

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО Брянский государственный
аграрный университет

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра кормления животных, частной зоотехнии
и переработки продуктов животноводства

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ

Учебно-методическое пособие
по изучению дисциплины и самостоятельной работы
для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния



Брянская область 2019

УДК 637.4.02:637.54 (076)

ББК 36.93

С 84

Стрельцов, В. А. Технология производства яиц и мяса птицы: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / В. А. Стрельцов, А. Е. Рябичева. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. - 116 с.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с типовой учебной программой по изучению дисциплины «Технология производства яиц и мяса птицы» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния. Настоящее пособие позволит будущим специалистам на более высоком уровне освоить биологические особенности птиц, перспективные направления её использования, методы определения племенной ценности птицы, современные методы и приёмы селекционной работы в птицеводстве, методы и приёмы создания новых линий и кроссов, технологию инкубации яиц, кормления и содержания птицы, производства и переработки продукции птицеводства.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор Менькова А.А.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ от 25 октября 2019 г. протокол № 1.

© Брянский ГАУ, 2019

© Стрельцов В.А., 2019

© Рябичева А.Е., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Значение и современное состояние отрасли птицеводства	5
Тема 2. Хозяйственно-биологические особенности сельскохозяйственной птицы	8
Тема 3. Происхождение и одомашнивание различных видов птицы	13
Тема 4. Экстерьер и конституция сельскохозяйственной птицы. Промеры и индексы телосложения. Оперение и закономерности линьки птицы	17
Тема 5. Органы размножения птицы	23
Тема 6. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы	27
Тема 7. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы	29
Тема 8. Породы, кроссы и линии в птицеводстве	31
Тема 9. Племенная работа в птицеводстве	41
Тема 10. Инкубация яиц	57
Тема 11. Технологический процесс производства пищевых яиц	76
Тема 12. Технологический процесс производства мяса	84
Тема 13. Технология производства мяса индеек	91
Тема 14. Переработка продуктов птицеводства	97
Список литературы	112

ВВЕДЕНИЕ

Птицеводство Российской Федерации в последние годы стремительно наращивает темпы количественного и качественно-го развития отрасли. Для производства пищевых яиц и мяса птицы выращивают молодняк различных высокопродуктивных кроссов. В настоящее время яйценоскость кур яичных кроссов за один продуктивный период составляет 320–330 яиц, среднесуточный прирост живой массы бройлеров –50–60 г при сроках их выращивания 35–42 суток, среднесуточный прирост живой массы индюшат превышает 100 г. Однако генетический потенциал современных кроссов птицы реализуется далеко не полностью.

В условиях рыночной экономики развитие птицеводства должно сопровождаться повышением эффективности производства продукции. При этом эффективность следует повышать путем совершенствования технологических процессов и внедрения научно обоснованных ресурсосберегающих технологий.

Эффективно заниматься производством продукции птицеводства смогут специалисты, хорошо изучившие биологические особенности сельскохозяйственной птицы, методы разведения, способы воздействия на организм птицы для реализации ее генетического потенциала продуктивности и жизнеспособности и тем самым при минимальных затратах материально-денежных средств получать максимальное количество высококачественной продукции.

Учебно-методическое пособие подготовлено по дисциплине «Технология производства яиц и мяса птицы» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Предназначено для практических занятий и самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний о биологических особенностях птицы, перспективных направлениях ее использования, методах разведения птицы, технологии кормления, содержания и производства продукции.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен приобрести способность анализировать и планировать технологические процессы в птицеводстве как объекты управления.

ТЕМА 1

ЗНАЧЕНИЕ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ ПТИЦЕВОДСТВА

Птицеводство является одной из важных отраслей сельского хозяйства, в задачи которой входит: разведение, кормление, содержание и использование разных видов и пород сельскохозяйственной птицы в целях производства яиц и мяса, а также пера и пуха.

Главной же задачей промышленного птицеводства страны является обеспечение населения продуктами питания в соответствии с научно-обоснованными нормами питания.

Российское птицеводство развивается в последние годы весьма динамично и с учетом мировых тенденций. В 2017 году отечественное производство яиц достигло 44,8 млрд. штук, что в расчете на душу населения составило 305 яиц. В мире производится 1,5 триллиона яиц в год. По валовому производству пищевых яиц Россия в мировом рейтинге занимает 5-е место. Абсолютным лидером по производству яиц в мире занимает Китай. В мировом производстве на его долю приходится свыше 50%. Крупными производителями также являются: США, Япония, Индия, Мексика, Бразилия, Франция, Германия.

В нашей стране основное производство яиц сконцентрировано на специализированных предприятиях с высоким уровнем автоматизации производственных процессов (птицефабрики «Синявинская», «Волжанин», «Роскар», «Боровская», «Сеймовская», «Свердловская», «Белореченская», «Окская», «Челябинская», «Белянка», «Иртышская» и др.).

Производство пищевых яиц основано на использовании финального гибрида, получаемого от 2-х-3-х и 4-х-линейных кроссов. В основном птицеводческие хозяйства страны работают с 9-ю кроссами яичной птицы (всего используется 13). Основная же часть приходится на кроссы: «Родонит» (23,2%), «Хайсекс-браун» (19,3%), «Хайсекс-белый» (14,1%), «Ломанн белый» и «Ломаннкоричневый» (10,5%), «ИЗА» – 14,0%, «УК-Кубань-123» (4,4%), «Птичное» (9,4%), прочие – 5,1%.

Так же интенсивно развивается в мире и России и мясное птицеводство. Обусловлено это тем, что производство пищево-

го белка животного происхождения за счет мяса птицы в 1,5 раза эффективнее по сравнению с производством свинины и в 3 раза – по сравнению с производством говядины, а это очень важно при низкой покупательной способности населения.

В яйцах и мясе птицы содержится наибольшее количество чистого белка и энергии, причем затраты корма на производство белка и калорий по сравнению с другими продуктами животного происхождения наименьшие. Так, в расчете на одну калорию в яйцах и мясе птицы требуется в 2 раза меньше кормовых единиц, чем в молоке, и в 3 раза – чем в говядине и свинине. На 1 грамм чистого белка в яйцах и мясе птицы приходится в 8 раз меньше кормовых единиц, чем в молоке, в 5 раз – чем в говядине, в 3 раза – чем в свинине.

Учитывая ограниченность зерновых и материальных ресурсов, напрашивается вывод о том, что именно птицеводство способно сегодня быстро восполнить дефицит белка в питании россиян и, прежде всего: малообеспеченных семей.

Птицеводство может эффективно сочетаться с производством зерна и молочным скотоводством, утководство – с прудовым рыбоводством, а индейководство – с полеводством. Промышленное птицеводство и свиноводство несовместимы, так как основу кормления свиней и птицы составляют концентраты.

В настоящее время в мире производится более 120 млн. тонн мяса птицы, которое в общей структуре занимает 36,5%, а в расчете на душу населения приходится свыше 18 кг. Наиболее распространёнными для выращивания видами птиц являются куры и индейки.

В 2017 году в нашей стране произведено 4,94 млн. тонн мяса птицы, что составляет в среднем 33,5 кг на душу населения. Реальное потребление мяса птицы составило 34,1кг на человека. Удельный вес продукции птицеводства в общем объеме производства животного белка в России сегодня достиг 42% (мясо – 27,7%, яйцо – 14,3%). По валовому производству мяса птицы Россия занимает четвертое место в мире.

По прогнозам ФАО, ежегодный прирост производства мяса птицы к 2025 году составит 3,1%, свинины – 2,6%, говядины -1,3% , остальных видов мяса - 0,2%.

Прирост производства мяса птицы в России будет обес-

печивается в основном за счет бройлерной индустрии, позволяющей получать рентабельную мясную продукцию как в виде тушек, так и в виде полуфабрикатов и других продуктов глубокой переработки. В настоящее время генетические возможности бройлеров позволяют достичь конверсии корма 1,3 кг на 1 кг прироста живой массы, тогда как в 1985 году этот показатель составлял 2,5 кг при значительно больших сроках выращивания. Планируется к 2020 году достигнуть конверсии корма 1,15, а к 2025 г. – 1,0 кг корма на 1 кг прироста.

Производство мяса бройлеров сконцентрировано в крупных интегрированных хозяйствах – «Приосколье», «Группа Черкизово», «Ресурс», «БЭЗРК - Белгранкорм», «Брянский бройлер», «Агрофирма «Октябрьская»», «Равис – птицефабрика «Сосновская», ООО «Продо-Трейд» и др.). Наиболее крупные производители мяса индеек: ООО «Пензамолинвест», ООО «Евродон», ООО «Краснобор», ООО «Морозовская птицефабрика», ООО «Башкирский ПК им. М.Гафури» и др. Выращиванием уток на мясо успешно занимаются: ООО «Донстар», ООО «Чикен-Дак», ООО «Домашняя птица», ППЗ «Благоварский» и другие передовые предприятия.

Современное птицеводство основано на промышленных методах производства продукции, где весь технологический процесс направлен на решение задач по повышению продуктивности птицы, увеличение валового производства и улучшение качества получаемой продукции.

В связи с изменением технологии производства бройлеров изменились условия кормления птицы. Постинкубационное развитие птицы сократилось с 60 -70 суток в 1970 г., до 56 - в 1980 г. и до 42 суток - в 1990 - 2000 гг. В настоящее время идет дальнейшее сокращение сроков выращивания цыплят - до 35 суток и меньше.

Составляющие успеха отрасли – использование высокопродуктивных кроссов птицы как отечественной, так и зарубежной селекции, научно обоснованный уровень кормления и содержания её, современное технологическое и перерабатывающее оборудование, высокая организация труда и надежная биологическая защита здоровья разводимой птицы.

Российские бройлерные птицефабрики отдают предпочтение зарубежным кроссам Кобб-500 (33%), Росс-308 (32%), Хаб-

бард (30%), на долю других приходится 5 процентов.

В настоящее время в отечественном промышленном птицеводстве производители стремятся сократить сроки выращивания бройлеров с целью сокращения издержек производства. Однако имеются в литературе данные указывающие на то, что при сокращении сроков выращивания бройлеров снижаются показатели качества мяса птицы.

В последние годы в мире и в нашей стране, всё большее внимание уделяется глубокой переработке птицы, и в перспективе ассортимент и объем готовой экологически чистой продукции из мяса птицы будет увеличиваться. Для этой цели целесообразно использование крупной птицы, в том числе бройлеров.

Однако из-за продления срока выращивания бройлеров вырастает расход корма и другие производственные затраты, а также снижается эффективность использования помещений для содержания птицы, уменьшается количество бройлеров, выращиваемых с единицы площади и соответственно выход мяса.

Вопросы для самопроверки:

1. Каково современное состояние птицеводства?
2. Какова главная задача птицеводства?
3. На чем основано производство яиц и мяса птицы?
4. Назовите составляющие успеха птицеводства.

