии промышленного птицеводства важное значение имеет инкубация яиц как основное звено воспроизводства птицы.

В отличие от млекопитающих развитие эмбриона у птиц происходит вне материнского организма. Птичье яйцо содержит питательные вещества, необходимые для нормального развития зародыша. Из окружающей среды в яйцо поступает только кислород, необходимый для обмена веществ. Яйцо содержит белок, являющийся основой построения тканей, и желток, обеспечивающий эмбрион энергией. Основным источником построения костяка – скорлупа. Содержащиеся в яйце биологически активные вещества (макро- и микроэлементы, витамины, ферменты, гормоны) обеспечивают процессы метаболизма. Поэтому успех инкубации зависит от условий кормления и содержания птицы родительского стада.

Развитие эмбриона происходит в инкубаторе, где основными условиями развития являются температура, влажность, газовый состав, воздухообмен, положение яиц и их ориентация в пространстве.

Совокупность этих генетических и паратипических факторов определяет качество получаемого молодняка и его последующую продуктивность.

ЗАНЯТИЕ 1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯИЦ

Цель занятия. Изучить строение яиц как биологической системы, обеспечивающей получение молодняка птицы.

Содержание занятия. Птичье яйцо – это сложная биологическая система, содержащая все необходимые питательные вещества для развития зародыша.

Яйцо состоит из желтка, белка, подскорлупных оболочек и скорлупы. Женской половой клеткой, то есть яйцом в буквальном смысле, является только желток – продукт деятельности яичника; все остальное – яичевые оболочки, являющиеся продуктом деятельности яйцевода. Их роль состоит не только в защите яйца от внешних воздействий, но они являются источником питательных и пластических веществ для развивающегося эмбриона.

Желток представляет собой неправильный шар. Масса желтка

составляет 32–35% массы всего яйца. Его плотность равна 1,028–1,035 г/см³.

Желток неоднороден. Он состоит из чередующихся концентрических светлых и темных слоев желтка. Их не менее 6 пар. Темные слои желтка толще, гуще, в них больше сухих веществ. Экспериментально установлено, что слоистость желтка обусловлена суточным ритмом роста. Темные слои формируются в период интенсивного обмена веществ, то есть днем, светлые слои – ночью.

Светлые слои составляют лишь 15% всей желточной массы. Очень тонкий слой светлого желтка лежит снаружи, под желточной оболочкой, и, расширяясь, образует пространство внутри желтка, называемое латоброй. По форме латобры напоминает колбу. За счет легкоусвояемого желтка, расположенного в латобре, питается эмбрион первые 2–3 дня. Над латоброй на поверхности желтка находится зародышевый диск, или бластодиск (ядро яйцеклетки), по внешнему виду представляющий белое пятнышко. Зародышевый диск оплодотворенного яйца имеет диаметр примерно 3–5 мм и ясно выраженную структуру прозрачных концентрических полей. Диск неоплодотворенного яйца 1–2 мм, ровный, без структурных образований.

Желток почти наполовину состоит из воды. Около 30% его составляют липиды, 16–17% – протеины. В желтке сосредоточены основные запасы минеральных веществ, витаминов, ферментов.

Желток покрыт эластичной оболочкой толщиной около 0,024 мм. Желточная оболочка служит естественной мембраной, ограничивающей белок и желток; она имеет многослойную газопропускающую структуру.

Желток в эмбриональный и постэмбриональный периоды служит источником воды и питательных веществ, выполняет функцию терморегуляции.

Белок составляет около 60% общей массы яйца. Плотность его 1,039–1,042 г/см³. Морфологически белок состоит из четырех слоев. Самым плотным является внутренний градинковый слой, тонкой сеткой обволакивающий желток. Градинковый слой образует два плотных тяжа – градинки, которые удерживают желток в центре яйца. Этот слой составляет 3% от всего белка.

Следующие слои белка: внутренний жидкий белок, доля его 17%; наружный плотный – 57%, самая ценная часть белка, по которому определяют качество инкубационных яиц, – индекс белка и единицы Хау; и последний слой белка, прилегающий к подскорлупной

оболочке, – наружный жидкий слой – 23%.

Содержание плотного белка принято считать одним из основных показателей качества яиц. По мере хранения яиц количество плотного белка уменьшается.

Яичный белок на 87% состоит из воды. Главное органическое соединение белка – протеины – составляют 10–11%, углеводы – около 1%. Жиры практически отсутствуют, витамины – лишь водорастворимые, в основном витамины группы В.

Подскорлупная оболочка представляет собой плотное эластичное образование, проницаемое для газов, воды и растворимых минеральных соединений. Толщина подскорлупной оболочки увеличивается от острого конца к тупому. У птиц с более толстой скорлупой более тонкая подскорлупная оболочка и наоборот. Так, у куриных яиц подскорлупная оболочка составляет 0,6% массы яйца, а у индюшиных с более тонкой скорлупой – около 2,2%.

Подскорлупная оболочка состоит из двух слоев, которые плотно соединены между собой и разделяются у тупого конца яйца, образуя воздушную камеру.

Воздушная камера образуется после снесения яйца. При этом содержимое яйца охлаждается, уменьшается в объеме, и окружающий воздух втягивается внутрь. При хранении яиц в результате испарения воды из яйца воздушная камера увеличивается. Таким образом, величина воздушной камеры – очень важный показатель качества инкубационных яиц.

Скорлупа защищает содержимое яйца от всякого рода повреждений и является источником минеральных веществ для эмбриона. Скорлупа состоит из двух слоев: внутреннего – сосочкового и наружного – губчатого. Во внутреннем слое содержится большая часть соединений магния и фосфора, в наружном – почти чистый углекислый кальций. Качество скорлупы характеризуется ее структурой и толщиной. Толщина скорлупы непостоянна и зависит от вида птицы, возраста, условий кормления и содержания. Из кормовых факторов большое значение имеет обеспеченность рационов минеральными веществами и витаминами. При недостатке минеральных веществ, особенно кальция, птица может нести яйца с очень тонкой скорлупой или без нее. В золе скорлупы преобладает кальций – до 98%.

Оптимальное количество кальция в рационе – 2,8–3,1%, фосфора – 0,8%. Такое соотношение обеспечивает хорошую скорлупу. Избыточное количество кальция не усваивается организмом, при этом

скорлупа становится хрупкой и бугристой. На усвоение кальция и фосфора оказывает влияние витамин D.

Пористость скорлупы характеризуется количеством пор на 1 см^2 ее поверхности. Пористость скорлупы имеет большое значение, так как через поры происходят испарение влаги и газообмен во время инкубации. Количество пор и их величина различны у разных видов птицы. Распределяются поры неравномерно. На 1 см^2 тупого конца яйца их в 1,5 раза больше, чем на остром. В среднем на 1 см^2 поверхности скорлупы у кур насчитывается 131 пора, индеек – 56, уток – 78, гусей – 42, у цесарок – 74 поры.

Таким образом, строение скорлупы характеризует качество инкубационных яиц.

Поверхность скорлупы свежеснесенного яйца покрыта очень тонкой надскорлупной пленкой – кутикулой. Она предохраняет яйцо от проникновения в него микроорганизмов. По состоянию кутикулы можно судить о свежести яйца. Недавно снесенное яйцо имеет матовую поверхность. При хранении или мытье яиц кутикула разрушается и яйцо становится блестящим.

Цвет скорлупы характерен для вида и породы птицы. У яичных кур скорлупа белая, у мясных и мясо-яичных – от светло-желтого до коричневого; у уток – скорлупа яиц белая, иногда с зеленоватым оттенком, у гусей белая, у индеек, цесарок, перепелов – светлоокрашенная с бурыми крапинками.

Яйца сельскохозяйственной птицы обычно овальной формы с различной заостренностью. Форма яиц – это видовой и наследуемый признак, благодаря чему ее можно улучшить жестким отбором.

Масса яиц сильно варьирует и зависит от многих факторов: вида птицы, породы, возраста, сезона года, условий кормления и содержания. Масса яиц разных видов птицы находится обычно в следующих пределах: кур – 55–65 г, уток, индеек – 80–90, гусей в зависимости от породы – 120–200 г, цесарок – 35–50 г, перепелов – 12–18 г.

Задание 1. Изучить морфологическое строение яйца (рис. 20), сделать рисунок, отметить на рисунке составные части яйца.

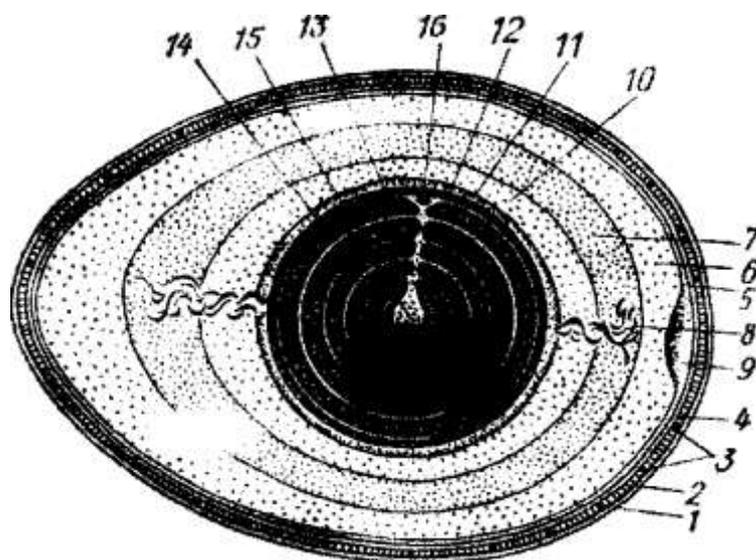


Рис. 20. Строение яйца:

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–латебра; 16–зародышевый диск

ЗАНЯТИЕ 2. ФОРМИРОВАНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ

Цель занятия. 1. Изучить строение органов размножения самок птицы.

2. Изучить формирование яйца.

Содержание занятия. Независимо от вида птицы половые органы ее устроены одинаково. Знание строения и функции половых органов имеет большое значение для понимания особенностей размножения птицы и повышения ее продуктивности.

Органы размножения самок состоят из яичника и яйцевода.

У птиц имеются только левый яичник и левый яйцевод. Правая половина закладывается на ранних стадиях эмбриогенеза, но к концу эмбрионального периода редуцируется. Как исключение, у уток иногда развиты оба яичника. Отсутствие правой половины обусловлено, по-видимому, эволюцией:

- необходимостью уменьшения внутренних органов для облегчения полета;

- относительно большой величиной яиц, в которых откладываются питательные вещества.

Гонады – половые органы, в которых образуются половые клетки (яйцеклетки и спермии); различают мужские гонады – семенники и женские – яичники.

Яичники

Гонады для будущего эмбриона закладываются очень рано – на 3-й день эмбрионального развития, на 7-й день появляются половые различия. У птицы, которая еще не начала яйцекладку, яичник имеет форму продолговатой серой пластинки. У несущейся курицы яичник напоминает виноградную гроздь с яйцеклетками на разных стадиях развития.

В зависимости от функционального состояния значительно изменяется и масса яичника. Яичник однодневной курочки весит 0,03 г, трехмесячной 0,3 г, у курицы после снесения первого яйца 38 г. В период интенсивной яйцекладки масса яичника достигает 55 г, в период линьки масса уменьшается до 5 г.

Развитие зародышевой клетки, или яйцеклетки

В эмбриональный период в рыхлой ткани яичника начинается закладка яйцеклеток. Образование яйцеклеток, или овогенез, а также оогенез, подразделяется на три периода: размножение, рост, созревание.

Овогенез, оогенез (от лат. Ovum и греч. Oon – яйцо + genesis – зарождение, происхождение) – процесс развития женской половой клетки (яйцеклетки) от ее первичной закладки в яичниках до полного созревания.

В период размножения половые клетки – овогонии – многократно митотически делятся, превращаясь в овоциты. Процесс размножения половых клеток заканчивается ко времени вылупления цыпленка. У суточной курочки диаметр овоцитов 0,01–0,02 мм.

Период роста начинается со времени вылупления курочки из яйца и продолжается до половой зрелости. В это время половые клетки перестают делиться и вступают в период продолжительного роста. До 6-недельного возраста овоциты растут медленно. В них увеличивается содержание цитоплазмы и воды. С 2-месячного возраста начинает откладываться светлый желток, затем темный. До половой зрелости отложение желтка медленное, поэтому слои тонкие.

При достижении половой зрелости яйцеклетки усиленно растут.

Количество сухих веществ в овоцитах возрастает более чем в 2 раза, а количество воды уменьшается. Это уже сформировавшаяся яйцеклетка, готовая к овуляции. Диаметр ее 35–40 мм. Каждая образовавшаяся яйцеклетка заключена в фолликулярную оболочку – образование из эпителиальных клеток, расположенных вокруг яйцеклетки в виде мешочка.

Начинается третий период овогенеза – период созревания. Здесь овоциты проходят 2 мейотических деления. Первое мейотическое деление происходит в яичнике перед овуляцией. Овуляция – выделение яйцеклетки из фолликула. Второе деление происходит через 20 минут после овуляции. В результате образуется зрелая яйцеклетка с гаплоидным набором хромосом.

Количество яйцеклеток у птицы различно. В рыхлой ткани яичника у кур их насчитывается от 900 до 12000, у водоплавающей птицы примерно 1000.

Максимальная продуктивность курицы за весь период жизни составляет 1500 яиц, т.е. птица откладывает намного меньше яиц, чем образуется яйцеклеток. Объясняется это тем, что не все фолликулы достигают полного развития, многие из них претерпевают процессы атрезии, т.е. гибель яйцеклетки и отмирание фолликулярного эпителия. Особенно много фолликулов подвергается атрезии при плохом кормлении и содержании.

Яйцевод. Формирование яйцевых оболочек

После овуляции яйцеклетка попадает в яйцевод, который состоит из воронки, белковой части, перешейка, матки и влагалища. В яйцеводе формируются яйцевые оболочки.

Длина яйцевода и его размеры значительно изменяются в зависимости от физиологического состояния птицы.

У несущейся курицы длина яйцевода колеблется в пределах 10–20 см, диаметр 0,3–0,8 мм. В период максимальной яйцекладки длина его увеличивается до 65–70 см, а диаметр – до 10 см.

Воронка – передняя часть яйцевода, открывающаяся в полость тела овальным отверстием, расположенным возле яичника. Воронка принимает созревшую яйцеклетку (желток) в свою полость и обеспечивает ее поступление в яйцевод. В воронке происходит оплодотворение яйцеклетки. Здесь же желток получает первый слой белка – градиновый. Густой муцинообразный белок откладывается здесь в виде нитей с ячейками. Ячейки заполнены жидким белком. Воронка

яйцевода переходит в белковую часть, которая собрана в складки. При вращении желтка вокруг своей оси муциновые нити скручиваются и туго натягиваются. При этом жидкий белок выжимается из ячеек и образует слой внутреннего жидкого белка, на который наслаиваются плотный и жидкий белок. Когда яйцо достигает матки, в белке содержится почти весь состав протеинов.

За белковой частью расположен перешеек. В трубчатых железах перешейка яйцевода секретится зернистый, кератиноподобный белок, образующий подскорлупные оболочки. В перешейке образуется наружный слой жидкого белка, так как подскорлупные оболочки пористы и через них внутрь яйца поступает жидкий белок.

Из перешейка яйцо попадает в матку. Здесь железы выделяют воду и минеральные вещества. Благодаря высокой проницаемости подскорлупных оболочек вода и минеральные вещества переходят внутрь яйца и разжижают белок. Образование скорлупы начинается с отложения зернышек солей кальция и коллагенного протеина. После образования скорлупы у некоторых птиц происходит ее пигментация. Пигмент образуется в результате разрушения эритроцитов и дальнейших биохимических превращений гемоглобина. Гемоглобин в печени превращается в желчные пигменты (биливердин, билирубин и др.). В матке поверхность скорлупы покрывается тонкой надскорлупной пленкой – кутикулой, которая по химическому составу близка к подскорлупным оболочкам.

Вполне сформировавшееся яйцо сравнительно быстро проходит через влагалище и выводится наружу. Последовательность формирования оболочек яйцеклетки можно представить в виде таблицы 39.