ТЕМА 2

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Птица относится к классу позвоночных животных, представители которого характеризуются тем, что тело их покрыто перьями и передние конечности видоизменены в крылья – органы полета.

Наиболее характерные черты птиц – интенсивность протекания жизненных процессов и способность к полету. Именно эти биологические свойства коренным образом отличают птиц от других групп позвоночных.

Способность к полету в процессе эволюции отразилась на

всем организме птиц. Во время полета птица делает огромное количество движений, что сопряжено с большими затратами энергии, а значит, и интенсивным обменом веществ, который, в свою очередь, определяет и высокую постоянную температуру тела ($38-42,2^{\circ}\text{C}$). Это требует усиленной работы сердечно-сосудистой системы и, прежде всего, сердца. Количество сокращений сердца у курообразных достигает 128-340 ударов в минуту. В то время как у свиней и коров – 50-80 ударов.

Птица отличается большой подвижностью, которая связана с интенсивной работой мышц. Поскольку птица приспособлена к полету, то наиболее развиты у нее грудные мышцы, участвующие в движении крыльев. Они прикреплены к грудине и достигают 15-20% массы всего тела. Крупные мышцы находятся и на ногах, прикреплены они к костям таза. Расположение грудных и ножных мышц ближе к центру тяжести тела помогает сохранять равновесие при полете.

Интенсивное обогащение кислородом организма. Несмотря на то, что легкие птиц растяжимы и относительно невелики интенсивное обогащение организма кислородом обеспечивается за счет системы воздушных мешков. Их объем в несколько раз превышает объем легких. Воздушные мешки расположены между внутренними органами, а их ответвления проникают под кожу, между мышцами, заходят в полые кости. Помимо участия в дыхании воздушные мешки выполняют дополнительные функции, как то: терморегуляции (с их поверхности через дыхательные пути испаряется влага, благодаря чему устраняется возможность перегрева организма).

Птица отличается высоким обменом веществ, что сопряжено с большим потреблением корма и его очень быстрым усваиванием.

Температура тела у птицы выше, чем у млекопитающих, и составляет в среднем 42°C . Это в определенной степени обеспечивается за счет теплоизолирующего покрова из перьев.

У птицы легкий и прочный костяк. Легкость ему обеспечивают воздухоносные полости, а прочность – высокое содержание минеральных солей. Кости птицы имеют хорошо развитую надкостницу, что способствует быстрому сращению при их переломах. Туловищный отдел позвоночника малоподвижен, в

то время как шейный обладает высокой маневренностью, благодаря особому строению и большому количеству позвонков (до 25). Птица может вращать головой на 180° . Череп птиц облегчен за счет замены массивных челюстей беззубым клювом.

У птицы нет зубов. Пища размельчается в желудке, имеющем мощные мышцы и выстлан изнутри кутикулой – плотной пленкой. Усиливают перетирание корма мелкий гравий или крупнозернистый песок. У некоторых птиц имеется зоб.

У птицы нет потовых желез. Испарение влаги происходит через органы дыхания. При высокой температуре куры всегда открывают рот. Этим самым происходит охлаждение организма.

Над последним позвонком расположена сальная (копчиковая) железа, секретом которой птицы, особенно водоплавающие, смазывают свои перья.

Птицы обладают прекрасным зрением и слухом. Поле зрения у курицы составляет 300° , у утки – до 360° . Острота зрения у птиц в 4-5 раз больше, чем у человека. Обусловлено это тем, у птиц на сетчатке глаза имеется 2-3 чувствительных пятна (места наиболее острого зрения, в которых сосредоточено большое количество чувствительных клеток, представляющих собой окончание зрительного нерва). У человека имеется лишь одно такое пятно.

Поверхность тела птицы покрыта перьями. Перо – сложное образование. Оно играет огромную роль в механизме полета, обеспечивает теплоизоляцию и защищает кожу от повреждений.

Одной из важнейшей биологической особенностью птиц является то, что зародыш развивается в яйце вне организма матери. Это позволило разработать и внедрить искусственную инкубацию яиц.

По способу развития потомства все птицы разделены на две группы:

- выводковые (птенцы после вылупления способны сами передвигаться и поесть корм)

- птенцовые (птенцы выводятся голыми и слабоопушенными, часто слепыми и совершенно беспомощными, со слабо развитой мышечной системой).

Большинство видов домашней птицы утратили способность к полету. У них многократно увеличилась продуктив-

ность. Банкивские куры сносят не более 20 яиц при массе 900-1000 г, домашние – более 300 яиц.

У домашней птицы отсутствует сезонность яйцекладки.

Способность производить полноценные продукты питания – яйца и мясо.

Биологическая ценность яиц обусловлена набором аминокислот. По данным институт питания РАМН РФ 1 яйцо удовлетворяет суточную потребность в витамине А – 15%, Д – 10%, Е – 50%, В₁₂ – 100%.

Из минеральных веществ, имеющих в желтке и белке, большее количество приходится на Na, K, Cl, Ca, P, Mg и серу, а из микроэлементов – на бор, медь, цинк, марганец, железо, свинец, кремний и др. (свыше 21 элемента).

Кальций, содержащийся в скорлупе хорошо усваивается (до 95%) человеком и является хорошим источником ликвидации дефицита этого элемента в питании людей, а также предупреждает и излечивает аллергические заболевания.

В белке яиц содержится лизоцим – бактерицидный белок, обладающий высоким противомикробным действием (особенно в яйцах цесарок – до 8 мес. могут храниться).

В белке мяса бройлеров количество незаменимых аминокислот достигает 92%, свинины – 88, баранины – 73%, говядины – 72%. Оно содержит меньше неполноценных белков (эластина и коллагена).

Скороспелость: оптимальные сроки убоя бройлеров 42-49 дней, утят – 49 дней, индюшат – 90 дней, перепелят – 35-41 день. Масса тела птицы за период выращивания на мясо увеличивается в 60 и более раз. Если бы телята росли также интенсивно, то их масса к 49-дневному возрасту составила ≈ 2 тонны.

В яичном направлении селекционерами достигнуты большие успехи по срокам достижения половозрелости птицы. Современные кроссы кур имеют 50-процентную продуктивность в возрасте 143-149 дней, а перепелки начинают нестись в 35-45-дневном возрасте.

У птиц, таким образом, быстрее начинается срок окупаемости затрат на выращивание.

Птица характеризуется высокой плодовитостью - количеством жизнеспособного молодняка, полученного от одного сам-

ца или самки за определенный период времени. Плодовитость зависит от яйценоскости, выхода инкубационных яиц, их оплодотворяемости, выводимости и жизнеспособности молодняка.

В среднем за биологический цикл от гибридных кур лучших кроссов получают 300-340 яиц, перепелок – 200-300, от уток – 180-220, от индеек – 80-90, от цесарок – 150-180, от гусынь – 40-90 яиц. Если учесть, что в среднем выход инкубационных яиц в яичном птицеводстве колеблется от 50 до 82%, а в мясном – от 55 до 75%, то от данной курицы можно получить более 120 цыплят или 200 кг мяса, от гусыни – до 50 гусят или 220 кг мяса, от утки - более 150 утят или 300 кг мяса, от индейки (легких и средних кроссов) около 90 индюшат или 400 кг мяса.

От 1-го петуха при искусственном осеменении можно получить до 15000 потомков.

Способность к развитию вне тела матери послужило перейти на искусственное насиживание и круглогодичную инкубацию.

Высокая способность к акклиматизации позволяет разводить птицу в любых климатических зонах.

Способность цыплят обходиться в первые 2-3 дня жизни без пищи и воды за счет запасов содержимого желточного мешка, который и осуществляет подпитку организма птицы в первые дни ее жизни, позволяет за это время транспортировать их на далекие расстояния.

Всеядность птицы расширяет использование кормовых средств различного происхождения.

Способность птицы производить продукцию при малых затратах корма.

Для производства 1 кг свинины требуется 3,5-5,0 кг корм.ед.; говядины – 7,0-10,0 кг; мяса бройлеров – от 1,7 до 2,0 кг корм.ед.

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите биологические и хозяйственные особенности птицы.
2. Значение сельскохозяйственной птицы в обеспечении современного человечества в продуктах питания.
3. Как устанавливается срок половой зрелости птицы?
4. Назовите оптимальные сроки убоя сельскохозяйственной птицы?

ТЕМА 3

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ОДОМАШНИВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПТИЦЫ

В классе птиц, включающем около 8600 видов, одомашнены и используются в сельском хозяйстве 12 видов. Из них наибольшее значение имеют 5: куры, утки, гуси, индейки и цесарки.

Как и другие виды домашних животных, вся домашняя птица произошла от диких предков и эволюцию ее следует рассматривать в связи с развитием производительных сил и производственных отношений.

Известно так же, что на филогенетическом древе класс птиц разместился между рептилиями (пресмыкающимися) и млекопитающими. Однако оба класса – птицы и млекопитающие – имеют общих предков – рептилий, оба характеризуются эволюционно прогрессивным физиологическим признаком – теплокровностью тела.

Черты рептилий, то есть ящериц, змей, крокодилов проявляются у птиц, прежде всего в способе размножения: и те и другие откладывают яйца. Морфологически их роднит наличие чешуек (у птиц они только на ногах). Перья, по своему происхождению, сходны с чешуей пресмыкающихся.

По последним данным археологов (Ямада, 1989 г) одомашнивание птицы произошло более 9000 лет назад, (а не 3 или 5 тыс. лет назад) как раньше считали. И первым был одомашнен гусь, а не курица, а последним – перепел. Легкость получения птенцов, особенно гусят, способствовала одомашниванию, а сложность удержания их у жилища (по сравнению с млекопитающими) – затрудняла.

Известный путешественник Михаил Литвин оставил в первой половине XVI века любопытную запись при описании Западной Руси: «Птиц удивительно много, так что мальчики весной наполняют лодку яйцами гусей..., а потом их выводки наполняют дворы».

Все дикие предки сельскохозяйственных птиц сохранились, как утверждает большинство исследователей, и сопоставление с ними современных форм позволяет установить направление эволюции в связи с одомашниванием.

Птицы и первые млекопитающие появились более 30-40 млн. лет назад. Прародителем современных видов птиц является *архиоптерикс*, которому в Западной Европе в районе местонахождения юрских окаменелостей около Зеленгофена поставлен памятник.

В начале для первобытного человека дикая птица служила объектом добычи пищи, а затем она подверглась приручению и одомашниванию, так как более выгодно было иметь птицу в своем хозяйстве в любое время года.

Из класса птицы были одомашнены представители отрядов:

- куриных (куры, индейки, цесарки)
- водоплавающих (гуси, утки)
- ржанковых (голуби).

Куры. Предками современных кур являются дикие *банкивские куры* (*Gallus Bankiva*), живущие до сих пор в лесах Северной Индии, Бирмы, о. Ява, Цейлоне, Филиппинских островах, Новой Гвинее, Южном Китае.

Изучая происхождение кур, Ч. Дарвин пришел к выводу, что ни куры Зоннерта (серая курица джунглей), ни куры Стенли (цейлонские), ни яванские куры не являются предками домашних кур, так как все они дают с домашними курами, как правило, бесплодное потомство. И только банкивские куры свободно скрещиваются с домашними и дают плодовитое потомство. Позже сходство между домашними и банкивскими курами подтвердил Бэбер П., исследуя белки яиц 38 современных пород кур, и несходство с курами Зоннерта. Среди банкивских кур встречаются лохмоногие, с различным цветом ног и разнообразной окраской ушных мочек. Дикая банкивская курица весит около 600 г, а петух – около 1 кг. Курица несет всего 10-15 яиц. Эти куры могут перелетать с дерева на дерево, но гнезда устраивают на земле в кустарниках или джунглях. Питаются семенами или плодами. Окраска оперения черная, красно-палевая, серебристо-голубая, ситцевая и др.

Полудомашненные лесные куры встречаются и в настоящее время в некоторых крестьянских подворьях, располагаясь вблизи домиков своих владельцев, ночуя на деревьях. Крестьяне

собирают от них яйца, что свидетельствует удлинению периода яйценоскости птицы.

Гуси (*Anser*). Домашние гуси (за исключением китайской породы) произошли от диких серых гусей (*Anser cinereus*, или *Anser anser*), обитающих в Европе, Азии и Африке. Предком китайских гусей считают дикого шишковидного гуся сухоноса (*Cygnopsis cygnoides*), который имеет некоторые особенности в анатомическом строении и конституции.

В Европе гуси были одомашнены раньше всех других видов птицы. Серые гуси – птица перелетная, гнездится обычно в тундре, в Ленинградской области, в Казахстане, в Барабинской степи, в устье р.Сырдарьи и др. местах. Дикая гуси – крупная птица, гусаки весят 3,5-4 кг, гусыни – 2,8-3.2 кг. Самки откладывают 4-12 яиц массой 140-200 г.

На домашних гусей сравнительно мало повлиял отбор, проводимый человеком. Поэтому у них ярко выражена сезонность яйцекладки и невелико количество сносимых яиц, обычно 30-40 шт. за цикл (Кубанская и Горьковская – 60-100 яиц в год). Одна из важнейших особенностей гусей – способность поедать много зеленых и сочных кормов.

Несмотря на давность одомашнивания гусей, численность их небольшая по сравнению с курами. Объясняется это тем, что кур разводят для получения яиц и мяса, а гусей – только для получения мяса. Кроме того, куры легче приспособляются к интенсивным условиям содержания.

Утки (*Anas*). Почти все современные породы уток произошли от дикой кряквы (*Anas boschas*). Кряква – птица перелетная, которая в настоящее время обитает в Европе, Азии, Африке и других частях света. Некоторые породы ведут свое происхождение от дикой мускусной утки (*Carina moschata*). Уток одомашнили несколько позже, чем кур (около 2500-3000 лет назад). Процесс приручения и одомашнивания уток протекает довольно быстро. Уже в 3-4 поколениях при разведении в домашних условиях они теряют способность к перелетам. Дикая утка гнездится около водоемов и на болотах. Живая масса их 1-1,3 кг.

Эволюция домашних уток происходит в основном в мясном направлении. Прирученных уток используют для охотничьих целей – заманивают криком диких уток.

Классической породой мясного направления является пекинская утка, которую разводят во многих странах мира. Пекинские утки выведены в Китае более 300 лет назад, яйценоскость – 90-160 яиц (фирмы Бельтце (ФРГ) – до 280 яиц). К мясному направлению относятся украинская серая и украинская белая, черная белогрудая, жлобинская и волмянская популяции. К яичному направлению – индийские бегуны, распространенные в Юго-Восточной Азии. Живая масса их 1,7-2,0 кг, яйценоскость – 170-200 яиц.

Индейки (*Meleagris gallopavo*). Домашние произошли от двух диких подвидов, которые сохранились до нашего времени в Южной и Северной Америке. В Европу индейки попали в конце XV - начале XVI века. Индейки подвида, происходящего из Южной Америки, – мелкие, а из Северной, – крупные.

Название «индейки» возникло в связи со сходством их по внешнему виду с курицей и павлином. Индейки относятся к семейству фазановых. Одомашнивание индеек произошло примерно в XVI веке. В 1519 г их завезли в Испанию, откуда они быстро распространились по европейским странам. В России они появились в конце XVIII столетия. Используют их для получения мяса.

Живая масса самцов (бронзовой широкогрудой породы) достигает 16 кг, а самок – 9-10 кг.

Распространены следующие породы и породные группы: белая и бронзовая широкогрудые, московская белая, бронзовая и белая северокавказская и др.

В настоящее время разработаны интенсивные системы содержания индеек и производства индюшат-бройлеров с использованием межпородных и межлинейных скрещиваний.

Цесарки (*Numida melegris*). Обыкновенные домашние цесарки произошли от дикого вида серой цесарки, жившей в жарких и сухих областях Африки (Гвинея) и относятся к семейству фазановых. Одомашнивание цесарок началось около 3 тыс. лет тому назад. В III веке до н.э. их разводили в Римской империи. Позднее они попали в Америку. В Россию завезена в XIX веке как декоративная птица. С 1945 г их начали разводить в товарных хозяйствах. Домашние цесарки дают мясо и яйцо. Среди существующих 23 разновидностей цесарок черной, фиолетовой,

замшевой, серой, голубой, белой окрасок наибольшее распространение получили серые, голубые и белые. Для производства мяса используют в первую очередь белых цесарок, у которых цвет тушек светлый (есть серо-красчатые и голубые цесарки). Цесарки весят 1,7-1,8 кг, яйценоскость их 80-120 яиц в год.

Цесарок относят к выводковым птицам. Вылупившийся молодняк покрыт пухом, по голове и спине проходят три продольные полосы.

Голуби (Columbae). Ч.Дарвин установил, что все одомашненные голуби произошли от дикого вида – сизого ливийского (Columba livia). Упоминание о голубях встречаются при описании истории Древнего Египта. Голубей подразделяют на:

- мясных (кинг, белая мясная, римская, гигантская) – взрослые самцы весят 700-900 г, самки 600-700 г.

- декоративных (наиболее многочисленная группа). Наиболее распространенные породы: монахи, чеграши, павлины со своеобразным строением хвоста (белым, черным, палевым, кофейным оперением). Живая масса самок и самцов от 200 до 500 г.

- почтовых – в настоящее время потеряли свое значение.

Вопросы для самопроверки:

1. Происхождение и эволюция основных видов с.х. птицы.
2. Что повлияло на одомашнивание птицы?
3. Какие изменения произошли в процессе одомашнивания у домашней птицы?

ТЕМА 4 ЭКСТЕРЬЕР И КОНСТИТУЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ. ПРОМЕРЫ И ИНДЕКСЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ. ОПЕРЕНИЕ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛИНЬКИ ПТИЦЫ.

Продуктивные качества сельскохозяйственной птицы обусловлены особенностями экстерьера и конституции.

Экстерьер – это внешний вид и строение (внешняя форма) тела птицы.

По экстерьеру нельзя точно определить величину продук-

тивности птицы, живую массу, половую зрелость, но имея определенные знания и навыки можно довольно точно установить направление продуктивности (птица яичного или мясного направления), принадлежность к виду, породе, полу, возраст и линьку птицы, правильно или неправильно сложен данный организм для своего пола, возраста и направления продуктивности; недостатки и достоинства имеющие определенное значение и влияние на продуктивность и жизнеспособность организма, несется птица или нет.

Экстерьерные признаки у птицы изменяются в зависимости от физиологического состояния, сезона года, уровня кормления, условий содержания. Например, во время яйцекладки у самок значительно увеличивается масса и объём яичников, яйцевода, а в период прекращения яйцекладки – уменьшаются.

Оценивая экстерьер птицы, последовательно рассматривают отдельные части тела, как слагаемые целого организма, и эти анатомически связанные части тела называют статьями. В процессе племенной работы некоторые стати иногда значительно видоизменяются, то есть, исчезают или наоборот становятся переразвитыми, и особенно это характерно для кожных образований – гребня, сережек, пера.

Оценка экстерьера проводится следующими методами:

- глазомерная (описательная) или визуальная оценка;
- измерение статей (соматометрический метод);
- вычисление индексов телосложения;
- построение экстерьерного профиля;
- фотографирование (соматографический метод).

В целом экстерьер является породным (линейным) признаком, поэтому каждая порода (линия) имеет свои особенности экстерьера, которые созданы планомерным отбором и подбором.

Экстерьер передаётся по наследству и формируется в определенных условиях среды под контролем генотипа и изменяется с возрастом.

Под конституцией понимают совокупность морфологических и физиологических особенностей организма, обусловленных наследственностью, условиями среды и уровнем продуктивности.

Оценивая конституцию сельскохозяйственной птицы,

имеют ввиду её крепость, выносливость, приспособленность к окружающей среде, сопротивляемость болезням, а также способность размножаться и давать необходимую продукцию.

Наиболее часто встречаются следующие типы конституции: нежная плотная – у птицы яичного направления продуктивности (куры породы леггорн, индейки легкого типа, кубанские гуси, утки – индийские бегуны); нежная рыхлая – у птиц мясного направления продуктивности (куры пород корниш, плимутрок, кохинхин и др.; индейки тяжелого типа; пекинские утки; гуси тулузские, итальянские и др.); крепкая плотная – у птицы комбинированного направления продуктивности.

Яичные куры очень подвижны и темпераментны и характеризуются нежной плотной конституцией. Голова у них легкая, шея достаточно длинная, при удлинённом теле – округлая грудь. Они имеют объемистый живот, средней длины ноги и плотное оперение. Особенно сильно у петухов развиты гребень и сережки. Форма тела в виде прямоугольника.

Мясо-яичные куры имеют широкую голову, шею средней длины. У них, по сравнению с яичными курами, грудь более широкая и выпуклая, туловище удлинённое, но более массивный скелет и более рыхлое оперение. Форма тела в виде треугольника

Мясные куры и петухи, в отличие от яичных пород, обладают большей живой массой и размерами, и у них хорошо выражен мясной тип телосложения. Они имеют глубокую и широкую грудь и отлично развитые грудные и ножные мышцы. Голова массивная, корпус широкий, спина и шея относительно короткие, плюсны толстые, птица имеет не очень высокие ноги, по сравнению с яичными курами. Клюв толстый и короткий. Форма тела круглая.