Таблица 39 – Формирование яйцевых оболочек

Отдел яйцевода	Длина, см	Время пребывания яйца в отделе, ч	Процесс, происходящие в отделах яйцевода
1	2	3	4
Воронка	4–8	0,25–0,5	Оплодотворение яйцеклетки; частичное выделение плотного белка, образующего градинки
Белковая часть	30–40	2,0–3,0	Выделение основной части плотного и жидкого белка, образование градинок

1	2	3	4
Перешеек	8–10	1,0–1,5	Выделение жидкого белка, образование подскорлупных оболочек. Разжижение наружного плотного и внутреннего жидкого слоев белка
Матка	8–10	19,0–21,0	Поступление воды и минеральных веществ, образование скорлупы, пигментов, кутикулы
Влагалище	5–8	Незначительно	Сокращение мышц, выделяющих яйцо наружу
Весь яйцевод	64–72	21,0–27,0	Образование оболочек яйцеклетки

Развитие эмбриона до снесения яйца

С момента оплодотворения яйцеклетки в воронке яйцевода до снесения яйца проходит примерно 24 часа, в течение которых происходит развитие эмбриона. После слияния двух гамет (яйцеклетки и спермия) образуется оплодотворенная клетка – зигота с полным набором хромосом и начинается развитие зародыша. Этот процесс проходит при температуре тела несушки 40,5–41°С при концентрации углекислоты до 5%. Первая стадия развития – дробление. Ядро яйца и прилегающая к нему цитоплазма делятся на бластомеры, которые располагаются в несколько рядов, образуя бластодиск. На следующей стадии формируется наружный зародышевый листок – эктодерма. Затем отслаивается внутренний зародышевый листок – энтодерма. Процесс образования этих слоев называют гастрюляцией. Дробление продолжается до снесения яйца. На этой стадии развития зародышевого диска через 24–27 часов после оплодотворения яйцеклетки несушка сносит яйцо.

Начавшийся процесс развития зародыша прекращается после снесения яйца и возобновляется, как только яйцо попадает в соответствующий температурно-влажностный режим, который создается в инкубаторе или под наседкой.

Если вызвать снесение яйца через 13–15 часов после оплодотворения (впрыскивание питуитрина), то эмбрион в нем не развивается или же погибает на ранних стадиях развития.

Существенное влияние на степень развития эмбриона к моменту

снесения яйца оказывает возраст кур. В яйцах молодых кур зародыш находится на стадии ранней гаструлы, а в яйцах переедок – на стадии поздней гаструлы. Это различие обуславливает лучшее развитие эмбрионов в яйцах кур старшего возраста, следовательно, более высокое качество потомства.

Задание 1. Забить и вскрыть курицу, изучить строение органов размножения, сделать зарисовки.

ЗАНЯТИЕ 3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ

Цель занятия. Ознакомиться с показателями, характеризующими качество инкубационных яиц, освоить методы их определения.

Содержание занятия. Качество яиц оценивают по комплексу признаков. Основные из этих признаков следующие: масса, форма, плотность, соотношение составных частей яйца, индексы белка и желтка, толщина скорлупы, содержание витаминов. Для определения качества яиц используют следующие методы: внешний осмотр, взвешивание, измерение, просвечивание на овоскопе и вскрытие.

Внешний осмотр яиц. Инкубационные яйца должны иметь правильную форму, чистую и гладкую скорлупу, малоподвижный желток, занимающий центральное положение. Воздушная камера расположена в тупом конце яйца.

Непригодными для инкубации следует считать яйца:

- 1) неправильной формы (круглые, удлинённые, сдавленные);
- 2) с дефектами скорлупы (бой, насечка, истонченная скорлупа, известковые наросты, "мраморность" и т.д.);
- 3) двухжелтковые.

Взвешивание яиц. Массу яиц определяют на весах ВЛТК-500 с точностью до 0,1 г. Мелкие яйца, а также слишком крупные для инкубации непригодны.

Измерение яиц. Форма яиц характеризуется соотношением большого и малого диаметров, а также индексом формы.

$$\text{Индекс формы} = \frac{\text{Малый диаметр}}{\text{Большой диаметр}} \times 100.$$

Яйцо правильной формы имеет соотношение диаметров, равное 1,32, индекс формы 76%. Удлиненное яйцо имеет соотношение диа-

метров, близкое к 2, а индекс формы приближается к 50%. Для измерения диаметров пользуются штангенциркулем.

Просвечивание на овоскопе. Овоскопирование применяют, чтобы выявить возможные дефекты яиц, которые трудно заметить при внешнем осмотре. При этом обращают внимание на целостность скорлупы, равномерность ее окраски, величину и расположение воздушной камеры, интенсивность окраски и расположение желтка. При овоскопировании выявляются мельчайшие трещины на скорлупе (так называемая насечка), которые наблюдаются в виде тонких светлых полос. Такие яйца инкубировать нельзя.

При овоскопировании яиц определяют мраморность скорлупы, являющейся результатом неравномерного отложения солей кальция. Эти участки имеют различную влагоемкость и поэтому дают разные тени. Яйца с мраморной скорлупой к инкубации не пригодны.

Воздушная камера наблюдается в виде темного пространства в тупом конце яйца. Нельзя инкубировать яйца с воздушной камерой в других частях яйца. Для определения размеров воздушной камеры следует карандашом очертить ее границы, а затем измерить штангенциркулем или трафаретом. Трафарет прикладывают так, чтобы верхняя точка скорлупы совпадала с нулевым делением трафарета (рис. 21).

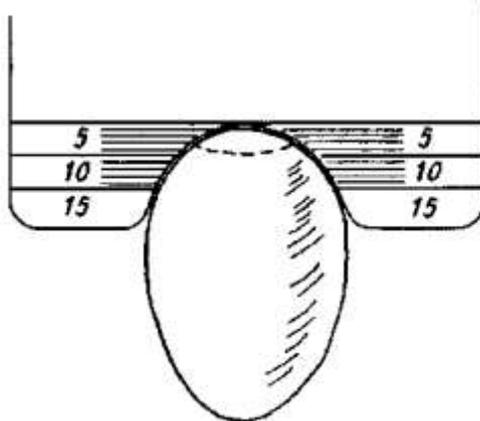


Рис. 21. Измерение воздушной камеры яйца с помощью трафарета

При овоскопировании определяют состояние желтка и градинок. Желток заметен в центре яйца. При резком повороте яйца на 180° и обратно желток быстро вернется в центр яйца, что свидетельствует о целостности градинок. Большая подвижность желтка при целых градинках свидетельствует о низкой плотности белка и плохом качестве яйца.

При овоскопировании могут быть обнаружены и другие дефекты яйца. Так, например, когда нарушена желточная оболочка, что наблюдается при неправильной транспортировке, содержимое желтка и белка смешивается. Такое яйцо называется «красюк». Иногда в яйцах могут наблюдаться темные пятна – очаги развития микроорганизмов, проникших в яйцо в результате сильного загрязнения скорлупы и хранения его при высокой влажности воздуха. Встречается дефект под названием «кровяное кольцо». «Кровяное кольцо» – яйцо с погибшим эмбрионом на ранней стадии развития. Обычно это бывает, когда яйцо после снесения долгое время находится в условиях высоких температур, при которых развитие зародыша продолжается.

Определение плотности яиц. Плотность яиц определяют погружением их в сосуды с солевыми растворами различной плотности (от 1,050 до 1,090 г/см³) с интервалом 0,005 г/см³. Если яйцо всплывает, то его плотность меньше плотности раствора; если оно тонет, то его плотность больше плотности раствора. Когда яйцо находится во взвешенном состоянии, то его плотность равна плотности раствора.

Концентрацию раствора устанавливают при помощи ареометра. Ориентировочно можно пользоваться следующими расчетами:

Плотность раствора	Количество поваренной соли на 1 л воды, г
1,100	160
1,090	130
1,080	120
1,070	114
1,060	100
1,050	80
1,040	60
1,030	50

Плотность яйца характеризует его свежесть, а также толщину скорлупы. Свежее полноценное яйцо имеет плотность 1,075–1,085 г/см³ и более. Плотность долго хранившегося яйца меньше единицы.

Упругая деформация яиц. Сопротивление скорлупы яиц раздавливанию зависит от ее прочности, которая на остром конце яйца больше, чем на тупом. Чтобы раздавить скорлупу на остром конце яйца, нужно усилие в 5,6 кг, а на тупом – 4,7 кг. Недостаток в кормах витамина D и кальция уменьшает прочность скорлупы, таким обра-

зом увеличивается процент боя и насечки яиц. О прочности скорлупы судят по упругой деформации, которая определяется величиной прогиба скорлупы под действием груза в 500 г. Этот показатель определяют на специальном приборе ПУД-1. Упругая деформация яиц находится в пределах 14–40 мкм. Чем выше показатель, тем хуже качество скорлупы.

Вскрытие яиц. Перед вскрытием яйцо следует положить горизонтально, чтобы зародышевый диск оказался сверху. Ножницами делают прокол скорлупы и вырезают отверстие диаметром 15–20 мм. На поверхности желтка будет лежать зародышевый диск. По его состоянию определяют, оплодотворено яйцо или нет.

В оплодотворенном яйце диаметр диска равен 3–5 мм с ясно выраженными концентрическими кругами различной окраски. Зародышевый диск неоплодотворенного яйца меньше размером (2–3 мм в диаметре) и концентрических кругов не имеет (рис. 22).

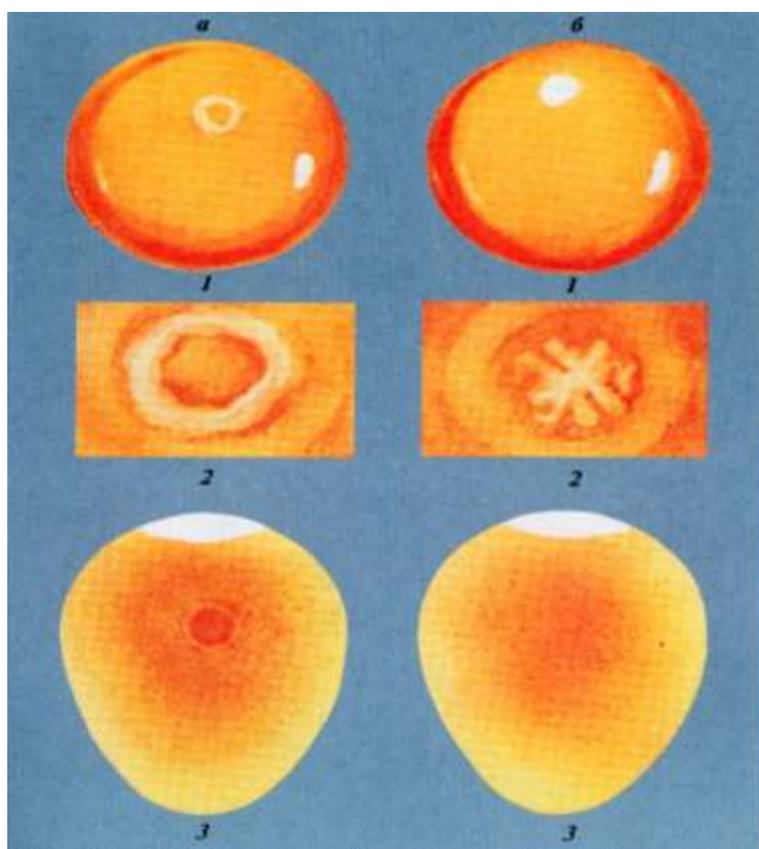
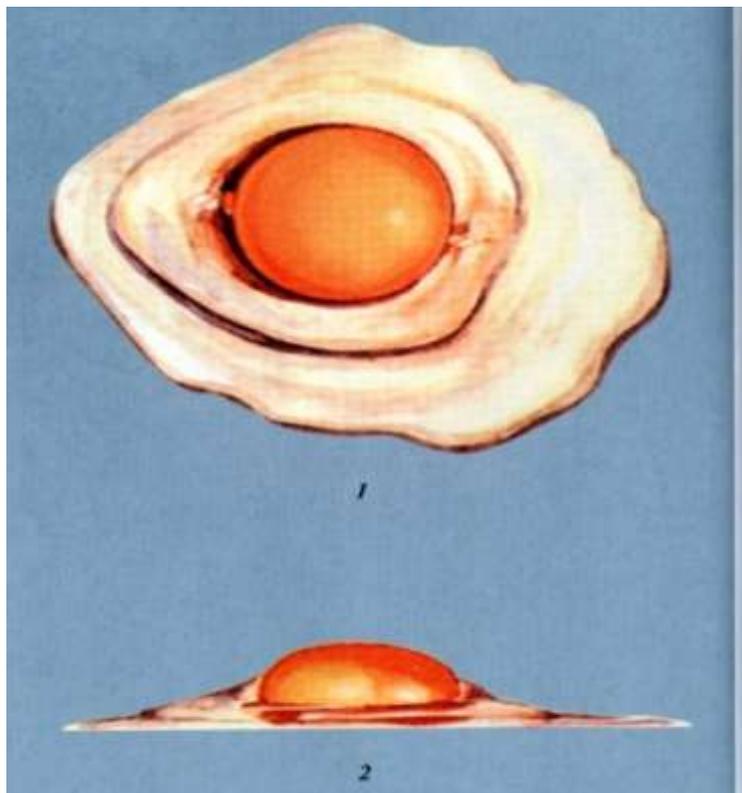


Рис. 22. Диски яиц:

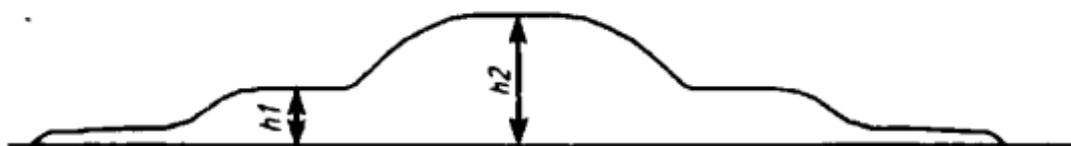
а–бластодиск виден; 1–желток оплодотворенного яйца перед инкубацией; 2–увеличенный бластодиск; 3–просвеченное яйцо через 18 ч инкубации; б–бластодиск не виден; 1–желток неоплодотворенного яйца; 2–увеличенный зародышевый диск; 3–просвеченное яйцо через 18 ч инкубации

После этого яйцо аккуратно разбивают, отделяют скорлупу и содержимое яйца выливают на горизонтальную поверхность. По внешнему виду содержимого можно судить о полноценности яйца. Если содержимое яйца растекается по большой площади, границы белка расплывчаты, желток сплюснут, такое яйцо долго хранилось и является неполноценным. Если границы белка четко обозначены и белок сохраняет форму яйца, а желток шаровидной формы, то такое яйцо полноценно (рис. 23).



*Рис. 23. Вскрытое и вылитое полноценное яйцо:
1–вид сверху; 2–вид сбоку*

При оценке качества яиц измеряют высоту плотного белка и высоту желтка с помощью микрометра. Высоту желтка определяют в верхней его точке, высоту плотного белка – на расстоянии 10 мм от края желтка (рис. 24).



*Рис. 24. Измерение высоты плотного слоя белка ($h1$)
и желтка ($h2$)*

Объективными показателями качества яиц являются индекс белка, индекс желтка и единицы Хау. Для определения индексов желтка и белка микрометром или штангенциркулем измеряют их большой и малый диаметр, затем рассчитывают индексы

по формуле:
$$\frac{h}{(D+d):2},$$

где h – высота плотного белка (желтка), мм;
 D – большой диаметр белка (желтка), мм;
 d – малый диаметр белка (желтка), мм.

Оценка белка по единицам Хау основана на измерении высоты плотного слоя белка с учетом массы. Единицы Хау используются для сравнения качества белка яиц разной величины и определяются по специальным таблицам (табл. 40).

Таблица 40 – Таблица для расчета единиц Хау для куриных яиц

Высота белка, мм	Масса яйца, г									
	50	52	54	56	58	60	62	64	65	66
4,0	64	63	61	60	59	58	57	56	56	55
5,0	63	72	71	70	69	69	68	67	67	66
5,5	77	76	75	74	74	73	72	71	71	71
6,0	80	80	79	78	77	77	76	75	75	75
6,1	81	80	79	79	78	77	77	76	76	75
6,2	82	81	80	79	78	78	77	77	76	76
6,3	83	81	81	80	79	79	78	77	77	77
6,4	83	82	81	81	80	79	79	78	78	78
6,5	83	82	82	81	81	80	80	76	78	78
7,0	86	86	85	85	84	83	83	82	82	82

Чем больше высота белка и меньше масса яйца, тем больше единиц Хау, тем выше инкубационные качества яиц. Коэффициент корреляции между этими показателями составляет 0,6–0,7.

Одним из важнейших показателей качества инкубационных яиц является толщина скорлупы, которую измеряют микрометром с точностью до 0,01 мм в трех участках: на остром, тупом концах и в средней части яйца. Эти три измерения суммируют и находят среднее значение.

На основании результатов научных исследований и практического опыта разработаны требования к качеству инкубационных яиц (табл. 41).

Таблица 41 – Показатели качества инкубационных яиц

Показатель	Куры	Индейки	Утки	Гуси	Цесарки
1	2	3	4	5	6
Масса яиц, г	48–75	60–95	60–100	120–200	35–52
Индекс формы, %	70–82	70–76	67–76	60–70	75–80
Плотность яйца, г/см ³	1,075– 1,095	1,075– 1,085	1,075– 1,090	1,085– 1,095	1,115– 1,130
Упругая деформация, мкм	14–25	18–22	20–22	17–21	13–18
Индекс желтка, %	40–50	40–50	35–44	35–39	41–46
Калорийность, ккал /100 г	160–169	164–175	197–205	180–190	160– 170
Составные части, % от массы яйца:					
Белок	56–62	55–61	52–54	52–54	54–56
Желток	26–32	28–34	34–36	34–36	30–32
Скорлупа	9,5–12	11–12	10–12	10–12	12–14
Химический состав яйца, %:					
Вода	73–74	73–74	69–70	70–71	72–73
Сухое вещество	26–27	26–27	30–31	29–30	27–28
Протеины	12–13	12–13	13–14	14–15	13–14
Жиры	11–12	11–12	14–15	13–14	11–12
Углеводы	0,8–1,2	0,6–0,9	1,0–1,3	1,1–1,4	0,7–1,0
Химический состав белка, %:					
Вода	86–88	85–87	85–87	85–87	85–87
Сухое вещество	11–13	13–15	13–15	13–15	13–15
Протеины	10–11	11–12	11–12	11–12	11–12
Жиры	0,02– 0,03	0,03– 0,04	0,08– 0,10	0,04–0,05	0,03– 0,09
Углеводы	0,8–0,9	1,3–1,4	1,0–1,1	1,2–1,3	1,0–1,1
Неорганические вещества	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8–0,9	0,8–0,9	0,8–0,9
Витамин В ₂ , мкг/г	2,5–4,0	1,5–3,0	1,0–2,0	0,5–1,5	1,0–2,0
Лизоцим, мг/г	5,0–8,0	3,0–4,5	1,5–2,0	0,3–0,5	2,5–3,5
pH	8,5–9,0	8,2–9,0	8,6–9,4	8,5–9,4	8,7–9,0
Химический состав желтка, %:					
Вода	48–49	48–49	44–46	43–44	49–51
Сухое вещество	50–53	51–52	55–57	56–58	50–51
Протеины	16–17	16–17	17–18	18–19	15–16
Жиры	32–33	33–34	35–36	36–37	33–34
Углеводы	0,9–1,1	0,8–1,0	1,0–1,2	1,0–1,2	0,7–0,9

Окончание табл. 41

1	2	3	4	5	6
Неорганические вещества	1,0–1,2	1,2–1,4	1,1–1,3	1,5–1,7	0,9–1,1
Каротиноиды, мкг/г	12–25	10–12	13–16	15–20	20–28
Витамин А, мкг/г	7–10	8–10	5–7	8–10	10–12
Витамин В ₂ , мкг/г	4–6	5–7	5–6	7–8	4–5
рН	5,8–6,2	5,9–6,2	6,1–6,3	6,0–6,2	5,8–6,0
Толщина скорлупы, мм	0,33– 0,38	0,33– 0,36	0,38– 0,40	0,50– 0,55	0,55– 0,60
Пористость, пор/см ²	120–150	40–60	60–80	30–50	60–80
Толщина подскорлупных оболочек, мм	0,06– 0,07	0,08– 0,12	0,06– 0,09	0,13– 0,21	0,04– 0,06
Толщина надскорлупной оболочки (кутикулы), мм	0,005– 0,010	0,003– 0,007	0,006– 0,010	0,005– 0,010	0,003– 0,007

Задание. Оценить качество инкубационных яиц (3–4 шт.), сделать заключение о пригодности яиц к инкубации. Результаты записать по форме таблицы 42.

Таблица 42 – Качество яиц

Показатель	Номер яйца			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
Масса яиц, г				
Индекс формы, %				
Диаметр воздушной камеры, мм				
Высота воздушной камеры, мм				
Плотность, г/см ³				
Ориентировочный срок хранения, дней				
Высота плотного слоя белка, мм				
Малый диаметр плотного слоя белка, мм				
Большой диаметр плотного слоя белка, мм				
Индекс белка				

1	2	3	4	5
Единицы Хау				
Высота желтка, мм				
Малый диаметр желтка, мм				
Большой диаметр желтка, мм				
Индекс желтка				
Масса составных частей яйца, г : скорлупы желтка белка				
Отношение массы белка к массе желтка				
Толщина скорлупы, мм				
Отмеченные дефекты яйца				
Пригодность яйца к инкубации				

ЗАНЯТИЕ 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНКУБАЦИИ

Цель занятия. Изучить показатели, характеризующие качество инкубационных яиц и режим инкубации.

Содержание занятия. Данный анализ дает предварительный ответ при определении основных причин неудовлетворительных результатов инкубации – неполноценность яиц или неправильная технология инкубации.

Нарушения развития в большинстве случаев приводят к гибели наиболее слабых эмбрионов. От характера и степени нарушений зависит время их гибели, поэтому распределение смертности по периодам инкубации отражает характер нарушений и используется для анализа результатов инкубации.

Различают два основных критических периода в жизни эмбрионов. Первый приходится на первую неделю инкубации, максимум смертности на 4–5-й день. Яйца с зародышами, погибшими в этот период, относят к категории «**кровавое кольцо**».

Второй критический период приходится на последние дни инкубации яиц (19–21-й день). Яйца с погибшими в этот период эмбрионами относят к категории «**задохликов**».

Яйца с эмбрионами, погибшими между критическими периодами, относят к категории «**замершие**».

При неправильном и длительном хранении яиц зародыш может

погибнуть в первый день инкубации, и такие яйца относят к категории **неоплодотворенных**. В случае большого количества неоплодотворенных яиц следует проводить их вскрытие с целью установления фактической оплодотворенности.

Если количество «замерших» больше, чем «кровяных колец» и «задохликов», то это указывает на биологическую неполноценность яиц, которая чаще всего является следствием недостатка витаминов D и группы B. При этом нарушается водно-минеральный, а также белковый обмен, сопровождающийся заболеванием выделительной системы. Смертность повышается именно в средние дни, когда белковый обмен имеет наибольшее значение.

Большое количество «задохликов» свидетельствует о нарушении режима инкубации.

По количеству отходов нельзя установить непосредственную причину массовой гибели эмбрионов. Вскрытие яиц с мертвыми эмбрионами позволяет на основании специфических признаков установить основные причины нарушения или прекращения развития.

При анализе результатов инкубации устанавливают оплодотворенность и выводимость яиц, а также вывод молодняка.

Оплодотворенность яиц – количество оплодотворенных яиц, выраженное в процентах от числа яиц, заложенных на инкубацию.

Оплодотворенность куриных яиц устанавливают на 6–7-е сутки инкубации. Яйца, в которых не виден развивающийся зародыш, считают неоплодотворенными. Следует отметить, что к этой категории относят и оплодотворенные яйца, в которых развитие зародыша прекратилось в первые часы инкубации или до закладки в инкубатор. При просвечивании этих яиц признаки развития зародыша отсутствуют, следовательно, истинную оплодотворенность можно установить только при вскрытии яиц.

В некоторых стадах оплодотворенность яиц достигает 97–98%. Она зависит от возраста спариваемых самцов и самок, сезона года, условий кормления и содержания.

Выводимость яиц – это способность оплодотворенных яиц развиваться и давать птенцов. Выводимость исчисляют количеством здорового молодняка в процентах от оплодотворенных яиц.

Выводимость яиц зависит как от наследственных, так и ненаследственных факторов. Недостаток в рационе птицы витаминов, микроэлементов или избыток белка ухудшают качество яиц и снижают выводимость.

Вывод молодняка – количество здорового молодняка в процентах от числа яиц, заложенных на инкубацию.

Задание 1. Провести анализ результатов инкубации по следующим данным, обосновать предложения по улучшению работы:

число заложенных в инкубатор яиц – 7488;

неоплодотворенных яиц – 470;

кровокольцо – 140;

замерших – 186;

слабых цыплят и калек – 105.

Вопросы для самоконтроля

1. Как изменяются органы размножения самок в онтогенезе?
2. Что такое овогенез?
3. Сколько времени формируются яйцо и яйцевые оболочки?
4. Какие условия влияют на инкубационные качества яиц?
5. Как развивается зародыш до снесения яйца?
6. Почему жизнеспособность потомства от переедой птицы выше по сравнению с потомками от молодых кур?
7. Какие методы применяют для оценки качества инкубационных яиц?
8. Какие показатели характеризуют качество инкубационных яиц?
9. Как определить единицы Хау?
10. По каким признакам определяют свежесть яиц?
11. Критические периоды в развитии эмбриона.
12. Какие факторы определяют оплодотворенность и выводимость яиц?

Тесты для самоконтроля

Укажите правильный ответ.

1. Гонады – это:
 - яичник;
 - яйцевод;
 - яйцеклетка.
2. Яйцеклетка – это:
 - яйцо;

- белок;
 - желток.
3. Потенциальная продуктивность кур, штук яиц:
- 365
 - 1500;
 - 12000.
4. Причиной атрезии фолликулов являются:
- генетические особенности птицы;
 - плохие условия кормления и содержания;
 - высокое содержание в рационе протеина.
5. Наибольшее количество пор на 1 см² скорлупы яиц насчитывается:
- у кур;
 - гусей;
 - цесарок.
6. Цвет скорлупы яиц у кур кросса «Родонит»:
- коричневый;
 - белый;
 - белый, с крапинками.
7. Цвет скорлупы яиц белый с зеленоватым оттенком у птицы:
- уток;
 - гусей;
 - цесарок.
8. Масса перепелиных яиц, г:
- 10–12;
 - 12–18;
 - 20–30.
9. Плотность свежих яиц:
- 0,99 г/см³;
 - 1,055 г/см³;
 - 1,080 г/см³.
10. Для определения единиц Хау не требуется показатель:
- диаметр яйца;
 - высота плотного белка;
 - масса яйца.
11. Инкубационные яйца яичных пород кур соответствуют требованиям
- с высотой воздушной камеры (мм):
- 1,5;
 - 2,2;

– 2,8.

12. Причина появления «кровяных колец»:

- неполноценность яиц;
- неправильные условия хранения инкубационных яиц;
- нарушение режима инкубации.

13. Причина появления «замерших» эмбрионов:

- нарушение режима инкубации;
- неправильные условия хранения инкубационных яиц;
- недостаток в рационе птицы витаминов.

Рекомендуемая литература

1. Кочиш, И.И. Птицеводство: учеб. / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2004. – 407 с.
2. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учеб. / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.
3. Отрыганьев, Г.К. Технология инкубации / Г.К. Отрыганьев, А.Ф. Отрыганьева; 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 189 с.
4. Промышленное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.

ТЕМА 7. РАБОТА С СУТОЧНЫМ МОЛОДНЯКОМ

Суточный молодняк – конечный продукт технологии инкубации яиц. Жизнеспособность его при выращивании и последующая продуктивность в значительной мере зависят не только от биологической полноценности яиц и режима инкубации, но и от условий, в которых находится молодняк со времени вывода до размещения его около корма и воды.

С молодняком после его вывода совершаются следующие виды работ: выборка из инкубатора, оценка качества, сортировка молодняка по полу, дебикирование, вакцинация, упаковка в тару, транспортировка.

Суточный молодняк – это условное название, поскольку в одной партии находятся птенцы, разница в возрасте которых составляет несколько часов. В партии одновременно заложенных яиц цыплята, гусята, утята и т.д. выводятся не одновременно. Из более мелких яиц птенцы выводятся первыми, из более крупных яиц выводятся позднее. Таким образом, фактический возраст молодняка неодинаков; его пределы – 10–36 часов, возраст основного поголовья обычно составляет 16–24 часа.

Суточный молодняк сельскохозяйственной птицы имеет специфическую биологию, соответственно определенные требования к внешним условиям.

ЗАНЯТИЕ 1. ОЦЕНКА СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ

Цель занятия: Освоить практические приемы оценки качества суточных цыплят.

Содержание занятия. После освобождения от скорлупы только что вылупившиеся цыплята лежат, пух мокрый, живот большой, но глаза открыты. Через 6 часов пух подсыхает, часть цыплят встает на ноги и реагирует на звуки. Через 12 часов пух полностью высыхает, становится пушистым, блестящим; живот подбирается. 18-часовые цыплята активные, подвижные, ищут корм. 24-часовые цыплята активные и беспокойные; пух становится рыхловатым. У 48-часовых цыплят заметно уменьшается размер тела, живот сильно поджат, крылья свисают.

Аналогичные изменения внешних признаков и поведения после вылупления происходят у молодняка других видов, но у утят и гусят несколько быстрее, чем у цыплят и индюшат.

1. Сроки оценки цыплят

От правильной оценки цыплят в цехе инкубации зависят результаты их выращивания. При оценке цыплят необходимо учитывать их возраст в часах, так как ряд признаков значительно изменяется с возрастом. Так, первые 6 ч цыплята малоподвижны, неустойчивы на ногах, у них отвислый живот и плохо распушенное оперение. Таких цыплят можно ошибочно отнести к слабым и даже калекам.

При просиживании у цыплят уменьшается размер живота и масса остаточного желтка, пуховой покров становится пушистым и блестящим. С возрастом значительно изменяется и масса цыплят: через каждые 6 ч просиживания живая масса уменьшается примерно на 1 г.

Слишком активными и даже беспокойными бывают цыплята, передержанные в инкубаторе более суток. У таких цыплят видны переросшие маховые перья, маленький втянутый живот, удлиненные ноги. Отход таких цыплят при дальнейшем выращивании обычно высок.

С учетом возрастных изменений цыплят выбирают из инкубатора через 6–8 ч после вылупления, оценивают через 6 ч после выемки из инкубатора. Таким образом, средний возраст оцениваемых цыплят яйценокских пород должен быть в пределах 12–18 ч, мясных 16–20 ч с момента вылупления.

2. Техника оценки цыплят

Оценку цыплят проводят в сухом, хорошо вентилируемом и хорошо освещенном помещении при температуре воздуха 24–27°C и относительной влажности 60–65%. Качество суточных цыплят оценивают по живой массе, относительному весу (в процентах к массе яйца до инкубации), размеру остаточного желтка, опушенности, состоянию ног, клюва, пуповины, клоаки.

Цыплят размещают свободно на столе и внимательно осматривают. Одновременно проверяют реакцию на звук: для этого достаточно постучать пальцами по столу. Активные цыплята хорошо реагируют на стук, быстро приближаясь к его источнику. Затем каждого цыпленка берут в руки и указательным пальцем ощупывают его живот для определения размера остаточного желтка. Живот должен быть мягким, внутриутробный желток небольшим, что свидетельствует о хорошем использовании питательных веществ яйца. Затем ос-

матривают глаза, клюв, ноги, пуповину, клоаку. По комплексу признаков цыплят разделяют на четыре категории:

- пригодные к выращиванию (1-я и 2-я категории);
- непригодные к выращиванию (3-я и 4-я категории).

Цыплята, пригодные к выращиванию

1-я категория. Цыплята этой группы подвижные, активно реагируют на звук, крепко стоят на ногах; живот мягкий, подобранный, пуповина закрыта, без следов крови; клоака розовая, чистая; мягкий, ровный, хорошо пигментированный пух; чистые блестящие глаза; крылья плотно прижаты к туловищу (рис. 25).

2-я категория. С незначительными дефектами. Такие цыплята имеют небольшие отклонения от нормы: незначительное увеличение живота, подсохший на пуповине сгусток крови не более 2 мм в диаметре, несколько рыхлый, слабо пигментированный пух.