Индейки обладают хорошо выраженным мясным типом телосложения. Они имеют округлую массивную голову, короткую шею, широкую грудь, туловище при этом широкое, глубокое, массивное, спина широкая. Ноги у индеек утолщенные, прямые и крепкие. В зависимости от породы различается цвет оперения. Так, у самцов в большей мере выражены кораллы и мясистый придаток над клювом, а на груди имеется пучок жестких волос – борода и на плюснах – шпоры.

Гуси характеризуются большой, широкой головой, средней длины шеей, имеют округлую, достаточно широкую грудь. Спина у них широкая, длинная, туловище глубокое, широкое, с хорошо развитой мускулатурой, плюсны средней длины, крепкие, а также имеются плавательные перепонки. На голове может быть разросшаяся лобная кость - шишка, а под клювом – кожная складка “кошелек”.

Утки характеризуются удлинённой округлой головой с немного вогнутым клювом, средней длины толстой шеей, длинным широким и глубоким туловищем. Грудь у них широкая, выпуклая, спина длинная, широкая, ноги невысокие, толстые, красно-оранжевого цвета, как и у гусей - имеются плавательные перепонки. Крылья у уток плотно прилегают к телу. Постановка туловища может быть горизонтально поставленная или почти вертикально поставленная, или же немного приподнятая.

Измерение статей тела и сравнение отдельных промеров, выраженных в цифрах, является одним из методов детального изучения, оценки экстерьера и конституции птицы в связи с ее продуктивными качествами. Промеры птицы необходимы при создании новых популяций, пород и линий птицы с целью более точного выявления ее экстерьерных особенностей, а также для выполнения научной работы. Чем больше величина промеров обхвата, глубины и ширины груди и длины киля, тем лучше выражены мясные качества птицы. Размер же гребня указывает на состояние и развитие органов половой системы у кур и петухов.

Характерной особенностью сельскохозяйственной птицы является наличие у нее перьевого покрова, который является производным кожи. Оперение защищает кожу от механических повреждений, влаги, холода, способствует поддержанию постоянной температуры тела, а также придает телу обтекаемую форму. Кроющие перья уха действуют как звукоулавливатели, заменяя отсутствующие у птицы ушные раковины. Участки тела, покрытые пером, называются птерилиями, а без пера – аптерии. Состояние оперения говорит о физиологическом состоянии, возрасте и продуктивности птицы, а его окраска может служить характерным признаком при определении породы, пола.

В зависимости от расположения перьев на теле птицы различают шейные, поясничные, хвостовые (рулевые), перья крыла.

По характеру строения и форме опахала перья бывают контурные (кроющие, маховые и рулевые, которые имеют твердый стержень и плотное опахало), пуховые (характеризуются тонким стержнем и мягким опахалом, непрочно соединенных ресничками), нитевидные (имеют тонкий и длинный стержень, в конце которого размещается несколько лучей без ресничек и крючков), кисточковые (состоят из короткого и тонкого ствола с опахалом, на котором расположены слабо сцепленные лучи), щетинковые перья (имеют один ствол, располагаются у основания клюва над глазом).

Окраска перьев зависит от пигмента (меланина) и от физической структуры (различного характера преломления попадающего на перо света). Она является одним из показателей характеризующих породу.

По выполняемой функции различают перья маховые (на плечевом поясе), рулевые (на хвосте), кроющие (на всем теле).

Оперение птицы в течение жизни несколько раз меняется и в период её эксплуатации претерпевает существенные изменения. Выведенный молодняк птицы всех видов покрыт эмбриональным пухом. В течение жизни птицы перья снашиваются, но регулярно возобновляются благодаря линьке.

Линька птицы - это смена ее перьевого покрова, а также структурных элементов эпидермиса кожи. Линьку различают на ювенальную (детскую), которая является сменой первичного пера на основное (вторичное) и периодическую (взрослой птицы). Причем, ювенальная линька у птицы разных видов проходит в разном возрасте.

Яйценоскость и линька птицы подвержены значительной индивидуальной изменчивости.

У цыплят мясных и мясорыбных пород линька начинается в 40-45-дневного возраста, очередное перо выпадает через 10-12 дней после предыдущего. У цыплят яичных пород она начинается с 30-35-дневного возраста, очередное перо выпадает через 7-8 дней после предыдущего.

У индюшат линька начинается в 45-50-дневном возрасте, очередное перо выпадает через 14-15 дней после предыдущего.

Периодическая (дефинитивная) линька характеризуется последовательной сменой перьев шеи, спины и других частей

туловища.

У взрослых кур смена пера происходит по-другому. Сначала заменяется перо шеи, а затем спины, крыльев. Устанавливают степень линьки по смене маховых перьев крыла первого порядка (рисунок 10).

Определяется линька в процентах. Так как всего маховых перьев первого порядка у кур десять, то смена каждого пера соответствует 10%. Перья при линьке начинают выпадать с середины крыла и десятое маховое перо выпадает обычно в конце линьки (100%-ная линька). В связи с большим физиологическим напряжением организма птицы, связанного с ростом пера и действием гормонов, яйценоскость в период линьки, как правило, прекращается.

У индеек процесс линьки протекает так же, как и у кур.

У взрослой птицы линька может быть вызвана и различными неблагоприятными факторами, такими как недостаточное кормление, отсутствие воды в поилках, перерывы в электроосвещении, заболевания.

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение конституции, экстерьера и интерьера птицы.
2. Охарактеризуйте основные типы конституции птицы.
3. Перечислите методы оценки птицы по экстерьеру.
4. Перечислите стати тела сельскохозяйственной птицы разных видов, укажите на их связь с продуктивностью.
5. Какие промеры и какими инструментами берут их у птицы?
6. Какие индексы рассчитываются у птицы на основании промеров?
7. Классификация перьев по строению, функции, топографии.
8. Назовите виды линьки у сельскохозяйственной птицы.
9. Особенности линьки птицы разных видов.

ТЕМА 5 ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦЫ

Независимо от вида птицы половые органы её устроены одинаково. Для понимания особенностей размножения птицы и повышения её продуктивности необходимо знать анатомическое и гистологическое строение половых органов и их роль в формировании составных частей яйца.

У самцов птицы имеются парные семенники бобовидной, эллипсоидной или овальной формы и семяпроводы, расположенные в брюшной полости тела у переднего края почек. Левый семенник, как правило, больше правого. Масса семенников взрослой птицы составляет примерно 1..2 процента массы тела самца. У вылупившихся цыплят масса семенников составляет 6...7 мг, в месячном возрасте – 50...60, в 2-месячном возрасте – 300...400 мг, в 3-месячном – 2,5...3,5 г и в 4-месячном – 3,5...4,5 г. У взрослых петухов яичных линий масса семенников достигает 45 г, мясных – 70 г, у селезней в период активности – 50-70 г, у индюков и гусаков – 30-50г. Орган совокупления имеется только у водоплавающей птицы. Он образован из складок вентральной стенки клоаки. У самцов семейства куриных он не развит и остаётся в зачаточном состоянии как половой сосочек. Левый яичник развит лучше, чем правый. Основная масса семенника состоит из извитых канальцев, способных производить мужские половые клетки спермии. Объединяясь, извитые канальцы образуют выводящие канальцы, соединяющиеся с канальцами придатка семенника. От придатка отходят два семяпровода, впадающие в клоаку или заканчивающиеся в ней слабо развитым половым членом.

Если в первые 2 часа после спаривания спермии находятся во влагалище самки птицы, через 5ч их находят в матке, через сутки – в перешейке яйцевода, через 4-5 суток – в воронке яйцевода. Встретив в воронке яйцевода яйцеклетку, спермии пробурывают желточную оболочку и один из них достигает зародышевого диска, размещенного на желтке, где и происходит слияние двух половых клеток. В яйцеводе спермии сохраняют свою жизнеспособность 5-6 мес. Однако оплодотворяющая их способность обычно длится 20-30 дней. Следует также отме-

тить, что в отличие от млекопитающих не происходит созревание спермиев в придатках семенников.

У самок птицы хорошо развиты левый яичник и яйцевод. Правый яичник и яйцевод редуцированы (недоразвиты). Различают следующие отделы женских органов размножения: яичник, яйцевод, матку и влагалище, открывающееся в клоаку.

Яичник имеет форму продолговатой четырехугольной пластинки. Расположен яичник впереди левой почки. Брюшной складкой яичник прикреплен к дорсальной стенке брюшной полости и связкой – к яйцеводу. Он представляет собой гроздевидный пакет отдельных яйцеклеток, которые могут находиться в различной стадии развития. Яичник взрослой птицы в период яйценоскости напоминает гроздь винограда.

Масса яичника зависит от физиологического состояния птицы. У кур-молодок он весит 6-7 г, а в период яйценоскости его масса увеличивается в 6-7 раз.

В строении яичника различают корковый (наружный) и сосудистый слой. В корковом слое и развиваются яйцеклетки.

У только что вылупившегося птенца женского пола уже имеется яичник, а в нем первичные яйцеклетки, развитие которых происходит в четыре периода. Первый период длится до 45-дневного возраста и яйцеклетка увеличивается приблизительно в 5 раз. Второй период (45-60 дней) – яйцеклетка вырастает в 3 раза и в ней уже виден первый слой светлого желтка, представляющий собой запас питательных веществ. Третий период (60-130-160 дней) – идет дальнейшее увеличение массы желтка и яйцеклетки. Четвертый период – начинается у взрослой птицы за неделю до выхода яйцеклетки в яйцевод. В этот период образуются слои светлого и темного желтка, диаметр яйцеклетки достигает 40мм и более. Сформировавшаяся яйцеклетка (то, что мы обычно называем желтком) заключена в тонкий мешочек – фолликул, который через 30 минут после снесения очередного яйца лопается и яйцеклетка (желток) попадает в начальный участок яйцевода – воронку. На процесс овуляции влияет продолжительность светового дня, беспокойство, испуг, нехватка гнезд и пр.

В воронке яйцевода желток находится приблизительно 30 минут. Именно здесь происходит оплодотворение (слияние яйцеклетки со спермием), если самка содержится с самцом или

произведено искусственное осеменение. Уже в нижней части воронки образуется градиновый слой белка, формирующийся вокруг желтка. Сокращаясь, мышцы яйцевода проталкивают яйцеклетку в белковый отдел, где она находится приблизительно 2,5-3 часа. Железы белкового отдела выделяют белковую массу, из которой формируются жидкие и плотные слои белка. Выделение белка в этом отделе происходит постоянно и не зависит от присутствия в яйцеводе желтка.

Из градинового слоя, в связи с вращением желтка во время продвижения по белковому отделу, образуются градинки, удерживающие желток во взвешенном (среднем) положении.

За белковой частью расположен перешеек – самый короткий отдел яйцевода, анатомически отделенный от белковой части четко выраженным безжелезистым кольцом. В перешейке формируются белковые и подскорлуповые оболочки яйца. В начале эти оболочки покрывают яйцо очень плотно, но затем растягиваются и к моменту выхода в матку (скорлуповый отдел) оказываются свободными.