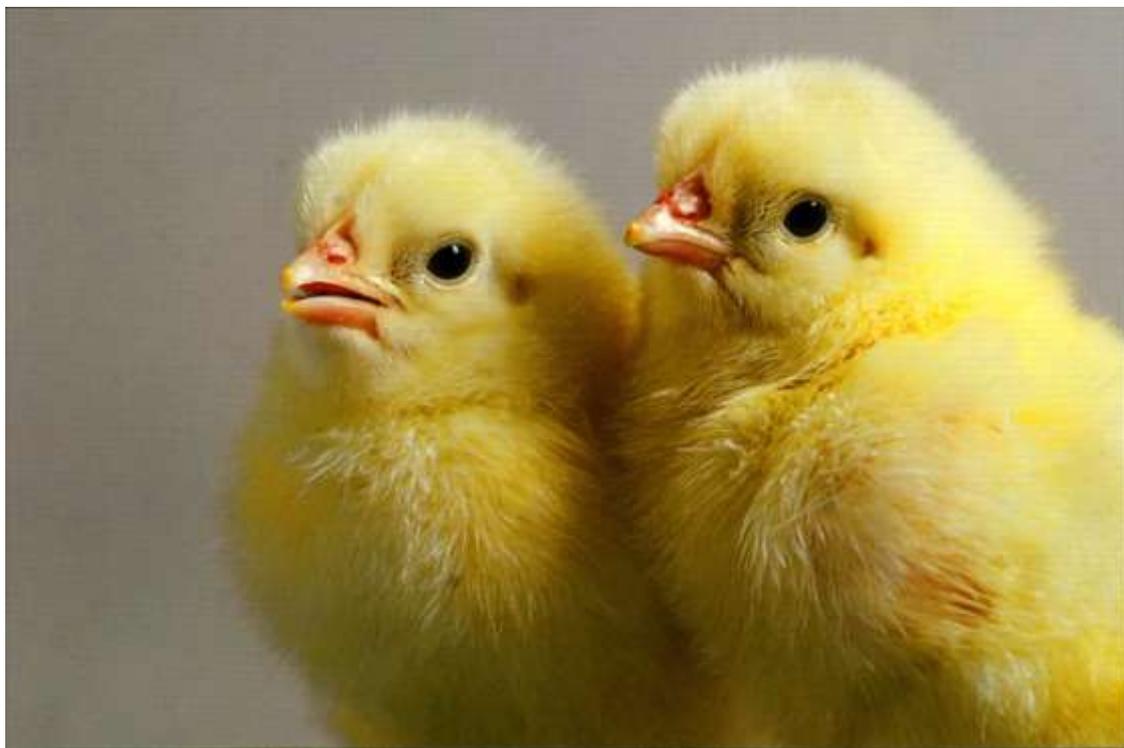


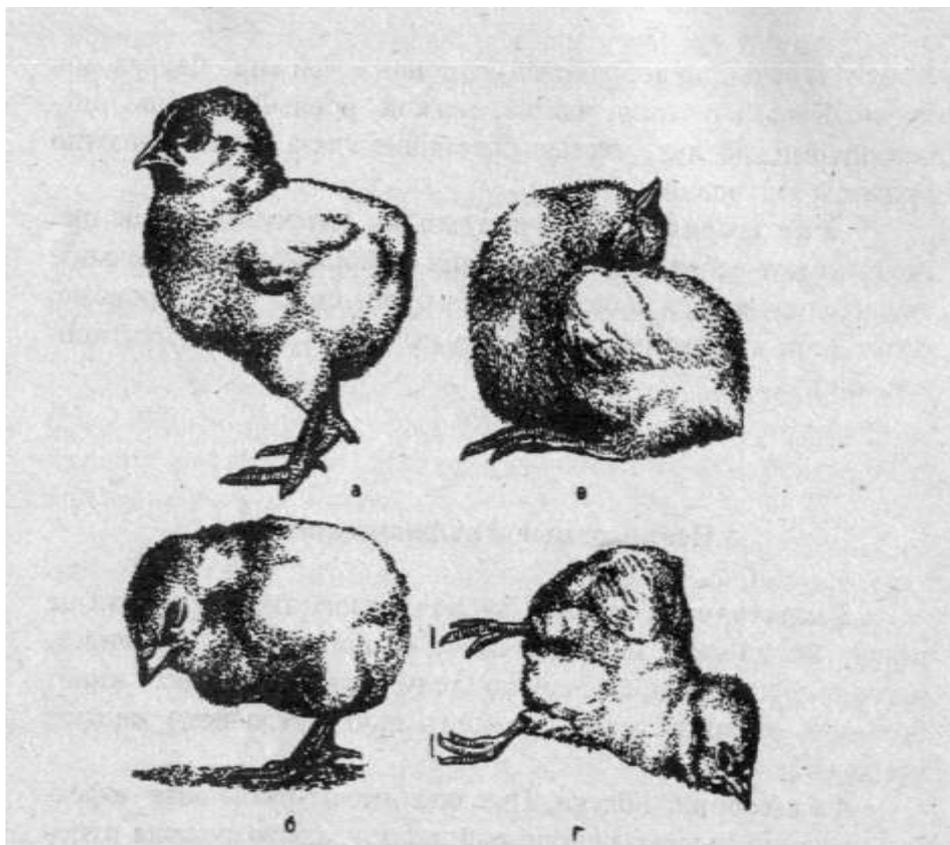
Рис. 25. Кондиционные цыплята

Цыплята, непригодные к выращиванию

3-я категория. Слабые. Цыплята малоподвижны, почти не реагируют на звук, нетвердо стоят на ногах; пух слипшийся, неравно-

мерно распределен по телу; глаза тусклые; живот большой, отвислый из-за большого внутриутробного желтка; крылья обвисшие (рис. 26).

4-я категория. Калеки. Цыплята имеют различные дефекты: уродства головы, не втянутый желток, кровоточащую пуповину, редкое недоразвитое оперение.



*Рис. 26. Суточные цыплята:
а—цыпленок здоровый, пригодный к выращиванию; б—слабый; в—атаксия;
г—паралич ног*

3. Контроль качества оценки

Критерием правильной оценки яиц, режима инкубации и суточных цыплят являются живая масса цыплят в суточном и 10-дневном возрасте в граммах и процентах к массе яйца до инкубации, а также сохранность молодняка первые 14 дней выращивания. При определении правильности оценки суточного молодняка следует использовать данные таблиц 43 и 44.

Таблица 43 – **Нормативы качества цыплят**

Показатель	Цыплята	
	Яичные	Мясные
Масса суточных цыплят, г	34	35
Масса цыплят в процентах от массы яиц до инкубации в возрасте:		
суточные	66–67	68–69
10 суток	138	167
Сохранение молодняка до 10-суточного возраста, %	98	98

Таблица 44 – **Нормативы качества суточного молодняка**

Показатель	Мясные цыплята	Утята	Индюшата
Масса молодняка для промышленных целей, г, не менее	35	43	47
Отношение массы молодняка к массе яйца до инкубации, %, не менее	68	62	67
Отношение массы тела без остаточного желтка к массе яйца до инкубации, %, не менее	56	52	58
Содержание в отмытом желточном мешке, мкг/г: не менее			
витамина А	25	20	20
каротиноидов	60	20	20
витамина В ₂	2,4	3,0	3,0
Выбраковка молодняка в суточном возрасте, %, не более	2,0	2,0	2,5
Сохранность молодняка до 2-недельного возраста, %, не менее	97	98	96

Задание 1. По данным таблиц 43 и 44 определить нормативную живую массу цыплят в 10-дневном возрасте.

Задание 2. По данным таблицы 45:

1) построить график отхода цыплят в первые две недели выра-

щивания и определить закономерность отхода;

2) сделать заключение о качестве инкубационных яиц и условиях выращивания молодняка.

Таблица 45 – Отход цыплят разных групп

Сутки	Отход цыплят в сутки, %		
	Группа 1	Группа 2	Группа 3
1	-	-	-
2	-	0,2	0,2
3	0,1	0,5	0,3
4	0,2	1,5	2,0
5	0,5	2,5	2,5
6	0,4	2,3	1,9
7	0,3	1,5	0,5
8	0,2	1,0	0,3
9	0,1	0,7	0,1
10	0,1	0,5	0,1
11	-	0,2	0,1
12	-	0,1	-
13	-	0,1	-
14	-	-	-
Итого			

ЗАНЯТИЕ 2. СОРТИРОВКА СУТОЧНОГО МОЛОДНЯКА ПО ПОЛУ ЯПОНСКИМ СПОСОБОМ

Цель занятия: Освоить практические приемы определения пола суточного молодняка на примере цыплят.

Содержание занятия. Сортировка суточного молодняка по полу является обязательной технологической операцией в промышленных хозяйствах яичного и мясного направления продуктивности.

Известно, что соотношение полов при выводе составляет 1:1, т.е. на каждые 100 самок приходится около 100 голов самцов. Подсчитано, что суточных петушков яичных кроссов выгоднее перерабо-

тать в белковый корм, чем выращивать их на мясо.

Сортировка молодняка по полу имеет большое значение и в мясном птицеводстве. В мясном птицеводстве птица имеет хорошо выраженный половой диморфизм по скорости роста и конечной живой массе. Самцы весят на 10–25% больше самок, в то же время расход корма на единицу прироста у них на 9–10% меньше. При раздельном выращивании самцов и самок удается удовлетворить их разную потребность в корме, так как потребность организма самцов в протеине и, особенно в аргинине, выше, чем у самок. При раздельном выращивании птица более однородна по живой массе, что облегчает работу машин убойного цеха. При совместном выращивании самцы отгоняют самок от кормушек и поилок, в результате птица развивается неравномерно, повышается ее отход. В таких условиях молодняк имеет пониженную жизнеспособность и не проявляет в полной мере генетически обусловленной мясной продуктивности. Все это диктует необходимость разделять молодняк по полу в суточном возрасте и выращивать раздельно.

Сортировка цыплят

Способ определения пола по форме половых бугорков в клоаке разработан в 1925 году в Японии. Определение пола молодняка следует проводить как можно раньше после вылупления, то есть сразу после выемки из инкубатора. Сортировку рекомендуется проводить с 6–8-часового возраста молодняка, когда он обсохнет и зарубцется пуповина, но не позже 18 часов. Позднее происходят изменения формы клоаки, появляется большая складчатость, что затрудняет сортировку и снижает точность определения пола. У мясных цыплят половые различия менее выражены, чем у яичных. Определение пола у цыплят проводят следующим образом. Цыпленка держат на ладони левой рукой так, чтобы его шея находилась между мизинцем и безымянными пальцами, ножки – между указательным и средним пальцами. Большим пальцем правой руки и указательным пальцем левой руки осторожно раскрывают клоаку, слегка выворачивая ее со стороны живота. У самца, в отличие от самки, есть рудиментарный пенис. Он имеет форму бугорка, расположенного в круглой складке (рис. 27). У курочек бугорка нет.

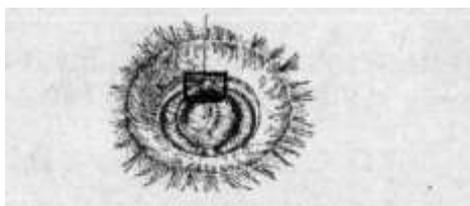


Рис. 27. Клоака петушка в суточном возрасте

Между этими резко выраженными вариантами может быть ряд переходных форм (рис. 28).

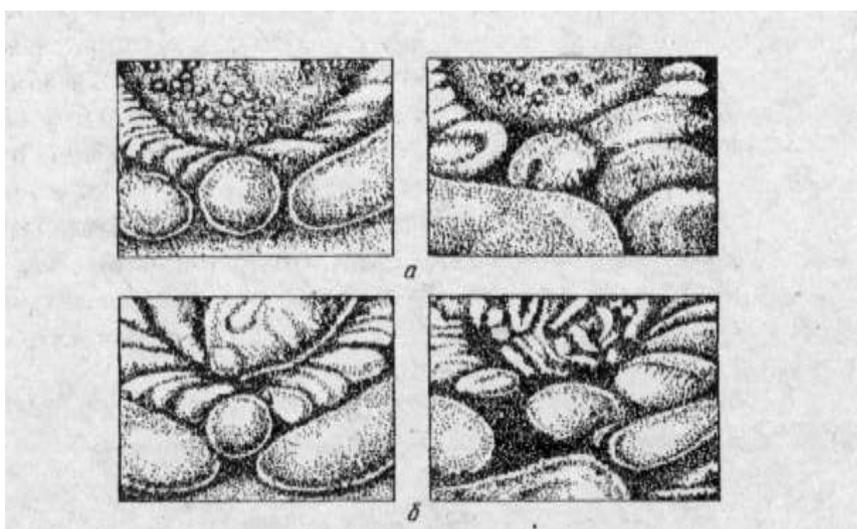


Рис. 28. Форма половых бугорков у петушков и курочек в суточном возрасте:

петушки (слева):

а – наиболее типичный округлый половой бугорок;

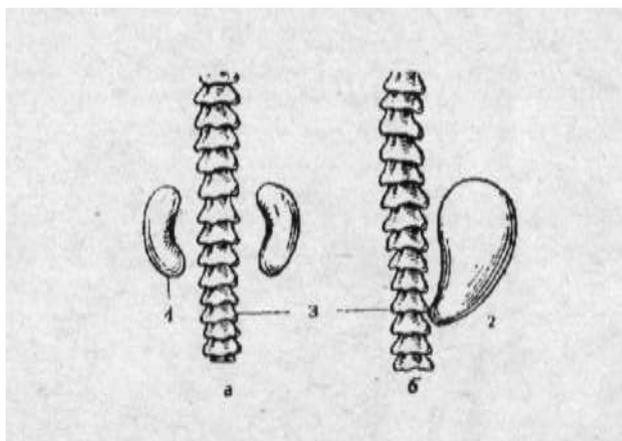
б – средний бугорок;

курочки (справа):

а – наиболее характерный вид клоачного отверстия;

б – складка клоаки без выпуклостей

Для проверки правильности определения пола цыплят убивают, вскрывают и осматривают внутренние половые органы. У самца видны парные органы семенники молочно-белого цвета, величиной с рисовое зерно, с четкими границами. У самки развит только левый яичник, правый редуцирован. Яичник имеет вид тонкой пластинки треугольной формы с нечеткими краями (рис. 29). Цвет яичника молочно-белый или розовый.



*Рис. 29. Половые железы суточных цыплят:
а–петушки; б–курочки;
1–семенники; 2–яичник; 3–позвоночник*

Пол у индюшат, утят, гусят определяют по тому же принципу, но в отличие от цыплят нет необходимости освобождать их кишечник от кала. У суточных утят и гусят (самцов) половой бугорок размером 1,5–2,0 мм имеет хорошо выраженную форму в виде загнутого буравчика, запрятанного в складки слизистой оболочки клоаки. Кроме того, пол у суточных утят можно определить по наличию у селезеня в нижней части певчей гортани шаровидного расширения (козелка). Козелок легко прощупывается, расположен при входе в грудную полость в центре треугольника, образуемого двумя верхними сочленениями ключицы с лопатками и нижним соединением с грудной костью (см. занятие 3 темы 1).

Точность сортировки молодняка по полу и производительность труда сортировщика во многом зависят от организации рабочего места. Для работы операторов необходимы удобные столы и хорошее освещение в виде настольной лампы. Производительность опытных сортировщиков: цыплят яичных пород – 700–800 гол./ч с точностью 95–98%; мясных – 500–600 гол./ч с точностью 90–95%; индюшат – 600–700 гол./ч с точностью 85–90%; утят и гусят – до 500 гол./ч с точностью 90–95%.

Японский метод определения пола цыплят достаточно трудоемкий, точность сортировки, особенно мясного молодняка, низкая, нередко птица травмируется, что в дальнейшем снижает сохранность поголовья. К тому же возникает опасность переноса возбудителей болезней, поскольку каждая особь проходит через руки сортировщика. В связи с этим наиболее перспективны способы определения пола с помощью генов-маркеров.

Задание 1. Установить пол у возможно большего количества суточных цыплят. Убить их и вскрыть. По форме половых органов убедиться в правильности определения пола.

ЗАНЯТИЕ 3. АУТОСЕКСИНГ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Цель занятия. Изучить фенотипическое проявление генов-маркеров, сцепленных с полом.

Содержание занятия. Сортировка цыплят по полу с использованием маркерных генов в 6–8 раз повышает производительность труда, снижает травматизм цыплят и устраняет заражение их инфекционными заболеваниями. Точность сортировки достигает 99–100%, при этом не требуется высокой квалификации операторов.

В настоящее время при создании аутосексных кроссов широко используют гены-маркеры. Признаки, определяемые генами, находящимися в половых хромосомах, называют сцепленными с полом. Важное практическое значение имеют сцепленные с полом признаки, которые контролируются генами, локализованными в X-хромосоме. К таким генам относят ген карликовости (*dw*), ген серебристого оперения (*S*), ген золотистого оперения (*s*), ген медленной оперяемости (*K*), ген быстрой оперяемости (*k*).

Половые хромосомы у самцов обозначают XX, у самок – XV. В отличие от млекопитающих самцы у птиц гомогаметные (носители одинаковых половых хромосом), а самки гетерогаметные. Причем известно, что V-хромосома генетически инертна, а X-хромосома самцов, наоборот, генетически активна. В результате оплодотворения спермий, несущий всегда X-хромосому, сливается с яйцеклеткой с X-или V-хромосомой. В зависимости от того, какую хромосому несет яйцеклетка, происходит формирование пола: если X-хромосому, то потомок будет самцом, если V-хромосому – самкой.

Наследование признаков, сцепленных с полом Куры, – носительницы доминантного признака, спаривающиеся с петухами, – носителями рецессивного признака, передают всем сыновьям свой доминантный признак через V-хромосому, а петухи передают дочерям с XX-хромосомами рецессивный признак, и дочери будут похожи на отца. Передачу потомству признаков от матерей к сыновьям, а от отцов к дочерям называют наследованием «крест-накрест». В результате получают аутосексные цыплята (от греч. *autos* свой, собственный, и лат. *sexus* пол), то есть цыплята, самоопределяющиеся по полу.

Впервые аутосексные цыплята были получены в Англии в 1929 году путем скрещивания кур породы полосатый плимутрок с петухами породы кампин с золотистым цветом оперения.

Наследственный детерминизм в окраске оперения имеет у птиц общебиологическую природу, так как он установлен у перепелок, уток и гусей.

У цыплят к числу признаков, сцепленных с полом, относятся следующие признаки:

1. Наличие или отсутствие пятен, полосок.
2. Разная скорость оперяемости.
3. Разная окраска пуха.