Матка представляет собой короткий мышечный орган, в котором завершается формирование яйца. Масса яичного белка в этом отделе почти удваивается из-за секреции маткой водных растворов неорганических солей. Период набухания является важной стадией в окончательном формировании яйца, предшествующей процессу образования скорлупы. Яйцо в матке находится 18-20 часов, здесь происходит образование скорлупы. На построение скорлупы одного яйца курица расходует около 5 г карбоната кальция. Примерно за 4-5 ч до окончания формирования яйца в матке скорлупа окрашивается пигментами - овопорфиринами.

Из матки яйцо попадает во влагалище, отделенное от матки сфинктером, который часто называют маточно-влагалищным сочленением. Яйцо в нем почти не задерживается. Влагалище - небольшой по размеру орган, соединенный с клоакой. Яйцо в нем покрывается тонкой муциновой оболочкой матового цвета, обладающей бактерицидными свойствами и защищает содержимое яйца от проникновения микрофлоры. В момент снесения яйца влагалище выпячивается из клоаки, предохраняя яйцо от загрязнения.

Время нахождения яйца в различных отделах яйцевода у сельскохозяйственной птицы представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Продолжительность нахождения яйца в различных отделах яйцевода, ч

Отдел яйцевода	Куры	Индейки	Утки	Перепела
Воронка	0,24...0,30	0,25...0,50	0,25...0,50	0,25...0,50
Белковый отдел	2,0...3,2	2,5...3,0	2,5...3,0	2,0...2,5
Перешеек	1, 25...1,3	1,0...1,5	2,0...2,5	1,5...2,0
Матка	19,0...21,0	22,0...24,0	18,0...18,5	18,0...20,0
Влагалище	-	-	-	-
Итого	2,5...26,2	25,75...29,0	22,75...24,5	21,75...25,0

Процесс яйцеобразования у самок сельскохозяйственной птицы отражен на рис. 1 и сперматогенеза у самцов – на рис. 2.



Рис. 1. Яйцевод курицы:
 1 – фолликул;
 2 – яичник;
 3 – воронка яйцевода;
 4 – продвижение яйца по яйцеводу;
 5 – сформированное яйцо;
 6 – клоака

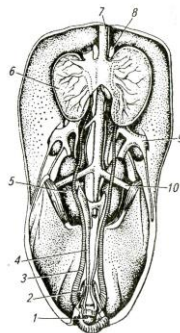


Рис. 2. Половые органы петуха:
 1 – клоака;
 2 – конец прямой кишки;
 3 – семяпровод; 4 – мочеточник;
 5 – почка; 6 – семенник; 7 – аорта;
 8 – надпочечник;
 9 – подвздошная артерия;
 10 – крестцовая артерия

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите основные органы яйцеобразования птицы и дайте им характеристику.
2. Расскажите о процессе образования женских и мужских половых клеток птицы.
3. Как происходит образование яйца у кур?
4. Расскажите о строении и основных функциях органов размножения самцов сельскохозяйственной птицы.
5. Как происходит процесс оплодотворения яйцеклетки?

ТЕМА 6 ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Яичная продуктивность является важнейшим хозяйственно-полезным признаком сельскохозяйственной птицы, а для птицы яичного направления продуктивности является основным показателем. Она складывается из количества яиц, снесенных за определенный промежуток времени, их массы и качественного состава.

Яйца птицы обладают высокой питательной ценностью. Высокая усвояемость питательных веществ, содержащихся в яйцах, определяет их физиологическую ценность. Организм человека усваивает белок яиц на 96-98%. От вида птицы, породы, возраста, условий кормления и содержания зависят масса и соотношение основных частей яйца. От гусей и индеек получают самые крупные яйца, а самые мелкие – от голубей и перепелок. Масса яиц молодой птицы, которая только начала яйцекладку, на 20-30% меньше, чем у взрослой.

Основным хозяйственно полезным признаком кур яичных пород является яйценоскость. Для кур мясных пород, уток, индеек, гусей, цесарок и перепелов от яйценоскости зависит количество выведенного молодняка и, следовательно, выход мяса на самку родительского стада.

Яйценоскость у птицы начинается с момента наступления у неё половой зрелости, которая определяется возрастом снесения ею первого яйца. Половую зрелость стада кур определяют также возрастом, когда интенсивность яйцекладки достигает

50%, то есть 1000 кур несут в сутки 500 яиц. Половая зрелость связана с видом и породой птицы, индивидуальными особенностями. На время наступления половой зрелости влияет кормление, особенно уровень протеина в рационе, световой режим, племенная работа и др.

Средняя половая зрелость у сельскохозяйственной птицы разных видов следующая:

- у кур яичных пород – в 120-130 дней;
- у мясных – в 140-150 дней;
- у уток – в 160-180 дней;
- у индеек – в 200-210 дней;
- у гусей – в 200-230 дней;
- у перепелов - в 35-40 дней.

Такая скороспелость отмечается лишь при создании оптимальных условий кормления и содержания. Скороспелость зависит от породной принадлежности. Например, легкие породы гусей (китайские, кубанские) начинают нестись раньше, чем тяжелые (крупные серые, тулузские).

В прямой корреляционной связи с половой скороспелостью находится яйценоскость в первые 3-4 месяца, а годовая яйценоскость коррелирует с яйцекладкой за первые 3-4 месяца яйцекладки или за 9 месяцев жизни.

Яйценоскость является цикличным процессом. Цикл яйценоскости – это число яиц, снесенных несушкой без интервала. Размер циклов является наследуемым признаком и может составлять от одного до нескольких десятков яиц. Между циклами образуются интервалы, которые выражаются числом непродуктивных дней. Длинные циклы с короткими интервалами характеризуют хороших несушек, короткие циклы с длинными интервалами – плохих. В оптимальных условиях кормления и содержания циклы имеют тенденцию повторяться, хотя несколько изменяются в связи с возрастом и условиями внешней среды.

Масса яиц, как и яйценоскость, является важным селекционным показателем. То есть, нельзя считать хорошей ту птицу, которая несет большое количество мелких яиц, или же наоборот – небольшое количество крупных. Поэтому, для большей объективности оценки птицы, учитывают количество яичной массы, которую получают от нее за период яйцекладки.

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимается под яйценоскостью?
2. Как определить яйценоскость птицы?
3. Как определяют половую зрелость у птицы?
4. Что такое цикл и интервал яйценоскости?

ТЕМА 7 МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Мясо птицы является важным продуктом птицеводства, так как в нем содержится много полноценного белка, минеральных веществ и витаминов. Мясо бройлеров и индюшат является наиболее питательным диетическим продуктом, благодаря высокому содержанию в нем полноценных белков, их аминокислотному составу, биологической ценности жиров, содержанию витаминов и минеральных веществ. Гусиное и утиное мясо обладает высокой калорийностью, так как содержит больше жира. Не только молодняк мясных видов используется для производства мяса птицы, но также выбракованная взрослая птица и ремонтный молодняк.

Мясная продуктивность – это важнейшее хозяйственно-полезное качество сельскохозяйственной птицы, а для индеек, уток, гусей, цесарок и мясных голубей является основным, так как молодняк этих видов специально выращивается на мясо и является основным источником при производстве мяса птицы (более 90%). Для производства мяса птицы используется также выбракованная взрослая птица и ремонтный молодняк.

Зависит мясная продуктивность от вида птицы, породы, уровня кормления, способа содержания.

О мясной продуктивности птицы судят по следующим основным показателям: живой массе, скорости роста, быстроте оперяемости, затратам корма на единицу прироста, сохранности молодняка и взрослой птицы, плодовитости, мясным формам и внешнему виду тушки, убойному выходу и соотношению съедобных и несъедобных частей тушки, химическому составу и биологической ценности мяса, вкусовым свойствам мяса. Одна-

ко главным признаком мясной продуктивности является живая масса. Наибольшую живую массу имеют индейки и гуси. Так взрослые индюки достигают 12-27 кг, гусаки - 8-12 кг.

Утки мясных пород имеют живую массу 3-5 кг, мясные куры – 3,5-5, цесарки – 1,5-2,0, мясные голуби – 0,6-1,3 кг.

Скорость роста у молодняка является важнейшим показателем его мясной продуктивности, так как влияет на срок выращивания до убойных кондиций. Чем выше скорость роста, тем меньше времени затрачивается на выращивание молодняка к возрасту убоя.

С целью наиболее рационального производства мяса птицы, интенсивными способами молодняк убивают в следующие сроки (нед.): цыплят-бройлеров – 6-8; индюшат в 16 и 23; утят – в 7 и 8; гусят – в 9; цесарят – в 12.

У большинства видов сельскохозяйственной птицы наблюдается половой диморфизм по живой массе, за исключением перепелов и цесарок, у которых живая масса самок выше, чем самцов. Петухи, селезни, гусаки тяжелее самок этих видов на 25...30%, а индюки тяжелее индеек на 50...100%. К моменту убоя на мясо индюки имеют живую массу больше на 30...50%, чем самки, а петухи и селезни - на 8...15%.

При производстве мяса птицы её убой является одной из важнейших операций технологического процесса. Убитая птица, с которой снято оперение, называется тушкой. В зависимости от способа обработки, тушки подразделяются на непотрошенные, полупотрошенные и потрошенные. Непотрошенная тушка птицы – это тушка, у которой не удалены внутренние органы, голова и конечности. У полупотрошенной тушки удален кишечник, а у потрошенной – все внутренние органы, голова по второй шейный позвонок, ноги по заплюсневый сустав, шея (без кожи). Тушки по упитанности и качеству обработки подразделяют на I и II категории, которые характеризуют товарные качества мяса.

Пищевая ценность различных частей тушки неодинакова. Лучшими частями тушки считаются грудные и бедренные мышцы. Существенные различия морфологического состава отдельных частей тушки следует учитывать при отдельной переработке тушки и при выборе направления её переработки.

Внутренние органы подразделяются на съедобные и

несъедобные. К съедобным внутренним органам тушки относят сердце, печень, мышечный желудок (без содержимого). К несъедобной части тушки относят голову без шеи, трахею, гортань, легкие, почки, ноги, селезенка, желчный пузырь, зоб с пищеводом, железистый желудок, кишечник, яйцевод, яичник, кутикулу мышечного желудка.

Соотношение съедобных и несъедобных частей у птицы зависит от вида, упитанности, возраста, способа откорма, особенно от накопления жира. Содержание съедобных частей колеблется в зависимости от категории упитанности от 59,6 до 65,6%, в том числе на мышечную ткань приходится до 55%, на потроха съедобные – до 10%. На несъедобные части приходится до 35-40%, в том числе кости - 14-18%; перо, кровь – 22%.