1. Наличие или отсутствие пятен, полосок

Определить пол суточных цыплят некоторых пород можно по особенностям пятен или полосок. Так, у курочек пород род-айленд и нью-гемпшир имеется 4 полосы на голове, а у петушков они отсутствуют. Цыплята породы полосатый плимутрок различаются по белому пятну на голове. У курочек это пятно неправильной формы и резко очерчено, у петушков – круглое, неясно очерчено.

2. Разная скорость оперяемости

При создании легко сексируемой птицы по скорости оперяемости используются гены-маркеры: доминантный ген медленной оперяемости К и рецессивный ген быстрой оперяемости к, которые обуславливают разницу между курочками и петушками в суточном возрасте по величине перьев крыла.

Пример: Кросс «Бройлер-6». В состав этого кросса входят две линии породы корниш – 6 и 7 и две линии породы белый плимутрок – 8 и 9. Получение цыплят-бройлеров проводится по схеме:

Отцовская форма

♂6 x ♀7

Материнская форма

♂8 x ♀9

♂67

x

♀89

♂6789 –медленнооперяющиеся,

♀6789 – быстрооперяющиеся.

В этом кроссе отцовская линия материнской формы 8 имеет сцепленный с полом ген медленной оперяемости К, благодаря чему

бройлеров легко сортировать по полу. При скрещивании петухов этой линии с курами линии 9 получают медленно оперяющихся дочерей. Скрещивание медленно оперяющихся кур родительской формы (89) с быстро оперяющимися петухами отцовской родительской формы (67) позволяет получать в суточном возрасте петушков медленно оперяющихся, а курочек быстро оперяющихся.

Пол цыплят в суточном возрасте устанавливают по маховым перьям крыла первого порядка (см. занятие 2 темы 2 и рис. 30).

У курочек первичные маховые перья в виде трубочек длиннее примерно на 1/3 парных к ним покровных перьев крыла. Сосочки расположены близко друг к другу, опахла развернута.

У петушков первичные маховые перья по длине равны покровным перьям или короче их, сосочки расположены не так плотно, опахла развернута слабо или совсем не развернута.

Для разделения цыплят на курочек и петушков по скорости роста пера не требуется длительная подготовка сортировщиц. Абсолютно исключается травмирование цыплят, точность сексирования 98–99% со скоростью 1500 голов в час.

Низкая точность сортировки обычно связана с недостаточно жестким селекционным контролем за исходными линиями кросса. Вследствие этого у некоторых цыплят отсутствует четкая связь между характером оперения крыла и полом.



Рис. 30. Определение пола суточных цыплят кросса Хайсекс браун по скорости оперяемости

3. Разная окраска пуха

При сортировке цыплят по полу используют признаки разной окраски пуха. Самые удобные и наиболее производительные из них связаны с геном золотистости *s* (коричневый пух) и геном серебристости *S* (белый пух).

При скрещивании темно-коричневых петухов породы род-айланд с белыми курами породы белый плимутрок получают ауто-сексные цыплята по цвету оперения: петушки светлые, курочки – коричневые (рис. 31). Точность сексирования 99,5–100%.

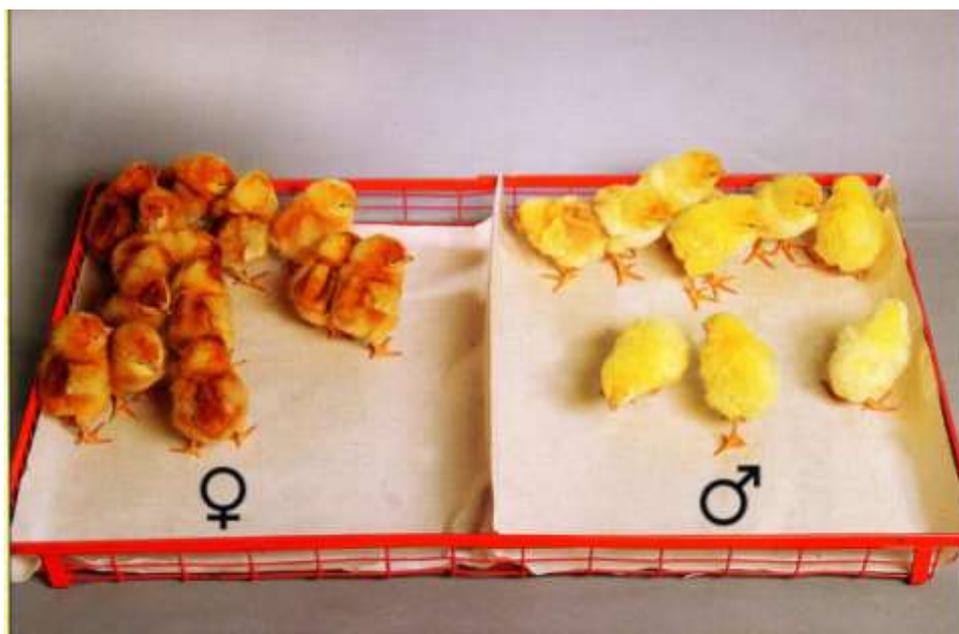


Рис. 31. Сексирование суточных цыплят финального гибрида кросса «Родонит 2»

Задание 1. По данным периодической печати описать современные аутосексные яичные и мясные кроссы кур, представить схемы получения гибридов.

Вопросы для самоконтроля

1. Как правильно провести выборку молодняка из инкубатора?
2. Дайте определение «суточные цыплята».
3. Дайте характеристику японского способа определения пола у суточного молодняка.

4. Какие аутосексные признаки используются при сортировке суточных цыплят?

Тесты для самоконтроля

Укажите правильный ответ.

1. Суточный молодняк— это молодняк в возрасте:

- более 24 часов;
- менее 15 часов;
- не более 24 часов.

2. Живая масса цыплят при просиживании в инкубаторе:

- не изменяется;
- уменьшается через каждые 6 ч просиживания на 1 г;
- уменьшается через каждые 3 ч просиживания на 1 г.

3. Оптимальные условия для оценки цыплят:

- температура воздуха 24–27°C, относительная влажность воздуха 60–65%;
- температура воздуха 32–34°C, относительная влажность воздуха 70–75%;
- температура воздуха 20–22°C, относительная влажность воздуха 50–55%.

4. Критерием качественной оценки цыплят является:

- живая масса суточных цыплят;
- сохранность молодняка до 2-недельного возраста;
- сохранность молодняка до 1-месячного возраста.

5. Масса суточных цыплят в % от массы яиц до инкубации:

- 66;
- 72;
- 64.

6. Способ определения пола суточного молодняка по форме половых бугорков в клоаке разработан в году:

- 1825;
- 1925;
- 1963.

7. Аутосексинг в промышленном птицеводстве – это:

- работа с суточными цыплятами;
- сортировка цыплят по полу;
- рабочий процесс в инкубатории.

8. Впервые аутосексные цыплята получены в стране:
 - России;
 - Японии;
 - Англии.
9. Для белых цыплят некоторых кроссов характерны аутосексные признаки:
 - черные пятна на голове;
 - коричневые полосы на голове;
 - маховые перья первого порядка разной длины.
10. Для цыплят цветных кроссов характерны аутосексные признаки:
 - маховые перья первого порядка разной длины.
 - разная окраска пуха;
 - разная живая масса.

Рекомендуемая литература

1. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учебник / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.
2. Кривопишин, И.П. Инкубация / И.П. Кривопишин, К.В. Злочевская. – М.: Агропромиздат, 1990. – 224 с.
3. Отрыганьев, Г.К. Технология инкубации / Г.К. Отрыганьев, А.Ф. Отрыганьева; 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 189 с.
4. Пигарев, Н.В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы / Н.В. Пигарев, Э.И. Бондарев, А.В. Раецкий. – М.:Колос, 1996. – 175 с.
5. Периодический научно-производственный журнал «Птицеводство» за последние 5 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Птицеводство сегодня – динамично развивающаяся отрасль АПК России и в ближайшие годы останется наиболее реальным источником продуктов питания человека.

В учебном пособии отражены актуальные направления развития промышленного птицеводства:

1. Более полная реализация генетического потенциала продуктивности птицы путем оптимизации условий кормления и содержания;
2. Оптимизация нормированного кормления птицы при использовании нетрадиционных кормовых культур;
3. Ресурсосберегающие технологии – новый подход ведения отрасли.

Структура учебного пособия включает теоретическое изложение учебного материала, методические основы для самостоятельного выполнения расчетных заданий, контрольные вопросы, тесты для самоконтроля, темы для самостоятельного изучения, рекомендуемую литературу. Учебное пособие обеспечит все виды учебного процесса: лабораторно-практические занятия, самостоятельную работу, дипломное проектирование.

Перечисленные элементы обучения будут способствовать формированию высоких профессиональных качеств и научного мировоззрения у студентов – будущих специалистов, руководителей, исследователей.

Знания по дисциплине «Птицеводство» являются базовыми для междисциплинарной подготовки по учебным дисциплинам экономического и бухгалтерского профиля «Экономика и агробизнес», «Организация производства и управления на предприятиях АПК», «Планирование и прогнозирование в АПК», «Менеджмент», «Маркетинг».

Материалы учебного пособия могут быть использованы при выполнении дипломных работ по следующим направлениям:

1. Организация и совершенствование производства продукции птицеводства в сельскохозяйственных предприятиях различных форм собственности.
2. Организация и планирование рационального использования ресурсов для производства продукции птицеводства.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

А

Абсолютный прирост – зоотехнический и селекционный показатель, характеризующий скорость роста молодняка; определяется по разнице конечной и начальной живой массы учитываемого периода и измеряется в килограммах или граммах.

Абсолютный среднесуточный прирост – показатель увеличения живой массы молодняка в сутки за определенный период выращивания; вычисляется он как отношение абсолютного прироста к количеству дней периода выращивания и измеряется в граммах.

Авитаминоз – при отсутствии витаминов в комбикормах у птицы наблюдаются тяжелые заболевания – авитаминозы. Сопровождаются нарушением обмена веществ, снижением устойчивости к неблагоприятным факторам среды, повышенной смертностью, истощением, снижением продуктивности.

Адаптационная способность – способность птицы приспосабливаться к измененным условиям среды. Она возникает и развивается на основе действия главных факторов биологической эволюции – наследственности, изменчивости и отбора (естественного или искусственного). Адаптационная способность имеет большое биологическое значение, так как позволяет не только переносить птице изменения в окружающей среде, но и активно перестраивать физиологические функции в соответствии с этими изменениями. Ее следует учитывать при породном районировании, выведении новых пород и содержании животных в условиях промышленного производства.

Акклиматизация – способность птицы приспосабливаться к изменяющимся климатическим условиям, сохраняя при этом хозяйственно полезные качества, в первую очередь продуктивность и плодовитость. Степень акклиматизации определяется наследственностью и условиями среды.

Аллантоис – зародышевая оболочка, возникает в конце вторых суток инкубации и является продолжением задней кишки. Зародыш выводит в полость аллантоиса продукты обмена веществ.

Амнион – зародышевая оболочка, возникает в первый же день инкубации. Полость амниона заполняется жидкостью, которая служит средой для развивающегося зародыша.

Альбинизм – полное или частичное отсутствие пигмента в волосяном покрове и коже птицы. Вызывается отсутствием фермента

тирозины, который необходим для превращения тирозина в меланин. Альбинизм определяется одним рецессивным геном. Встречается у кур, индеек. Все животные-альбиносы чувствительны к свету. Альбинизм относится к генетическим аномалиям пигментации и исследуется с помощью методов патогенетики. В природе устраняется естественным отбором.

Аминокислоты – органические соединения, содержащие аминокислотную группу и входящие в состав белка. Белок всех организмов состоит из 20 аминокислот, каждая из которых может многократно встречаться, но чередование их строго детерминировано и различно в разных белках. Последовательность аминокислот в молекуле белка определяют нуклеиновые кислоты с помощью РНК. Эта система, которая регулируется информацией, содержащейся в ДНК, называется генетическим кодом. При таком механизме каждая аминокислота кодируется триплетом.

Амитоз – прямое деление ядра клетки, при котором происходит перетяжка тела клетки и ядра, в противоположность митотическому (непрямому) делению, или кариокинезу. Обычно амитоз начинается с деления ядрышка, затем делится ядро. Вслед за делением ядра делится цитоплазма с образованием дочерних клеток. Амитоз характерен для ряда высокодифференцированных и специализированных тканей, а также для клеток злокачественных опухолей.

Анализ генетический – вскрытие особенностей действия и числа генов, детерминирующих наследование анализируемого признака. Он основан на экспериментах по скрещиванию. Используется он и для исследования разных типов взаимодействия генов. В более широком смысле – это совокупность методов для изучения наследственности и изменчивости организма. В селекции и разведении животных применяют следующие методы генетического анализа: гибридологический, генеалогический, генетико-статистический, цитогенетический, близнецовый, моделирования.

Аномалии генетические – при делении соматических и половых клеток могут возникать различные нарушения, связанные с повреждением хромосом, цитоплазмы, нерасхождением хромосом и другие нарушения. При этом чаще всего происходит гибель зародыша в эмбриогенезе или различные патологии.

Антагонизм признаков – взаимоотношения между признаками, развивающимися в противоположных направлениях, например, яйценоскость и масса яиц, живая масса и плодовитость. Антагонизм

признаков может возникнуть на генетической основе при плейотропном действии генов. Его следует учитывать при селекции, так как в противном случае односторонняя селекция может привести к нарушению физиологических функций и генетического гомеостаза.

Антибиотики – продукты жизнедеятельности растительных и животных организмов, способные в малых концентрациях тормозить развитие микроорганизмов или губительно действовать на них.

Антигены – высокомолекулярные коллоидные вещества, которые при введении в организм животных вызывают образование специфически реагирующих с ними антител. К ним относятся прежде всего чужеродные белки. По антигенам определяют группы крови для проверки достоверности происхождения животных.

Антитела – белки глобулиновой фракции сыворотки крови, образующиеся в ответ на введение в организм животного антигенов. Процесс синтеза антитела контролируется различными структурными генами и генами интенсивного иммунного ответа. Этот процесс лежит в основе образования иммунитета.

Антиоксиданты – вещества, замедляющие окислительное разрушение преимущественно жиров и жирорастворимых витаминов.

Атавизм – появление признаков предков в потомстве родителей, у которых эти признаки отсутствовали. Возникает в результате расщепления, рекомбинаций и мутаций. Примером атавизма может служить инстинкт насиживания у кур. Атавизм можно существенно ослабить или полностью исключить путем соответствующей селекции.

Аутбридинг – спаривание животных, не состоящих между собой в родстве. Противоположностью аутбридинга является инбридинг. Аутбридинг повышает гетерозиготность потомков, объединяет в гибридах аллели, существовавшие у родителей порознь. Вредные рецессивные гены, проявляющиеся у родителей в гомозиготном состоянии, при аутбридинге подавляются у гетерозиготных по ним потомков. Аутбридинг используют в селекции для объединения ценных качеств линий или пород и для подавления депрессии, вызываемой инбридингом.

Аутосексные признаки – признаки половых различий у цыплят в суточном возрасте. Это цвет пуха, скорость оперяемости и другие признаки. Например, у суточных курочек цвет пуха коричневый, у петушков – белый.

Аутосомы – все хромосомы, кроме половых. В локусах аутосом

локализованы аутосомальные гены, детерминирующие большинство признаков. У всех видов животных аутосомы четко отличаются от половых хромосом. Число аутосом в соматических клетках животных разных видов неодинаковое: у крупного рогатого скота и коз – 58, у свиней – 36, у кур и собак – 76.

Б

Балльная оценка – оценка животного и его признаков, выраженная в баллах. Для каждого признака установлен максимально возможный балл. Оценка животного производится по сумме баллов, которая не превышает 100 баллов. В соответствии с суммой полученных баллов животные распределяются на классы: элита-рекорд, элита, первый и второй. Балльную оценку можно рассматривать как одну из форм селекционного индекса.

Белок – органическое вещество, молекула которого состоит из одной или нескольких полипептидных цепей, одинаковых или различных. Молекула белка состоит из 20 разных аминокислот. Последовательность расположения аминокислот в молекуле белка определяется информацией, заключенной в нуклеиновых клетках. Белки выполняют две основные функции – образуют мембраны, рибосомы и другие элементы клетки и функции ферментов, катализирующие химические реакции. Свойства белков определяют гены.

Белок яйца составляет 52–57% общей массы яйца. Плотность его 1,039–1,042 г/см³. При выливании свежего яйца хорошо видна слоистость белка.

Биометрия – наука о применении статистических методов для изучения живых организмов.

Биотехнология – раздел зоотехнии, разрабатывающий и использующий приемы и методы сохранения ценных качеств животных и улучшения их продуктивных свойств (длительное хранение спермы в жидком азоте, оплодотворение яиц и др.)

Бластодиск – зародышевый диск, белое круглое пятнышко, расположен под желточной оболочкой. Зародышевые диски оплодотворенных и неоплодотворенных яиц различаются по размерам и форме.

Бластомеры – клетки, образующиеся в процессе дробления при первых митотических делениях яйцеклетки. Бластомеры, кроме отсутствия специализации, отличаются от тканевых клеток слабостью межклеточных связей, а также отсутствием роста, вследствие чего с

каждым делением уменьшаются в размерах.

Бластоцит – эмбриональная клетка, возникающая в результате дробления оплодотворенной яйцеклетки (зиготы).

Бонитировка – комплексная оценка животных по совокупности признаков и распределение их на классы в соответствии с этой оценкой. По результатам бонитировки разрабатывается план селекционно-племенной работы.

Бройлер – гибридный мясной цыпленок, полученный от скрещивания специализированных сочетающихся линий мясной породы корниш и мясо-яичной породы белый плимутрок.

Брудер – устройство для локального обогрева молодняка птицы.

В

Вариационный ряд – последовательность показателей признака животных, расположенных в порядке возрастания величин того же признака. Например, вариационный ряд кур по признаку яйценоскости может варьировать от 10 яиц до 365 яиц. Вариационный ряд обладает рядом закономерностей, которые используются в генетике и селекции животных.

Вариация – проявление модификационных, генотипических и фенотипических различий между индивидами. Вариация выражает разнообразие индивидов по тому или иному признаку или свойству, что является предпосылкой для проведения селекции.

Вводное скрещивание – однократное скрещивание самок улучшаемой породы с производителями улучшающей породы в целях развития определенных признаков без существенного изменения генотипа породы. Вводное скрещивание широко используют в племенном разведении, особенно в условиях производства продуктов животноводства на промышленной основе. В старой зоотехнической терминологии этот термин обозначался как «прилитие крови».

Вентиляция – подача чистого свежего воздуха в помещения и удаление отработанного воздуха, содержащего вредные газы, пыль, микроорганизмы.

Взаимодействие генов – взаимное действие генов, независимо от того, являются эти гены аллельными или не аллельными. Наследственная обусловленность признака зависит от комбинаций генов. Различают следующие основные типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерию, плейотропию, модифицирующее действие.

Взаимодействие генотип-среда – специфичность существования породы, линии или отдельной особи в разных условиях среды. В одной среде, соответствующей требованиям генотипа, проявляются лучшие генетические задатки, в то время как в других условиях среды этого не происходит.

Вид – группа (популяция) морфологически сходных организмов, имеющих общее происхождение и потенциально способных к скрещиванию между собой в естественных условиях. Характерной биологической особенностью вида домашних животных является высокая внутривидовая изменчивость, что позволяет эффективно проводить селекцию.

Вирусы – неклеточные формы жизни, способные к репродукции лишь внутри живой клетки при переносе их или инфекции. С биологической точки зрения вирусы – это облигатные внутриклеточные паразиты, у которых отсутствует собственный синтетический и энергогенерирующий аппарат, но есть собственный геном, благодаря чему они способны к аутодубликации и мутациям. Вирусы состоят из нуклеиновых кислот и белков. Нуклеиновые кислоты вируса являются носителями наследственных свойств, белки внутренней и внешней оболочек вируса определяют специфичность вида вируса и вызывают в организме хозяина возникновение антител. Процессы, связанные с размножением вирусов, чаще всего повреждают и уничтожают клетку-хозяина. Размножение болезнетворных вирусов в организме хозяина ведет к возникновению болезни.

Влажность воздуха – в зоогигиенической практике используется показатель относительной влажности воздуха. Относительная влажность воздуха – это отношение величины абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах.

Воспроизводительное (комбинационное) скрещивание – метод племенного разведения, при котором наследственные задатки двух и более исходных пород комбинируются во вновь созданной породе. Большинство современных пород создано этим способом.

Воспроизводительные качества – способность животных к воспроизводству потомства. У разных видов животных они характеризуются разными показателями. Например, у кур это – количество суточных цыплят, полученных на одну голову родительского стада.

Выбраковка – вывод из стада больных или с низкой продуктивностью и плодовитостью животных. Рассматривается как одна из форм отбора животных.

Вывод молодняка определяется процентом выведенного здорового молодняка птицы от числа заложенных на инкубацию яиц.

Выводимость яиц выражается процентом выведенного здорового молодняка птицы от числа оплодотворенных яиц и характеризует эмбриональную жизнеспособность птенцов.

Выращивание молодняка – совокупность приемов воспитания молодняка птицы с целью максимального сохранения поголовья и развития у животных хозяйственно полезных признаков.

Г

Гаметогенез – процесс образования половых клеток – гамет. Гаметогенез мужских гамет называется сперматогенезом, женских гамет – овогенезом. Гаметогенез происходит в половых железах или гонадах.

Гаметы – зрелые половые клетки, образующие при слиянии зиготу, из которой развивается новый организм. Содержат одинарный (гаплоидный) набор хромосом, возникший в результате мейоза. Гаметы делятся на женские – яйцеклетки и мужские – сперматозоиды. Женские гаметы по своим размерам значительно превосходят мужские гаметы. Эти различия обусловлены тем, что яйцо содержит определенное количество питательных веществ, необходимых для первых стадий его развития после оплодотворения. Однако ядра обеих гамет содержат одинаковое количество генетического материала.

Гаплоидный набор хромосом – общее число хромосом в половых клетках, каждая из которых содержит лишь по одной хромосоме из каждой пары, то есть вдвое меньше, чем в соматических клетках.

Ген – элементарная единица наследственности, представляющая собой отрезок дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). Ген обладает определенной биохимической функцией, формирует и изменяет признак. Главная функция гена – программирование синтеза ферментных и других белков.

Генерация (поколение) – группа животных, одинаково отдаленных от общих по происхождению предков. Это понятие используется при расчетах коэффициентов родства и инбридинга, а также при скрещивании. Потомство, полученное от скрещивания разных пород или линий, называют помесными животными, или гибридами первой генерации.

Генетическая аномалия – наследственно обусловленное, нежелательное отклонение от нормы с точки зрения здоровья и пле-

менного использования, на возникновение которого повлиял генотип животного.

Генетическая корреляция – корреляция между признаками, возникающими на основе эффекта генов. Используется при отборе животных по комплексу признаков и для анализа связей между отдельными признаками. Если между двумя признаками выявлена генетическая корреляция, то селекция по одному признаку вызовет изменение и другого признака.

Генетический потенциал – комплекс генов, находящихся в определенных комбинациях, обеспечивающих максимальный уровень развития того или иного вида продуктивности животных. Он может быть реализован лишь в оптимальных условиях среды.

Геном – совокупность генов, локализованных в гаплоидном наборе хромосом, находящихся в гаметах; в более широком смысле – совокупность генов в гаплоидном наборе хромосом. При оплодотворении происходит объединение генома отцовских и материнских гамет.

Генотип – совокупность всех генов, локализованных в хромосомах организма. Он определяет племенную ценность животного, а также норму реакции на всевозможные изменения среды. Взаимодействие генотипа с внешней средой обуславливает фенотипическое проявление признаков.

Генофонд – породы птицы, обладающие некоторыми полезными признаками; используются при создании высокопродуктивных пород.

Гетерозис – свойство гибридов (или помесей) превосходить по определенным признакам среднее значение данных признаков родителей или лучшую родительскую форму. Максимальный эффект гетерозиса проявляется в первой генерации.

Гибридное разведение – метод племенного разведения, с помощью которого направленно используют эффект гетерозиса для производства гибридов, продуктивность которых значительно выше, чем у исходных линий или популяций. Его широко применяют в птицеводстве и свиноводстве.

Гибриды – животные, полученные в результате скрещивания генетически разных исходных форм – инбредных линий, пород и видов; в широком генетическом смысле это любые гетерозиготные животные независимо от их происхождения.

Гигиена сельскохозяйственных животных изучает влияние на организм животных условий внешней среды: климата, воздуха, кормов, воды.

Гипервитаминоз – нарушение обмена веществ у птицы при избытке витаминов в кормах.

Гиповитаминоз – при недостатке витаминов в кормах у птицы возникают различные нарушения обмена веществ.

Гипофиз – центральная железа внутренней секреции.

Гнездо контрольное – в племенных хозяйствах, селекционно-генетических центрах для индивидуального учета яйценоскости применяют контрольные гнезда, Гнездо контрольное представляет собой гнездо, куда курица может войти, а выйти не может; выпускает ее из гнезда птичница.

Гомеостаз – способность популяции поддерживать генетическое равновесие, возникающее при оптимальном приспособлении животных к условиям среды, что обеспечивает им максимальную жизнеспособность. Гомеостаз обеспечивает постоянство внутренней среды организма.

Гомогаметный пол – пол, производящий гаметы, одинаковые в отношении половых хромосом. У всех млекопитающих, в том числе у сельскохозяйственных животных, женский пол относится к гомогаметному полу. У птицы гомогаметный пол имеют самцы.

Гомогенный (однородный) подбор – спаривание животных, сходных по фенотипу или родству (генетическое сходство). Этот подбор способствует повышению гомозиготности. Его используют для закрепления и развития селекционного признака. Применяется главным образом в племенных хозяйствах.

Гомозиготность – генетическая структура зиготы или генотипа, у которых гомологичные хромосомы имеют одну и ту же форму тела.

Гонады – половые железы, образующие половые клетки – гаметы. Мужские гонады – это семенники, женские – яичники. Гонады одновременно являются железами внутренней секреции, выделяющими в кровь половые гормоны.

Гравий – для механического измельчения корма в мышечном желудке и повышения тем самым использования питательных веществ птице дают гравий в количестве 1% массы корма не реже одного раза в неделю. Питательной ценности гравий не имеет.

Градинки – закрученные тяжи плотного слоя белка яиц; удерживают желток в центре яйца.

Гребень – кожное образование на голове, особенно хорошо развит у петухов, выполняет функцию терморегуляции. Гребень бывает разной формы и величины, служит породным признаком. Это вторичный половой признак.

Группы крови используют для изучения генетических особенностей и генеалогических корней различных линий птицы. В селекционной работе группы крови можно применять в качестве генов-маркеров для прогноза гетерозиготной сочетаемости линий и популяций птицы яичного и мясного направлений продуктивности.

Группы сцепления генов образуются при локализации группы определенных (неаллельных) генов в одной хромосоме. Вместо случайного расщепления в гаметах и рекомбинации в зиготе данные гены передаются совместно в процессе гаметогенеза и, таким образом, наследуются сцеплено. Из всех видов сельскохозяйственной птицы группы сцепления генов лучше изучены у кур.

Д

Дезинфекция – мероприятия, проводимые в птицеводческих помещениях перед размещением очередной партии птицы во время профилактических перерывов. В это время все производственные помещения, а также инвентарь и оборудование тщательно моют, дезинфицируют, проводят дератизацию, дезинсекцию, дезодорацию, текущий ремонт оборудования.

Депрессия инбредная – явление, при котором в результате инбридинга снижаются продуктивность и жизнеспособность птицы (резистентность). Это связано с выщеплением в гомозиготном состоянии отрицательно действующих генов, в том числе летальных, а также с нарушением сбалансированности полигенной системы.

Деформация яиц упругая – косвенный показатель прочности скорлупы яиц. Степень упругой деформации определяют по прогибу после снятия силового воздействия на яйцо. Степень упругой деформации скорлупы яиц колеблется в пределах 12–60 мкм. Упругая деформация коррелирует с толщиной скорлупы и ее прочностью.

Доместикация – приручение и одомашнивание животных, сопровождающееся возникновением и развитием у них новых признаков, имеющих главным образом хозяйственное значение; увеличивает изменчивость, что является основой для создания новых пород. Доместикация началась около 10–15 тыс. лет назад и привела к возникновению животноводства. Процесс ее до настоящего времени не

закончен. В связи с усилением антропогенного и техногенного влияния расширяются работы по domestикации животных и птиц (страусов, куропаток, перепелов, глухарей, дроф). Поэтому диких животных, вовлеченных в процесс domestикации, можно рассматривать как генофонд будущего животноводства.

Доминантный ген – ген, маскирующий проявление своего аллеля. При скрещивании доминантный ген внешне проявляется у гибридного животного.

Доминирование – явление, при котором один из аллелей гетерозиготы (доминантный аллель) оказывает значительно большее влияние на соответствующий признак, чем другой (рецессивный) аллель. Доминирование может быть полным и неполным. Оно уменьшает корреляцию между родителями и потомками и этим затрудняет селекцию.

Ж

Железы внутренней секреции, или эндокринные железы, – компактные органы, вырабатывающие биологически активные вещества – гормоны, которые поступают из клеток желез непосредственно в кровь.

Желток яйца представляет шар неправильной формы, удерживается в центре яйца туго скрученными тяжами из плотного белка – градинками. Масса желтка составляет 30–36% массы всего яйца, плотность 1,028–1,35 г/см³.

Жизнеспособность птицы – при оценке и отборе птицы по этому показателю принимают во внимание процент гибели и вынужденной выбраковки слабых особей.

З

Задохлики – молодняк птенцов птицы, погибший в яйце в последние дни инкубации. Причиной появления задохликов является высокая влажность воздуха в инкубаторе, вследствие чего в оболочках зародыша остается много влаги, что мешает нормальному выводу.

Затраты корма (оплата корма продукцией) – затраты корма на единицу прироста живой массы молодняка или на 1 тыс. яиц имеют большое практическое и экономическое значение, так как затраты корма составляют в среднем 70% всех затрат.

Зигота – клетка, образующаяся в результате слияния двух половых клеток (гамет) в процессе оплодотворения у животных и рас-

тений; из зиготы развивается новая особь.

Зоб – расширение пищевода; служит для накапливания и мацерации корма перед поступлением его в нижележащие отделы пищеварительного тракта. Из домашних птиц зоб развит у куриных и голубя.

Зрелость половая определяется возрастом снесения первого яйца. Куры яичных линий начинают яйцекладку в 125–126 дней.

И

Изменчивость – способность организмов и их признаков изменяться под действием наследственных и ненаследственных факторов. Изменчивость, наряду с наследственностью и отбором, является основой эволюции и селекции. Для селекции сельскохозяйственных животных первостепенное значение имеет наследственная изменчивость, вызываемая расщеплением, рекомбинацией и мутациями генов.

Иммунитет – состояние устойчивости (резистентности) организма к возбудителям болезней (вирусам, микробам, токсинам и другим генетически чужеродным соединениям) и способность его противостоять им. Различают иммунитет наследственный, то есть закрепленный в генотипе конституциональной сопротивляемостью, и приобретенный организмом под воздействием различных факторов среды. В селекции животных большой интерес представляет иммунитет наследственный, проявление которого подчиняется тем же генетическим закономерностям, что и передача всех других признаков и свойств. Это дает основание проводить отбор животных на устойчивость к болезням.

Иммуноглобулины – специфические белки, вырабатываемые организмом в ответ на внедрение в него антигенов – чужеродных белков или полисахаридов, с которыми иммуноглобулины специфически связываются, нейтрализуя их вредное действие. Процесс синтеза иммуноглобулинов, лежащего в основе иммунитета, контролируется различными генами.

Инбредная депрессия – вырождение, снижение продуктивности и жизнеспособности животных в результате инбридинга. Противоположностью инбредной депрессии является гетерозис. Инбредная депрессия сильнее всего сказывается на признаках с низкой наследуемостью и на признаках, определяющих приспособленность животных, плодовитости, способности к адаптации. Инбредная депрессия

может быть неодинаковой в разных линиях одной породы.

Инбредные линии – линии, созданные на основе тесного инбридинга в течение ряда поколений. Имея высокую степень гомозиготности, они отличаются большей генетической схожестью индивидов, чем особи гетерогенной популяции. У особей инбредной линии создается также высокая однородность по морфологическим и физиологическим признакам. Полученные инбредные линии скрещивают между собой во всевозможных сочетаниях для выявления их комбинационной способности. Скрещивание сочетающихся инбредных линий ведет к проявлению эффекта гетерозиса у потомков первого поколения. Инбредные линии нашли широкое применение в птицеводстве.

Инбридинг (инцухт) – спаривание животных, состоящих между собой в более близком родстве, чем это в среднем имеет место в породе, линии, стаде. В зависимости от степени родства спариваемых животных различают инбридинг тесный, умеренный и отдаленный. Инбридинг ведет к возрастанию гомозиготности потомков и разложению популяции на ряд генотипически различных линий, вследствие чего изменчивость популяции возрастает, а вириабельность снижается. Инбридинг в разных формах используют в селекции, так как с его помощью можно выявить ценные комбинации генов и закрепить их в потомстве.

Индекс продуктивности – яйценоскость на начальную несущку в зарубежной литературе называют индексом продуктивности, так как величина этого показателя зависит и от числа снесенных яиц, и от сохранности поголовья.

Индекс телосложения (экстерьерный) – отношение показателей одного промера к другому, выраженное в процентах. Его используют для оценки экстерьера и конституции. Он дополняет основную оценку животного по развитию и продуктивности.