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимается под мясной продуктивностью птицы?
2. Назовите сроки убоя сельскохозяйственной птицы.
3. От чего зависит мясная продуктивность птицы?
4. По каким признакам в первую очередь можно судить о мясной продуктивности птицы в убойном возрасте?
5. Что понимают под непотрошенной, полупотрошенной и потрошенной тушкой?
6. Какие части тушки относят к съедобным и несъедобным?
7. По каким показателям подразделяют тушки на I и II категории?
8. Каковы особенности мяса разных видов птицы?

ТЕМА 8 ПОРОДЫ, КРОССЫ И ЛИНИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

В мире насчитывается свыше 1800 пород сельскохозяйственной птицы. Это значительно больше, чем пород крупного рогатого скота и свиней. Лидерами по числу пород на Земле в настоящее время являются куры, которых насчитывается 1,5 тыс. или более. Однако промышленное значение имеют лишь 10-12 пород. Участие других пород в производстве продукции птицеводства определяется включением их в синтетические ли-

нии и распространенностью в приусадебных хозяйствах. Вторыми по численности являются голуби (800 пород). Среди уток известно 37 пород, гусей – 40, индеек – 32, цесарок – 20 и перепелов – 72 породы.

Под **породой** в птицеводстве понимают большую группу птицы, сложившуюся в определенных условиях внешней среды, имеющую общее происхождение и сходные особенности экстерьера, конституции и продуктивности, передающиеся по наследству. Порода должна иметь не менее 40 тыс. чистопородных особей для кур или не менее 15 тыс. особей для птицы других видов. В составе этого поголовья должно быть не менее 6 линий, а в каждой линии – не менее 100 семейств. Соответственно в породной группе эти параметры должны быть следующими: 12 тыс., 10 тыс., 3 линии, 60 гнезд семейств. Породная группа имеет не только меньшую численность, но и разнородна по хозяйственно-полезным и экстерьерным признакам.

Линия в птицеводстве – это отселекционированная группа птицы, происходящая от выдающегося родоначальника. Все особи линии находятся в родстве, обладают общими хозяйственно-полезными свойствами, отличающимися от других групп данной породы, и стойко передают их потомкам. Линии подразделяются на микролинии и семейства.

Продолжительность использования линии в птицеводстве обычно ограничивается 3-4 поколениями. В последующем лучшие линии скрещивают для получения новых, более продуктивных линий и кроссов. Линии, при скрещивании которых проявляется эффект гетерозиса, называются сочетающимися. По месту использования линий в кроссе различают отцовские, материнские линии, а также родительские и прародительские формы линий.

Кросс – это комплекс отселекционированных на сочетаемость специализированных линий птицы для получения финального промышленного гибрида. Кросс может быть двухлинейным, трехлинейным и четырехлинейным. Существование линий вне кросса допустимо лишь временно.

В куроводстве в основу классификации пород положено направление продуктивности птицы: яичное, мясное, общепользовательное (мясо-яичное или яично-мясное), декоративное и спортивное.

Наиболее обширная группа общепользовательных пород: род-айланды, нью-гемпширы, суссексы, фавероли, австралорпы, орпингтоны, виандоты, плимутроки, загорские лососевые, первомайские, кубанские юбилейные, панциревские, голошейные, полтавские глинистые, московские белые и черные, адлерские серебристые, юрловские голосистые черные, ливенские и др.

Декоративные породы: бентамки, фениксы, шелковые, гуданы, голландские белохохлые, орловские – ситцевая, белая, алая и др.

Спортивные породы: корнуэльские, старые английские бойцовые, индийские, малайские бойцовые, куланги, падуаны, даканы и др.

Куры яичного направления продуктивности характеризуются невысокой живой массой (до 2,5 кг), легким костяком, плотным оперением, прямостоячим листовидным гребнем с семью зубцами, хорошо развитыми мочками. Возраст снесения первого яйца 125-126 дней, а физиологическая скороспелость наступает в 140-145 дней.

Среди пород яичного направления наиболее распространены леггорны. Они имеют белое, черно-пестрое и бурополосатое оперение. Как правило, откладывают яйца с белой скорлупой. Для получения скорлупы различных оттенков леггорнов скрещивают с курами пород род-айланд или нью-гемпшир.

Леггорны получили свое название от итальянского порта Ливорно, откуда местных кур, отличающихся выдающейся яйценоскостью, вывозили в другие страны. Завезенные в 1837 году в США, леггорны скрещивались с белой миноркой, испанскими бойцовыми и декоративными породами кур (иокогама, феникс). Их селекционировали по высокой яйценоскости и ускоренному росту молодняка. Позднее куры породы леггорн вывозились во многие страны – Англию, Голландию, Германию и др.

Порода леггорн имеет телосложение, характерное для кур яйценоского направления продуктивности. Птица подвижная. Туловище по форме напоминает треугольник, расположенный вершиной к голове и основанием к хвосту. Голова средней величины; гребень листовидный (у петухов прямостоячий, а у кур свисающий). Окраска оперения различная, но наиболее распро-

странены куры белого цвета. Имеются также куропатчатые, палевые, черные, полосатые, голубые, черно-перистые, красно-перистые и серебристые леггорны. Мясные качества у них невысокие. Масса взрослых кур составляет 1,7-2,0, а петухов 3,3-2,6 кг. Несушки достаточно скороспелы, первые яйца от них получают в 4-5-месячном возрасте. Яйценоскость 230-240 и более.

К мясному направлению продуктивности относят следующие породы и породные группы кур: корниши, плимутроки, лангшаны, брама, кохинхины, гуданы, ля-флеш, доркинги. Наибольшее промышленное значение и применение имеют породы корниш и плимутрок.

Корниши, как порода, созданы в конце XVIII в. в Англии в графстве Корнуэлл. Широкая грудь и крепкий клюв ими унаследованы от бойцовых кур, которые многократно скрещивались с представителями местных популяций.

По окраске оперения выделяют несколько разновидностей корнишей: белые, красные, палевые и темно-коричневые. Но при выведении мясных кроссов используют птицу с белым оперением. Живая масса петухов до 5 кг, кур 3,8-4 кг, яйценоскость невысокая – 130-150 яиц, цвет скорлупы светло-коричневый.

Плимутроки выведены в США в середине XIX в. в окрестностях Плимута путем сложных скрещиваний кохинхинов, доркингов, испанских и доминиканских тяжелых кур. В результате разведения потомства «в себе» были получены белые, полосатые, палевые и черные плимутроки.

Цветных плимутроков используют в качестве отцовской или материнской форм при выведении общепользовательной птицы, а белых плимутроков – в качестве материнской формы при получении скороспелых бройлеров. Белые плимутроки имеют рецессивную окраску оперения. Для них характерны высокие яйценоскость (более 200 яиц) и жизнеспособность (до 96%), хорошие вкусовые качества мяса. Эти показатели стойко передаются потомству при скрещивании с корнишами.

Все современные кроссы, используемые для получения бройлеров, созданы на базе корнишей (отцовская форма) и белых плимутроков (материнская форма).

Мясо-яичные (общепользовательские) породы кур (род-айланд, нью-гемпшир, суссексы, фавероли, австралорпы, ор-

пингтоны, виандоты, плимутроки и др.) получены в результате сложного вводного и воспроизводительного скрещивания птицы мясного, яичного и комбинированного направлений продуктивности. Поэтому наследование многих признаков носит промежуточный характер.

Яйценоскость у потомства имеет ярко выраженный тип яичных кроссов, однако масса яиц, как правило, выше, а экстерьер приближается к мясному типу, цвет скорлупы яиц коричневый с различными оттенками.

Наиболее распространенными из этой группы являются род-айланды, выведенные в США путем сложного воспроизводительного скрещивания кур местных популяций с малайскими красными и шанхайскими палевыми, завезенными из Индии. В последующем, для повышения яйценоскости потомков, полученных от разведения «в себе», скрещивали с бурыми леггорнами.

Цвет оперения этой породы коричневый, хвост и концы крыльев черные. Молодняк хорошо откармливается, мясо имеет приятные вкусовые качества. Живая масса взрослых кур 2,5-2,7 кг, петухов 3,5-4,0 кг. Яйценоскость составляет 150-180 яиц, масса яиц 59-60 грамм.

Порода нью-гемпшир выведена в США на базе род-айландов путем отбора особей на повышение яйценоскости. Живая масса взрослых кур 2,3-2,8 кг, петухов 2,9-3,7 кг. Яйценоскость 190-200 яиц, масса яиц 61-63 г, выводимость 92-93%. При скрещивании с другими породами стойко передает по наследству высокую яйценоскость, массу яиц и коричневый цвет скорлупы.

Основные породы индеек, используемых для производства мяса, можно разделить на: английских – черных, белых; голландских – белых; американских – бронзовых, белых белтсвиллских; российских – белых, бронзовых, черных.

Белая широкогрудая порода – основной источник мяса индеек у нас в стране и за рубежом. Эта универсальная порода создана на базе белых голландских и английских индеек.

В настоящее время в стране используют в основном линии и кроссы белых широкогрудых индеек, завезенных из Нидерландов (кросс «Хидон») и Великобритании (кросс «БЮТ-8»).

Четырехлинейный кросс «Хидон» имеет живую массу

взрослых гибридных самцов 18-20 кг, по линиям 16-17 кг. Отцовская родительская форма характеризуется высокими скоростью роста и выходом потрошеной тушки (80% и выше). Материнская родительская форма имеет яйценоскость 90-100 яиц за 24 недели продуктивного периода.

Породы уток подразделяются на три группы по направлению продуктивности: мясные, мясо-яичные, яичные.

Пекинская порода является наиболее распространенной и получила признание, как в промышленном разведении, так и в приусадебных хозяйствах. Обладает высокими мясными качествами. Была выведена в окрестностях Пекина, далее совершенствовалась в США скрещиванием с бегунами и утками эйльсбюри. Породными признаками являются относительно длинные голова и клюв, плоский череп, темные глаза. Цвет клюва у молодых особей от светло-желтого до оранжевого, у взрослых светло-бледный. Шея имеет среднюю длину, слегка изогнута, гармонично вливается в силуэт туловища. Широкое длинное туловище выставлено вперед, в нижней части несколько плотнее, без жировых складок. Крылья длинные мощные, плотно прилегают к туловищу. Ноги ближе к укороченным. Окраска от темно-желтого до оранжевого цвета. Оперение чисто-белой окраски.

Самки отличаются от селезней своим изяществом: утонченная шея, более изнеженная голова, несколько укороченное туловище. Живая масса селезней 3,5-4,0 кг, самок 2,5-3,0 кг. Масса яиц 85-90 грамм. Первый период яйцекладки у самок длится до шести месяцев (могут отложить до 150 яиц, что примерно равно 100 утятам). Сохранность молодняка при выращивании очень высокая. В 50-дневном возрасте масса утят достигает 2,5 кг.