Индексная селекция – селекция, основанная на отборе животных по селекционному индексу. Преимущество индексной селекции, по сравнению с другими методами селекции, повышается с возрастанием числа включенных в отбор признаков и достигает максимума, если признаки имеют одинаковое экономическое значение. Она более эффективна в том случае, если фенотипические корреляции низки или отрицательны. Индексная селекция широко применяется в птицеводстве.

Индивидуальная потенция – способность животного устойчиво передавать свои ценные свойства потомству. Она объясняется гомозиготностью животного, которая может быть повышена с помощью инбридинга.

Индивидуальная селекция – селекция, основанная на оценке животных по индивидуальным (фенотипу) и наследственным (генотипу) качествам. Является наиболее эффективной в племенной работе.

Инкубация яиц – процесс вывода молодняка птицы в специальных машинах-инкубаторах.

Интервал между поколениями – промежуток времени между рождением родителей и потомков. Чем выше интервал между поколениями, тем ниже эффект селекции и наоборот.

Интерьер животных – совокупность внутренних морфологических и биохимических особенностей организма, связанных с продуктивными качествами животных. Методы оценки интерьера животных имеют большое значение для прогнозирования в раннем возрасте продуктивных и племенных качеств животных, а также для повышения эффективности селекционно-племенной работы.

Инфантилизм – недоразвитие и нарушение пропорций тела во взрослом состоянии, связанное с задержкой роста в постэмбриональный период.

Инфекция – патологический процесс, возникающий в организме животного в результате внедрения и размножения в нем патогенных микроорганизмов.

К

Камера воздушная – внутренняя поверхность скорлупы, выстланная двумя подскорлупными оболочками. Между собой они плотно соприкасаются, за исключением тупого конца яйца, Здесь они расходятся и образуют воздушную камеру. Величина воздушной камеры служит показателем свежести яиц.

Каннибализм – расклев птицей друг друга. Основной причиной каннибализма является нарушение условий кормления и содержания.

Качества воспроизводительные – возраст наступления половой зрелости, яйценоскость, масса яиц, оплодотворенность и выводимость яиц, вывод суточного молодняка и его сохранность – признаки, характеризующие воспроизводительные способности и плодовитость птицы.

Качественные признаки – признаки, между которыми существуют альтернативные различия. Гибриды, полученные от скрещивания животных с контрастными качественными признаками, проявляют лишь один признак. Качественные признаки обусловлены одним или несколькими генами и четко выражены в фенотипе. Наследование их происходит в соответствии с законами Менделя.

Классификация пород сельскохозяйственных животных – разделение пород, основанное на признаках экстерьера, конституции направления продуктивности животных. Например, в птицеводстве породы кур разделяют на яичные, мясные, комбинированные, декоративные и бойцовые.

Клетка – микроскопическое образование, обладающее всеми коренными свойствами жизни. Клетки различаются по размерам, форме и функциям. С генетической точки зрения клетки делятся на соматические (клетки тела) и половые (гаметы), которые отличаются разным количеством наборов хромосом – диплоидными и гаплоидными и типом клеточного деления.

Клюв – роговой чехол надклювья и подклювья. У кур, цесарок, голубей клюв короткий, твердый, хорошо приспособленный для склевывания зернового корма. У гусей и уток клюв длинный, плоский, конец округлой формы.

Колибактериоз – заболевание, преимущественно молодняка всех видов птицы. Возбудитель колибактериоза – кишечная палочка.

Количественные признаки – признаки, характеризующиеся непрерывной изменчивостью и полигенным наследованием. При скрещивании пород и линий, различающихся уровнем продуктивности, потомки имеют продуктивность, промежуточную между исходными формами. Количественные признаки, к которым относится большинство хозяйственно полезных признаков, во многом зависят от действия факторов внешней среды.

Комбинации – новые сочетания генов, возникающие в результате расщепления гибридов и рекомбинации генов. Комбинации являются основной формой наследственной изменчивости.

Комбинационная способность – способность пород, линий и отдельных животных при их сочетании давать высокопродуктивных животных. Является очень важным свойством для селекции и разведения животных, повышения их продуктивности. В зависимости от типа взаимодействия генов различают общую и специфическую комбинационную способность.

Комплектование стада – замена птицы, закончившей яйцекладку, на птицу в начале яйцекладки. На товарных предприятиях применяется многократное комплектование стада.

Консолидация – закрепление в семьях и линиях определенных показателей. Консолидация основывается на сохранении желательных генотипов путем гомогенного подбора – инбридинга.

Конституция – совокупность морфологических и хозяйственных признаков животных, характеризующих его организм как единое целое. Конституция обусловлена наследственностью и средой. Главным показателем конституции является генетически обусловленная способность животных противостоять неблагоприятным факторам и проявлять высокую продуктивность, плодовитость и жизнеспособность.

Контроль биологический – комплекс приемов (определение качества инкубационных яиц, эмбрионального развития и качества суточного молодняка), направленных на своевременное обнаружение и устранение причин низкого вывода птенцов.

Кормление ограниченное – в период с 8-й по 20-ю неделю выращивания ремонтного молодняка кур применяют ограниченное кормление (до 20% массы комбикорма). При таком кормлении задерживается половое развитие, сокращается количество мелких яиц, увеличивается срок использования птицы, уменьшается расход кормов.

Кормовая единица – единица измерения и сравнения питательной ценности всех видов кормов.

Корреляция – зависимость между двумя или несколькими признаками, проявляется в том, что изменение одного признака сопровождается изменением другого. Корреляция может быть положительной, отрицательной и нейтральной; низкой, средней и высокой. Количественным показателем степени корреляции является коэффициент, который колеблется от -1 до $+1$.

Коэффициент изменчивости (вариации) – параметр, выражается в относительных величинах и поэтому позволяет сравнить изменчивость различных признаков.

Коэффициент корреляции – показатель взаимосвязи двух или нескольких признаков; обозначается буквой r и изменяется в пределах от 0 до 1.

Коэффициент наследуемости (h^2) – показатель относительной доли генетической изменчивости в общей фенотипической вариации

признака. Коэффициент наследуемости колеблется от 0 до 1, и чем выше он, тем эффективнее отбор по фенотипу.

Критерий Стьюдента – критерий существенности разности между сравниваемыми средними, определенным отношением этой разности к ошибке разности. Применяется для определения достоверности разницы между группами животных по конкретному признаку.

Кровяное кольцо – инкубационные яйца, в которых зародыш погиб в первые дни инкубации (на поверхности желтка хорошо видны сгустки крови в виде кольца неправильной формы).

Кросс – комплекс высокопродуктивных отселекционированных линий, которые по определенной схеме скрещивания дают потомство с высоким эффектом гетерозиса. Гетерозисное потомство (гибриды первого поколения) используют в товарном животноводстве. Кроссы нашли широкое применение в птицеводстве и свиноводстве.

Кутикула – очень тонкая надскорлупная оболочка; предохраняет яйцо от проникновения внутрь его микроорганизмов. В процессе хранения яиц кутикула разрушается.

Л

Летальные факторы – генетические факторы (гены и хромосомы), вызывающие гибель организма до достижения им половой зрелости. Рecessивный летальный фактор обуславливает гибель организмов, гомозиготных по этому гену. У гетерозиготных животных присутствие летальных факторов можно обнаружить только по значительному снижению плодовитости в определенных скрещиваниях, обнаружению уродливых эмбрионов.

Линейное разведение – разведение животных внутри линии в целях дифференциации породы или стада. При скрещивании животных разных линий получают гетерозиготных высокопродуктивных животных (гибридов). Линейное разведение можно рассматривать как метод повышения гомозиготности при использовании инбридинга.

Линия – группа животных, которые отличаются от других животных этой же популяции определенными признаками или степенью их развития. Характерные для линии признаки поддерживаются путем отбора и родственного разведения.

Линия инбредная – линия, созданная на основе тесного инбридинга в течении ряда поколений. Они характеризуются высокой сте-

пенью гомозиготности, большей генетической однородностью.

Линия простая – линия, созданная на базе одной породы.

Линия синтетическая – линия, созданная на основе двух и более пород. К таким линиям относят большинство яичных линий кур, дающих яйца с коричневой скорлупой.

Линия сочетающаяся – линия, дающая эффект гетерозиса при скрещивании с любой другой линией.

Линька – смена оперения у птицы. Различают ювенальную, периодическую и принудительную линьки.

М

Масса живая – основной признак, по которому определяют количество мяса у птицы любого возраста. Массу живую устанавливают путем взвешивания утром, до кормления.

Маркерный (сигнальный) ген – ген с известной локализацией и действием, по которому можно определить тот или иной качественный признак. Группы крови, варианты белков и другие биологические системы используют в качестве генетических маркеров. По ним можно контролировать происхождение животных, диагностировать наследственные болезни и т.д.

Массовая селекция – отбор животных по собственной продуктивности, то есть по фенотипу. Эффективность массовой селекции определяется в основном степенью наследуемости селекционируемого признака и интенсивности отбора.

Материал подстилочный – при содержании птицы на глубокой подстилке в качестве подстилочного материала используют древесные опилки, стружку, резаную солому, дробленые стержни початков кукурузы, лузгу семян подсолнечника, сфагновый торф.

Меланж (в переводе с французского смешивание) – смесь белка и желтка.

Методы разведения – способы совершенствования домашних животных, преобразующие их наследственность в желательном направлении. Классически методы разведения подразделяются на две группы: 1) чистопородное разведение, включающее разведение по линиям и кросс линий, инбридинг, освежение крови; 2) скрещивание, в котором различают промышленное, вводное, воспроизводительное и поглотительное. С позиций генетики методы разведения можно подразделить на основные три группы: 1) методы разведения, основанные на использовании аддитивного действия генов (чистопород-

ное разведение, включающее разведение по линиям, инбридинг, освежение крови, воспроизводительное и поглотительное скрещивания); 2) методы разведения, использующие эффект гетерозиса с селекцией на специфическую комбинационную способность (скрещивание инбредных линий, периодическая селекция и периодическая реципрокная селекция); 3) методы разведения, использующие эффект гетерозиса без селекции на специфическую комбинационную способность (промышленное скрещивание, переменное скрещивание между двумя и более породами, гибридизация).

Микроклимат птичников – климат ограниченных пространств (птичников). Он определяется совокупностью физических и химических условий, необходимых для нормальной жизнедеятельности птицы (температура, скорость движения воздуха, газовый состав и многое другое).

Микрофлора воздуха птичников – в воздухе птичников существуют пигментные виды и споровые формы бактерий, споры плесневых грибов как наиболее устойчивые к высыханию и действию ультрафиолетовых лучей.

Мини-куры – куры, характеризующиеся уменьшенными размерами и массой тела, что обусловлено генетически – наличием сцепленного с полом рецессивного гена карликовости или селекцией на низкий показатель живой массы. Мини-животных используют в птицеводстве и свиноводстве как эффективный метод снижения себестоимости мясной и яичной продукции, а также в селекционных опытах.

Муларды – при скрещивании мускусных селезней (в качестве отцовской формы) с домашними утками получают гибридов – мулардов.

Мутагенез – возникновение наследственных изменений (мутаций), появляющихся спонтанно (естественно) или вызываемых различными физическими или химическими факторами. Наследственные изменения выражаются в виде генных мутаций или хромосомных перестроек.

Мутагены – различные факторы, вызывающие мутации: рентгеновские лучи, радиоактивное излучение, колхицин и другие воздействия.

Н

Насечка – скрытый порок инкубационных яиц, обнаруживае-

мый при овоскопии. Причиной появления насечки является стресс кур в то время, когда в ее организме формируется яйцо.

Наследование – процесс передачи наследственных задатков или наследственной информации от одного поколения другому. Наследование каждого признака характеризуется определенным типом, например, моногенным или полигенным.

Наследование «крест-накрест» – тип наследования, при котором признаки отца наследуют только дочери, а сыновья наследуют только признаки матери. Наследование «крест-накрест» обусловлено сцеплением с полом локализованных в половой X-хромосоме генов. Закономерности этого наследования широко используются в птицеводстве.

Наследование, ограниченное полом – тип наследования признаков, фенотипически проявляющихся только у одного пола, хотя гены данных признаков содержатся в аутосомах и половых хромосомах обоих полов. Примерами признаков, ограниченных полом, являются яйценоскость кур. Таким образом, понятие «наследование, ограниченное полом» не связано с механизмом наследственной передачи.

Наследование, сцепленное с полом, – тип наследования признаков, гены которых локализованы в половых хромосомах. Большинство известных групп сцепления локализовано в половой X-хромосоме. Наследование, сцепленное с полом, имеет практическое значение в птицеводстве для определения пола цыпленка сразу после его вылупления и для выведения аутосексных пород и линий птицы.

Наследственность – свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки и передавать наследственные задатки, детерминирующие эти признаки. Различают наследственность ядерную и цитоплазматическую.

Наследуемость – доля генетической изменчивости в общей фенотипической вариации признака.

Нормативы выбраковки птицы – в селекционных стадах проводят жесткий отбор птицы по селекционируемым признакам, используя для дальнейшего разведения 15–25% самок и 3–5% самцов от числа принятых на выращивание; остальное поголовье выбраковывают.

О

Овоскоп – прибор для просвечивания яиц с целью обнаружения

скрытых пороков: насечки, мраморности скорлупы, кровяных и мясных включений, выливки, целостности градинок.

Овуляция – разрыв оболочки фолликула и выход яйцеклетки в брюшную полость.

Окраска оперения имеет большое значение для товарного вида тушки. При промышленном производстве мяса птицы предпочтителен белый цвет.

Онтогенез – развитие индивидуума, начиная от оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) до естественного завершения его жизненного цикла. Онтогенез можно разделить на четыре основные стадии: 1) эмбриональное развитие; 2) постэмбриональное развитие; 3) период половой зрелости и размножения; 4) старость, заканчивающаяся естественной смертью. Каждая стадия онтогенеза регулируется действием генов и условиями среды.

Оплата корма продукцией – количество продукции, произведенной на 1 кормовую единицу.

Оплодотворение – процесс слияния мужской и женской половых клеток (гамет), в результате чего образуется зигота, являющаяся началом развития нового организма следующей генерации. Биологическое значение оплодотворения состоит в возникновении нового организма, несущего в себе наследственные задатки матери и отца в разных комбинациях.

Определение пола у птицы – пол у суточного молодняка птицы определяют японским способом; в другие возрастные периоды используют внешние признаки.

Отбор животных – вид искусственного отбора животных, обладающих желательными признаками. Это важнейший прием создания и совершенствования пород и линий. Различают отбор искусственный, направленный, стабилизирующий, негативный.

Отдаленная гибридизация – скрещивание животных разных видов, используется для получения гибридов, обладающих эффектом гетерозиса. Основной проблемой отдаленной гибридизации является бесплодие гибридов.

Относительный прирост – отношение абсолютного прироста к количеству дней определенного периода роста, выраженное в процентах.

II

Панмиксия – свободное спаривание птицы.

Партеногенез – развитие особей из неоплодотворенных яиц. Партеногенез довольно широко распространен среди индеек.

Периодическая реципрокная селекция – метод селекции для систематического улучшения специальной комбинационной ценности двух линий, при котором каждая линия используется в двух возможных вариантах: один раз – как материнская, другой раз – как отцовская. Гибриды, полученные при периодической реципрокной селекции, в племенном разведении не участвуют.

Плазматическое, или цитоплазматическое, наследование – процесс наследования, основанный на факторах, локализованных в плазме клетки.

Плазмон – совокупность внеядерных (внехромосомных) дискретных наследственных единиц – плазмогенов, которые передаются преимущественно по материнской линии.

Плодовитость характеризуется количеством жизнеспособного молодняка, полученного от одного самца или самки за определенный период.

Плотность посадки – количество голов птицы на 1 м^2 площади пола или количество см^2 площади пола, приходящихся на одну голову.

Повторяемость – степень сходства повторных изменений признака, оцениваемая коэффициентом повторяемости. Оценка повторяемости позволяет оценить относительный вклад генотипа и среды в изменчивость признаков. Коэффициент повторяемости указывает на эффективность раннего отбора по фенотипу. Эффективность использования повторяемости повышается при отборе животных по признакам с низкой наследуемостью.

Подбор – система спаривания животных. По сходству и различию спариваемых животных различают подбор гомогенный и гетерогенный, а по степени родства животных его делят на родственное и не родственное спаривание.

Полиспермия – процесс проникновения в яйцеклетку нескольких сперматозоидов, однако в оплодотворении (слияние пронуклеусов гамет) принимает участие только один сперматозоид.

Половое соотношение – соотношение самцов и самок в стаде, от чего в значительной степени зависит оплодотворенность яиц.

Половой диморфизм – проявление у индивидов разного пола, относящихся к одному виду, хорошо видимых различий по признакам экстерьера, типу телосложения, величине тела, окраске волосяного покрова.

Половые хромосомы – парные хромосомы, определяющие пол организма. Они резко отличаются по форме от всех остальных хромосом – аутосом и характеризуются как X- и Y-хромосомы. Самки млекопитающих имеют две X-хромосомы, а самцы – X и Y-хромосомы. У птиц, наоборот, самцы содержат две X-хромосомы, а самки – X и Y-хромосомы. У птиц самцы гомогаметные, самки – гетерозиготные.