Мускусные утки были завезены в Европу из Южной Америки в начале XIX в. и использовались как декоративные любителями-птицеводами. Характерные особенности – наличие наростов вокруг клюва (у селезней они более выражены); при возбуждении или испуге на голове у уток поднимаются перья, образуя хохолок, и особи издают характерный шипящий звук (за это их в народе называют шипунами); хорошо летают.

Мясо уток имеет характерный привкус дичи. Их можно

выращивать для получения жирной печени. Живая масса селезней в 11-недельном возрасте может достигать 6-7 кг, самок – 3-3,5 кг. Половая зрелость наступает в возрасте 210-230 дней. Яйценоскость 80-120 яиц, масса яиц 70-80 грамм, сохранность молодняка 97%.

Мускусные утки хорошо используют пастбищный зеленый корм и менее требовательны к комбикормам, что выгодно отличает их от обычных (кряквенных) уток.

Тушки мускусных уток характеризуются высоким содержанием мяса и низким содержанием жира (до 18%), а также хорошими вкусовыми качествами.

При скрещивании мускусных селезней (в качестве отцовской формы) с утками кряквенных домашних пород (пекинская, орпингтон, руанская и др.) получают гибридов – мулардов, отличающихся высокими откормочными качествами. Так, к 7-10-недельному возрасту муларды достигают живой массы 3-6 кг при затратах корма 2,3-3,0 кг на 1 кг прироста. При интенсивном откорме (в течение 4-х недель) от них получают жирную печень массой от 300 до 520 г при затратах корма 13-18 кг кукурузы на голову. В печени мулардов содержится до 65-66% жира (в печень гусей 50%).

Гуси – крупная птица, масса отдельных особей во взрослом состоянии достигает 7-8 кг. Самка откладывает до 60 и более яиц массой 150-220 грамм. Скрещивая диких серых гусаков с домашними гусынями, можно получить гибридных гусят с хорошими продуктивными показателями.

Гуси способны потреблять пастбищную растительность, они лучше других птиц переваривают клетчатку (на 56,9%).

В гусеводстве различают три группы пород: тяжелые (мясо-сальные), средние (декоративные) и легкие (яичные). К первой группе относятся все современные крупные породы (холмогорская, эмденская, тулузская, ландская, крупная серая), мясо которых содержит значительное количество жира. От них получают жирную печень массой 600-800 грамм.

Ко второй группе относятся хохлатые, ленточные и севастопольские курчавые гуси.

В третью группу входят китайские, кубанские, адлерские, итальянские гуси.

Представителем первой группы являются холмогорская порода гусей, выведенная в Центральной России путем скрещивания местных белых гусей с китайскими. Их отличительная особенность – наличие на лбу шишки и под клювом кожной складки, так называемого «кошелька». Гусыни этой породы за год откладывают по 25-35 яиц (отдельные особи до 50 шт.), массой 160-180 грамм.

Живая масса взрослых самок 7-8 кг, самцов 9-10 кг. Молодняк хорошо откармливается на мясо и в 9-недельном возрасте достигает живой массы 4 кг. По цвету оперения холмогорские гуси бывают серые, пегие и белые.

Гуси линдовской породы выведены в Нижегородской области путем сложного воспроизводительного скрещивания китайских гусей с местными линиями и частичным прилитием крови солнечногорских, арзамасских и адлерских гусей. Живая масса гусаков 8-9 кг, гусынь 6,5-7,0 кг, гусят в 10-недельном возрасте 5 кг. Яйценоскость составляет 48 яиц, масса которых 150-170 грамм.

Кубанские гуси выведены на юге России в Краснодарском крае с использованием китайских, диких серых и местных горьковских гусей. В результате селекции получены гуси, хорошо использующие пастбища и с высокими яйценоскостью (до 95-100 яиц) и массой яиц (150 г). В 9-недельном возрасте молодняк на откорме имеет живую массу 3,7-4,0 кг. Масса взрослых самцов 5,5-6,0 кг и самок 5,0-5,5 кг. Вывод гусят составляет 85-86%, гуси хорошо адаптированы к местным условиям.

Крупная серая порода гусей создана в результате скрещивания роменских гусей с тулузскими. У гусей этой породы массивная голова с коротким оранжевого цвета клювом. Масса взрослых гусаков 6,7-7,0 кг, гусынь 5,8-6,5 кг, молодняка в 9-недельном возрасте соответственно 4,5 и 3,7 кг. Яйценоскость у них 35-45 яиц массой 175 грамм.

От гусей получают ценное мясо, жир, почти не содержащий холестерина, который используют в медицине и фармакологии, деликатесную печень, мягкий пух и перо. Вместе с тем гуси имеют ряд недостатков – они позднеспелые, имеют низкую плодовитость и повышенную склонность к насиживанию (до 60%), что в определенной степени сдерживает развитие про-

мышленного гусеводства.

Разведением цесарок и селекционной работой с ними занимаются во Франции, Италии, США, Англии, Венгрии, а также в России, Украине, в Республике Беларусь. По цвету оперения цесарки бывают серо-красчатые, голубые, кремовые, серые, белые и фиолетовые. Так как цесарок относят преимущественно к мясной птице, лучший товарный вид бывает у тушек, полученных от особей с белым оперением (в селекционной работе им и отдают предпочтение).

Основными направлениями в селекции цесарок являются: выведение сочетающихся и аутосексных линий и кроссов с высокой скоростью роста молодняка и низкими затратами кормов на 1 кг прироста, хорошими воспроизводительными и мясными качествами; создание породы птицы, приспособленной для клеточного содержания при искусственном осеменении; разработка эффективных методов оценки и отбора цесарок.

При отборе птицы отцовских линий в племенных стадах особое внимание уделяют живой массе молодняка и развитию мышц груди и ног, жизнеспособности, а материнских – яйценоскости, оплодотворенности и выводимости яиц, жизнеспособности молодняка и взрослой птицы.

Средняя яйценоскость цесарок в специализированных хозяйствах 110-150 яиц в год, но отдельные самки могут откладывать более 200 яиц со средней массой 40-45 грамм. Яйца имеют очень крепкую скорлупу, что позволяет перевозить их на большие расстояния и хранить длительное время, а также их используют в медицинской и биологической промышленности при получении вакцин и сывороток.

Мясо цесарок сочное, по вкусу напоминает боровую дичь, содержит больше белков и жиров, чем мясо цыплят. Цесарята-бройлеры хорошо откармливаются и к 10-недельному возрасту имеют живую массу 1,2 кг, взрослые самки 1,9-2,0 кг, самцы 1,7-1,8 кг.

Перепелов в настоящее время разводят из-за диетического мяса и яиц. Наиболее широко производство перепелов развито в Японии, Англии, во Франции, в Италии, Германии, Бразилии, США и других странах.

Перепела – мелкая, но скороспелая птица. Живая масса

взрослых перепелов 150-160 г, причем масса самок на 20-22% больше, чем самцов. Самки откладывают до 300-330 яиц в год, средняя масса которых 10-12 грамм. Половая зрелость у перепелок наступает в 40-45 дней.

В яйцах перепелов содержится много аминокислот, макро- и микроэлементов. Употребление яиц в пищу способствует выведению из организма, особенно у детей, радиоактивных элементов. Так как перепела менее подвержены заболеваниям, распространенным среди птиц других видов, их яйца используют при изготовлении многих вакцин и сывороток.

Перепелов подразделяют по месту выведения и окраске оперения. В настоящее время известны японские, английские белые и черные, американские бройлерные альбинотические, смокинговые, мраморные, японско-тайванские, японско-сиэтлские, порода фараон и другие разновидности перепелов. Большинство разновидностей данного вида являются мутантными формами японских перепелов.

Порода фараон, выведенная в США, селекционирована на высокую мясную продуктивность. Живая масса перепелят на откорме в 9-недельном возрасте составляет 180-190 г, а выход потрошеной тушки 69,7-70,0%.

Перепела этой породы характеризуются мясной и яичной скороспелостью, высокой интенсивностью роста и развития. Половая зрелость у них наступает в возрасте 35-45 дней. Живая масса лучших линий в 5-6-недельном возрасте составляет 130-160г, причем масса самок выше примерно на 17-22% по сравнению с самцами. Яйценоскость за год составляет 250-300 яиц со средней массой 10-12 грамм. Оплодотворенность яиц - 78-94%, вывод суточного молодняка - 70-83%.

Перепела устойчивы к стрессам и действию токсинов. Мясные качества перепелов относительно других видов птицы высокие: мясокостный индекс у самок составляет 3,4-3,7:1, у самцов - 3-4:1. Питательность 1кг мяса перепелов колеблется в пределах 1190-1320 ккал (5526 кДж). В перепелиных яйцах содержится витамина А в 1,5 раза больше, витамина В - в 2,8, витамина В₂ - в 2,2, железа и калия - в 4, меди и кобальта - в 1,5 раза по сравнению с куриными яйцами. В перепелиных яйцах больше и таких незаменимых аминокислот, как метионин, ци-

стин, лизин и др.

Перспективным видом в увеличении ассортимента мяса птицы являются куропатки. В Югославии, Болгарии, Италии, Испании и других странах разводят серых, белых, тундряных, виргинских и каменных (кеклики) куропаток в основном для охотничьих целей. От одной куропатки можно получить 40-60 яиц, которые затем инкубируют в течение 23,5 суток, а полученный молодняк подращивают в питомниках и выпускают на охотничьи территории для последующего отстрела.

В некоторых странах (Франция, США и др.) куропаток разводят в специальных птицеводческих хозяйствах для получения деликатесного мяса. Во Франции разводят красных и серых куропаток, отдавая предпочтение красным. Применяют три способа разведения красных куропаток: экстенсивный – в естественных условиях с организацией специальных заповедников; в полевых условиях и интенсивный – на промышленной основе для обеспечения специальных заповедников и ферм.

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение породы: в чем разница между породой и породной группой?
2. Какие породы кур знаете?
3. Что такое кросс и какова их классификация?
4. Какие линии называют сочетающимися?
5. Назовите варианты подбора в птицеводстве.
6. Перечислите породы уток и гусей, используемых в промышленном птицеводстве?

ТЕМА 9 ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Племенная работа – это единая система организационно-зоотехнических мероприятий, включающих в себя оценку, отбор, подбор, направленное выращивание молодняка и методы разведения, рациональное кормление и содержание птицы, племенной и хозяйственный учет, ветеринарно-профилактическое обслуживание птицы, а также менеджмент, маркетинг, сертифи-

кацию племенной продукции и т.п.

Основная составная часть племенной работы – селекция (от лат.- *selectio* – отбор, выбор), наука, разрабатывающая теорию и методы создания новых и совершенствования существующих пород птицы. Классическими методами селекции являются отбор и подбор животных.

Временем появления селекции как науки принято считать 24 ноября 1859 г., когда учение об эволюции в развернутой форме было изложено Ч. Дарвином в его труде «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранения благоприятствующих пород в борьбе за жизнь». Ч. Дарвин показал, что главная движущая сила селекции – производимый селекционером отбор наилучших форм.