Помеси – потомство, полученное от скрещивания птицы разных пород.

Популяция – многочисленная группа птицы одного вида наследственно неоднородных особей, свободно размножающаяся на определенной территории.

Порода – группа сходных по генетически обусловленным хозяйственно биологическим свойствам и морфологическим признакам животных одного вида общего происхождения, предъявляющих сходные требования к природным и производственным условиям.

Потенциал генетический высокий – совокупность генетической информации, которая при соответствующих условиях кормления и содержания реализуется в виде высокой продуктивности и жизнеспособности.

Премиксы – однородная смесь измельченных до необходимого размера биологически активных веществ и наполнителя. Применяются для равномерного смешивания с комбикормом.

Признак доминантный – признак, преобладающий над рецессивным признаком.

Признак рецессивный – признак, не проявляющийся у гетерозиготного животного вследствие подавления рецессивного гена действием доминантного гена. Проявляется лишь в случаях, когда рецессивные гены находятся в гомозиготном состоянии.

Прирост живой массы – для характеристики роста молодняка птицы ее периодически взвешивают и вычисляют абсолютный и относительный прирост.

Программа селекции – определение оптимальной системы разведения, включая отбор и подбор, детальную разработку методов оценки мужских и женских особей, число уровней селекции.

Промеры – объективный метод оценки экстерьера, при котором измеряют размеры статей тела и выражают в сантиметрах.

Промышленное скрещивание – скрещивание животных двух и более пород или линий для получения помесных животных, обла-

дающих эффектом гетерозиса. Помесные животные первого поколения в дальнейшем разведении не используются.

Профилактика болезней – это мероприятия, направленные на предупреждение возникновения и распространения болезней. Общая профилактика включает в себя создание оптимальных условий кормления и содержания; специфическая профилактика проводится с применением специальных методов и средств (вакцин, сывороток).

Р

Разведение – система мероприятий, направленных на воспроизводство популяции животных при одновременном улучшении их наследственных качеств методами племенной работы. Теоретической основой разведения является генетика, и в первую очередь популяционная генетика. В зависимости от типа наследственной изменчивости признака используют разные методы разведения – чистопородное, скрещивание и гибридизация.

Развитие – процесс закономерных качественных изменений, происходящих в организме с возрастом.

Реакция воды (рН, концентрация водородных ионов) – жесткость воды.

Режим инкубации – совокупность всех условий (температура, влажность воздуха, газовый состав воздуха и т.д.), необходимых для нормального развития эмбрионов птицы.

Резистентность – сопротивляемость организма к действию физических, химических, биологических агентов, вызывающих патологическое состояние. Различают естественную (врожденную) и приобретенную резистентность.

Ремонт стада – пополнение общего количества птицы взамен выбывших птиц по старости.

Репродуктор – хозяйство по размножению племенной птицы.

Ретенция – задержка, задерживание.

Рецессивный ген – ген, эффект которого в гетерозиготном состоянии ослабляется или перекрывается его доминантным аллелем. Рецессивный ген при полном доминировании его аллеля не проявляет своего фенотипического эффекта в первом поколении гетерозиготы. При неполном доминировании действие рецессивного гена ослабляется, что и выражается в промежуточном наследовании признака в первом поколении гетерозиготных животных.

Реципрокные скрещивания – скрещивания индивидов двух

пород или линий, проводимые в обоих возможных направлениях, то есть когда каждая порода или линия один раз используется как материнская, другой раз – как отцовская. Гибриды, полученные от такого скрещивания, называются реципрокными.

Реципрокный эффект – разность между показателями потомства, полученных от одних и тех же особей линии, но при использовании каждой линии в одном варианте в качестве отцовской формы, а в другом – материнской формы.

Ритм яйцекладки выражается в чередовании периодов ежедневного снесения яиц с перерывами в один или несколько дней.

Род – зоологическая единица, состоящая из группы видов, имеющих общее филогенетическое происхождение. Сходные по происхождению роды объединяются в семейства, последние – в классы и т.д.

Родословная – схематическое изображение всех известных предков изучаемого животного на протяжении нескольких поколений. Родословная служит первым источником информации о племенной ценности животного на основе анализа продуктивности предков. Однако точность оценки генотипа животного по родословной не может быть высокой из-за расщепления и комбинации генов.

Рост – составная часть процесса развития, характеризующаяся количественным изменением живой массы и размеров птицы с возрастом.

С

Селекционная граница – минимальные фенотипические требования развития селекционного признака, или нижний уровень отбора. Для воспроизводства стада отбирают тех животных, продуктивность которых выше установленной селекционной границы.

Селекция – наука, разрабатывающая теорию и методы создания новых и совершенствования существующих пород домашних животных. Классическими методами селекции являются отбор и подбор животных. Повышать эффективность селекции можно лишь исходя из общих законов наследственности и изменчивости.

Селекция массовая – массовую селекцию проводят по индивидуальным величинам признака: массе яиц, окраске скорлупы, живой массе и т.д.

Селекция на резистентность – выведение с помощью отбора и подбора животных, обладающих устойчивостью против неблагопри-

ятных факторов внешней среды (болезни, высокие и низкие температуры, стресс и др.)

Селекция по зависимым уровням – метод селекции, при котором отбор животных производят на основе селекционного индекса, учитывающего показатели нескольких признаков. Этот метод дает максимально высокий экономический эффект.

Селекция по независимым уровням – метод селекции, при котором устанавливают минимальные фенотипические требования для каждого селекционируемого признака; всех животных, имеющих показатели ниже этих требований, исключают из дальнейшего разведения. Этот метод особенно используется в тех случаях, когда отбор производят по двум и более признакам.

Семейная селекция – отбор животных, при котором в качестве селекционного критерия служит среднее значение признака в семье (полные сестры и полусестры). Ее применяют в птицеводстве и свиноводстве. Эффективность семейной селекции зависит в основном от наследуемости селекционируемого признака и размера семьи.

Семья – это самец, самка, потомки, сибсы (полные братья и сестры).

Семейство – самец, спаривающиеся с ним самки, потомки, сибсы и полусибсы (полубратья и полусестры).

Скороспелость мясная характеризуется оптимальным сроком убоя молодняка птицы на мясо.

Скороспелость яичная характеризуется периодом времени в днях с момента вывода из яйца до снесения первого яйца.

Скорость оперяемости – селекционный признак, тесно связанный с мясной продуктивностью. Скорость оперяемости определяют у цыплят в суточном возрасте по развитию маховых перьев крыла первого порядка.

Скрещивание – метод разведения, при котором спаривают животных из разных пород и линий, при этом животные могут различаться по одному, двум и более признакам. В соответствии с этим рассматривают моногибридное и полигибридное скрещивание.

Солнечные лучи (радиация) – входящие в состав солнечных лучей инфракрасные лучи, оказывающие тепловое воздействие на организм, способствующие образованию в коже животных витамина Д.

Соматические клетки – клетки тела, не принимающие участия в половом размножении, содержат двойной набор хромосом и в отличие от половых выполняют разнообразные функции.

Сочетаемость линий – сочетаемость линий, или комбинационная способность, способность данной линии проявлять гетерозис при скрещивании с другими линиями.

Стати – отдельные части тела (гребень, голова, шея и т.д.), по развитию которых оценивают экстерьер и конституцию птицы.

Стерильность – неспособность животных образовывать жизнеспособные гаметы, а самок – и зиготы. Стерильность может быть вызвана генетическими, физиологическими и средовыми факторами.

Страусы – самый крупный вид птицы; используется для производства мяса, яиц, шкур, перьев.

Стресс – совокупность всех неспецифических изменений, возникающих под влиянием сильных воздействий факторов внешней среды и сопровождающихся перестройкой защитных систем организма. Учение о стрессах применяется в селекции и в условиях промышленного содержания животных.

Структура рациона – нормы ввода в комбикорма отдельных видов сырья для каждой возрастной группы птицы в процентах от массы корма.

Структура стада – соотношение численности различных групп птицы в стаде.

Сцепление – связь между генами, исключающая возможность их независимого наследования, свободной комбинации и определяемая их локализацией в одной и той же хромосоме. При сцеплении происходит совместная передача генов потомству от одного из родителей. Закономерности наследования генов, связанных со сцеплением, используют при селекции кур. У кур выявлено 6 групп сцепления.

Т

Таксономия (систематика) животных – наука о классификации животных и их эволюционном родстве. Единицей классификации является вид (таксон). Виды животных группируются в следующую, более высокую единицу – род; роды объединяются в семейства; семейства – в отряды; отряды – в классы; классы – в типы. Таким образом, тип – самая крупная из основных таксономических единиц животного мира, самая мелкая единица – вид.

Тандемная (последовательная) селекция – последовательное улучшение путем отбора одного, а затем другого или других селекционируемых признаков. Ее применяют, когда отбор проводят по

одному признаку. Эффективность тандемной селекции определяется степенью генетической корреляции селекционируемого признака с другими признаками, имеющими хозяйственно полезное значение.

Типы кормления определяются соотношением основных групп кормов в процентах по питательности. Для сельскохозяйственной птицы применяется только концентратный тип кормления.

Токсины – токсические химические вещества, вызывают хронические отравления, снижают иммунитет и продуктивность. Наиболее токсичны тяжелые металлы – ртуть, кадмий, свинец.

Трансгенные животные – организмы, соединяющие ценные признаки животных нескольких видов при элиминации нежелательных признаков.

Ф

Фенотип – совокупность всех морфологических и физиологических признаков индивида. Представляет результат совместного действия генотипа и среды. Фенотип не всегда служит полным выражением генотипа.

Фермент – белок, катализирующий в клетке определенную химическую реакцию. Принимает участие в реализации наследственности. Выяснено, что репликация нуклеиновых кислот, содержащих генетическую информацию, целиком зависит от работы ряда ферментов.

Физиологическая половозрелость – способность индивида проявлять половые инстинкты и образовывать жизнеспособные половые клетки – гаметы. Она отличается от хозяйственной зрелости, которая наступает позднее.

Фолликул – многоклеточная структура в виде мешочка, в котором находится каждая яйцеклетка.

Фронт кормления, поения – длина кормушки, поилки в расчете на одну голову птицы, выражается в сантиметрах.

Х

Хлуп – нижняя часть туловища, где расположены органы яйцеобразования и желудочно-кишечный тракт.

Хроматиды – две нити, из которых построена нормальная хромосома.

Хроматин – ядерное вещество, из которого состоят хромосомы. В химическом отношении он представляет нуклеопротеин, то есть соединение нуклеиновой кислоты и белка.

Хромосомы – самовоспроизводящиеся ядерные структуры, состоящие из ДНК и белков и содержащие продольно расположенные гены или генетически активные локусы. Каждый вид животных имеет определенное количество хромосом.

Ц

Цикл яйценоскости – закономерно повторяющиеся периоды подъема и спада активности половых желез, перемежающиеся периодами смены оперения и прекращения яйцекладки. Продолжительность цикла определяют по времени от снесения первого до последнего яйца этого цикла.

Цитоплазма – все компоненты живой клетки, кроме ядра и оболочки. Цитоплазма составляет основную массу клетки. Цитоплазму можно рассматривать как субстрат для функционирования ядра, в том числе и генов. Цитоплазма может проявлять себя и как самостоятельный носитель наследственности.

Ч

Чистопородное разведение – метод разведения, при котором осуществляются отбор и подбор животных внутри породы в целях сохранения и улучшения признаков определенной породы. Термин «чистопородное разведение» можно употреблять и в более широком смысле, например, для обозначения скрещиваний животных разных линий и групп одной породы.

Ш

Шпора – роговое образование у самцов семейства куриных, растущее на костном отростке плюсно-заплюсневой кости (цевка).

Э

Экстерьер – внешние формы телосложения; напрямую связан с проявлением хозяйственно полезных свойств и качеств.

Элиминация – уменьшение или полное удаление генов, которые оказывают нежелательные влияния. Элиминируют гены путем жесткого отбора нежелательных фенотипов.

Эмбриогенез – процесс роста и развития зародыша (эмбриона), начиная от образования зиготы и кончая рождением животного.

Эмбрионы замершие – зародыши птицы, погибшие в яйце в средние дни инкубации.

Этология – раздел биологии, изучающий поведение животных. Селекция животных по признакам поведения приобретает актуальность для условий промышленной технологии.

Я

Ядро – клеточная органелла, включающая хромосомы, ядрышко, ядерный сок и ядерную оболочку. Оно жизнеспособно только в протоплазме и является важнейшим носителем наследственности. Ядро может иметь диплоидный и гаплоидный набор хромосом.

Яичник – орган образования яйцеклеток. У птицы действуют только левый яичник и левый яйцевод.

Яйцевод – трубкообразный орган, в котором происходят созревание и оплодотворение яйцеклетки..

Яйценоскость – показатель продуктивности птицы, определяется числом снесенных яиц за определенный отрезок времени.

ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Прижизненная ощипка гусей.
2. Оценка яичной продуктивности индеек, уток, гусей, перепелов.
3. Оценка мясной продуктивности индеек, уток, гусей, перепелов.
4. Породы кур мясо-яичного направления продуктивности.
5. Породы уток, гусей, индеек.
6. Характеристика яичных кроссов кур.
7. Характеристика мясных кроссов кур.
8. Основные признаки отбора и подбора сельскохозяйственной птицы.
9. Бонитировка сельскохозяйственной птицы.
10. Племенной учет в птицеводстве.
11. Оценка производителей по качеству потомства.
12. Физиология развития эмбрионов сельскохозяйственной птицы.
13. Питание и дыхание эмбрионов.
14. Организация технологического процесса в инкубатории.
15. Биологический контроль инкубации.
16. Технологическое оборудование для содержания кур промышленного и родительского стада.
17. Технологическое оборудование для содержания родительского стада бройлеров.
18. Технологическое оборудование для выращивания бройлеров.
19. Достижения селекции в промышленном птицеводстве.
20. Проблемы и перспективы развития промышленного птицеводства.
21. Повышение качества продуктов птицеводства.
22. Интенсификация племенного птицеводства.
23. Научно-технический прогресс в птицеводстве.
24. Ветеринарно-санитарные мероприятия в промышленном птицеводстве.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕМА 1. КОНСТИТУЦИЯ, ИНТЕРЬЕР И ЭКСТЕРЬЕР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ.....	5
Занятие 1. Производные кожи.....	6
Занятие 2. Изучение статей тела птицы.....	10
Занятие 3. Оценка птицы по экстерьеру.....	17
Занятие 4. Оценка состояния яйцекладки.....	22
Занятие 5. Мясные формы телосложения.....	25
ТЕМА 2. ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ.....	34
Занятие 1. Яичная продуктивность.....	34
Занятие 2. Мясная продуктивность молодняка птицы.....	38
Занятие 3. Плодовитость птицы.....	45
ТЕМА 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ.....	50
Занятие 1. Технологический процесс производства пищевых яиц.....	50
Занятие 2. Планирование производства пищевых яиц.....	53
Занятие 3. Технологические схемы выращивания ремонтного молодняка.....	57
Занятие 4. Определение посадочного коэффициента.....	59
Занятие 5. Технологический график выращивания ремонтного молодняка.....	61
ТЕМА 4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ.....	66
Занятие 1. Расчет поголовья различных технологических групп на бройлерной птицефабрике.....	67
Занятие 2. Технологические расчеты на бройлерной птицефабрике.....	71
Занятие 3. Определение оптимальных сроков выращивания бройлеров.....	74
Занятие 4. Технология производства мяса индеек.....	77

Занятие 5. Технология производства мяса уток.....	83
Занятие 6. Технология производства мяса гусей.....	85
ТЕМА 5. КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ	
ПТИЦЫ.....	
Занятие 1. Разработка полнорационных комбикормов.....	95
Занятие 2. Кормление ремонтного молодняка и кур-несушек.....	106
Занятие 3. Кормление цыплят-бройлеров.....	109
Занятие 4. Кормление мясных индюшат.....	110
ТЕМА 6. ОСНОВЫ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ	
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ.....	
Занятие 1. Морфологический и химический состав яиц.....	117
Занятие 2. Формирование репродуктивной системы.....	121
Занятие 3. Оценка качества инкубационных яиц	126
Занятие 4. Анализ результатов инкубации.....	134
ТЕМА 7. РАБОТА С СУТОЧНЫМ МОЛОДНЯКОМ.....	
Занятие 1. Оценка суточных цыплят.....	139
Занятие 2. Сортировка суточного молодняка по полу японским способом.....	144
Занятие 3. Аутосексинг в промышленном птицеводстве.....	148
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	154
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	155
ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	185

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ОСНОВЕ

Учебное пособие

АННА ЛЕОНТЬЕВНА СИДОРОВА

Редактор Л.М. Убиенных

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 27.10.09. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. Тираж 135 экз. Заказ № 115

Издательство Красноярского государственного аграрного университета

660017, Красноярск, ул. Ленина, 117