Он впервые поставил селекцию на строгую научную основу и выявил универсальные условия, обеспечивающие максимальную эффективность искусственного отбора:

- правильный выбор исходного материала для селекции, обеспечивающего достаточно высокую пластичность и изменчивость, необходимые для эффективности отбора;
- правильная и четкая постановка цели селекции;
- проведение селекции в достаточно широких масштабах и жесткая браковка материала на всех этапах селекции;
- проведение отбора по одному основному признаку, а не сразу по многим, так как стремление добиться улучшения сразу по многим признакам обычно не дает результата.

Известный ученый-теоретик селекции в области животноводства П.Н. Кулешов уделял главное внимание в своих исследованиях второму важнейшему фактору создания и улучшения сельскохозяйственных животных – **подбору**, то есть формированию родительских пар из отобранных животных. Он писал, что правильным подбором можно не только сохранить качества наилучших животных, но и даже получить потомство с большей производительностью, чем у родителей. Таким образом, с конца XIX века составной частью селекции, кроме отбора можно считать и направленный подбор животных.

Вся селекционно-племенная работа в птицеводстве базируется на генетических основах *наследственности и изменчи-*

востии. Под наследственностью понимают свойство организмов передавать свои признаки и особенности потомству, что в конечном итоге способствует созданию материальной и функциональной преемственности между поколениями, а также обуславливает специфический характер индивидуального развития в определенных условиях внешней среды. Под изменчивостью понимают различия между организмами по ряду признаков и свойств. Основу наследственности составляют два вида нуклеиновых кислот – **ДНК** (дезоксирибонуклеиновая) и **РНК** (рибонуклеиновая). В свою очередь, РНК подразделяют на рибосомальную (р-РНК), матричную, или информационную (и-РНК), транспортную (т-РНК). На долю р-РНК приходится около 80% всей клеточной РНК, на долю т-РНК – около 10-15, на долю и-РНК – около 5-10%. Молекула ДНК – это полимер сложной структуры, состоящий из двух длинных нитей, закрученных вокруг общей оси в виде спирали. **Ген** – это участок молекулы ДНК, элементарная единица наследственности, материальный фактор, который наследуется в поколениях и контролирует развитие определенного признака или свойства, а также их характерные особенности. Например, у кур ген О обуславливает голубую окраску скорлупы яиц, ген Р – гороховидный гребень, ген На – голошеесть.

При селекции птицы основная задача заключается в том, чтобы поддержать присущий стаду уровень продуктивности или существенно его повысить. При этом селекционеру необходимо своевременно и объективно оценить имеющихся особей, отобрать для воспроизводства стада лучшую птицу (лучшие генотипы) и выбраковать худшую (нежелательные генотипы). Установление таких генотипов таких особей – один из наиболее важных приемов в селекции птицы. Если признак связан с одним или несколькими генами (окраска пера, форма гребня, карликовость), то отбор желательных генотипов (особей) значительно упрощается. Если признак зависит от очень большого числа генов (живая масса, масса яйца, яйценоскость, оплодотворяемость, выводимость и т.д.), то проводить отбор очень сложно.

Результативность селекции зависит не только от методов оценки и отбора птицы, но и от методов разведения, целенаправленного выращивания птицы.

В настоящее время основное содержание селекции в промышленном птицеводстве можно выразить следующим образом:

***целенаправленное выращивание → оценка → отбор → подбор
→ метод разведения → целенаправленное выращивание.***

Основная задача селекции птицы поддержать присущий стаду уровень продуктивности или существенно его повысить.

Экспериментальным путем установлено, что рост производства яиц и мяса птицы на 40% определяется селекцией, на 30% полноценным сбалансированным кормлением и на 30% за счет внедрения новых ресурсосберегающих и эффективных технологий (30%). При этом особенно важно конструировать специальные сочетающиеся отцовские и материнские линии, кроссирование которых дает эффект гетерозиса у финального гибрида (бройлера, несушки и т.д.).

Селекция каждого конкретного вида сельскохозяйственной птицы имеет свою специфику. Так, в селекции яичных кур важным направлением является создание кроссов с высокой яйценоскостью при одновременном снижении затрат на производство яичной массы. Помимо этого необходима селекция на повышение воспроизводительных качеств, которые помимо числа яиц, снесенных несушкой в племенной сезон, характеризуются оплодотворенностью и выводимостью яиц, выводом цыплят, выходом инкубационных яиц от несушки, плодовитостью (количеством суточного молодняка полученного от одной несушки).

В селекции мясных кур основное внимание обращено на высокую скорость роста, конверсию корма, выход цыплят на несушку, убойный выход, выход грудных и бедренных мышц, уменьшение содержания жира в тушке и увеличение содержания белка.

При совершенствовании продуктивных качеств линии или группы птицы, выделяют основные селекционируемые признаки (по которым ведется строгий отбор) и дополнительные (строгий отбор не проводится, однако они обязательно оцениваются и должны находиться на уровне средних значений по линии или группе).

Помимо этих показателей для оценки семей и семейств, характеристики линий и гибридов определяют индекс качества яйцекладки:

$$И = \frac{М}{Т \times П} \times 100,$$

где И - индекс качества яйцекладки;
 М – максимальная интенсивность яйцекладки за месяц;
 Т – темп снижения яйцекладки;
 П – показатель не выравненности яйцекладки.

Оценку птицы по затратам корма на единицу продукции проводят как групповым методом, так и индивидуальным, при содержании птицы в индивидуальных клетках в течение не менее 7-10 дней. При расчете пользуются следующей формулой:

$$Зк = \frac{\text{Количество съеденного корма за учетный период}}{\text{Количество продукции за учетный период}}$$

У мясной птицы определяют также следующие показатели:

$$1. \text{Компактность тушки} = \frac{\text{Длина голени или плюсны}}{\text{Живая масса}} \times 100\%.$$

$$2. \text{Убойный выход} = \frac{\text{Масса потрошеной тушки}}{\text{Живая масса перед убоем}} \times 100\%.$$

Для оценки результативности селекционной работы, а также контроля технологии кормления и содержания птицы, обеспечивающих максимальную реализацию генетического потенциала развития хозяйственно полезных признаков проводят расчёт показателя однородности стада.

Однородность стада (%) - это количество птицы от числа индивидуально оцененной в определенном возрасте или за весь продуктивный период, имеющей уровень развития данного хозяйственно полезного признака с отклонением $\pm 10-15\%$ к средней величине по стаду.

Организация племенной работы в масштабах страны определяется наличием племенных предприятий и связи их с промышленными хозяйствами.

Для решения задач по созданию, размножению высокопродуктивной птицы и обеспечению ею промышленных предприятий колхозов, совхозов, фермерских и приусадебных хозяйств в России создана и действует система организации племенной работы в птицеводстве (рис. 3).



Рис. 3. Схема связи племенных и промышленных птицеводческих хозяйств

Племенную работу с птицей возглавляют племенные заводы, при которых созданы производственно-научные системы (ПНС «Смена», ПНС «Свердловский», ПНС «Конкурсный» и др.). Головные предприятия систем заключают с хозяйствами договора на обеспечение племенной продукцией и оказание научно-технической помощи. В едином технологическом процессе производства продуктов птицеводства четко разграничены и взаимосвязаны функции племенных и промышленных хозяйств.

Племенные заводы ведут племенную работу, направленную на поддержание и совершенствование племенных и продуктивных качеств пород, линий и кроссов птицы, размножают поголовье исходных линий, комплектуют племенной птицей племрепродукторы I –го порядка и осуществляют методическое руководство в этих хозяйствах.

Племенные заводы, имеющие высокопродуктивную птицу различного происхождения и небольшую материально-техническую базу, могут работать над выведением новых высокопродуктивных линий и кроссов птицы.

В задачу племенных репродукторов **I –го порядка** входит работа с прародительскими стадами промышленных кроссов, получая продукцию с ППЗ. Полученные исходные линии из племзаводов, племенные репродукторы I-го порядка размножают, поддерживают их продуктивность на достигнутом уровне, прародительские формы скрещивают для получения родительских форм. Свою продукцию они передают в виде племенных яиц или суточного молодняка в репродукторы II-го порядка, которые работают с родительскими стадами.

Задачи племрепродукторов **II-го порядка** (к ним относятся специализированные племрепродукторы II-го порядка или родительские стада птицефабрик) – производство гибридной птицы, путем скрещивания родительских форм и передачи гибридных яиц в инкубационные цеха промышленных предприятий и агрофирм, или инкубаторно-птицеводческие станции (ИПС). Если имеются при племрепродукторе II-го порядка инкубационные цеха, то свою продукцию они реализуют в виде суточного молодняка.

Неспециализированные по птицеводству хозяйства (совхозы, колхозы, фермы, население) получают суточный гибридный молодняк с инкубаторно-птицеводческих станций (ИПС) или из инкубаториев птицефабрик.

Контрольно-испытательные станции (КИС) проводят испытания гибридов, родительских форм и отдельных линий птицы по комплексу хозяйственно полезных признаков. После испытания птицы на КИС специалисты дают заключение о целесообразности дальнейшей работы с кроссом или рекомендуют его для широкого промышленного использования.

На базе ВНИТИП в 1987 г создан СГЦ (селекционно-генетический центр по птицеводству). Его задачи следующие:

- создание новых и совершенствование существующих линий и кроссов птицы;
- создание генофонда линий и пород птицы и использование его для создания новых высокопродуктивных линий и кроссов;
- координация и научно-методическое руководство исследованиями по селекции и генетике птицы;
- научное руководство племенной работой в племзаводах и племрепродукторах, на контрольно-испытательных станциях.

В 2001 году создан Российский птицеводческий союз (Росптицесоюз), который координирует работу отраслевых хозяйств и защищает их интересы.

Ведут племработу по плану, разработанному для конкретных кросса, породы, вида. Каждое племенное хозяйство разрабатывает, как правило, перспективный план племенной работы на 5-10 лет. Основные разделы плана следующие:

- краткая характеристика хозяйства;
- цель и задачи селекционной работы с птицей;
- характеристика линий, кроссов и структура стада;
- основные методы и приемы селекции, техника селекции, учитываемые показатели и анализ полученных результатов;
- организация кормления молодняка и взрослой птицы и технология содержания птицы;
- ветеринарно-профилактические мероприятия.

Выведение специализированных линий и создание кроссов, их дальнейшее совершенствование определяют программой генетического улучшения птицы (цели племенной работы) и теми условиями внешней среды, в которых проводится селекция.

Создание линий и кроссов осуществляют по этапам.

Первый этап – закладка линий. *Линия* – это однородная по признакам внутривидовая или межвидовая группа птиц, происходящая от выдающихся производителей, специализированная по одному или нескольким хозяйственно-полезным признакам. Создают на базе одной или нескольких пород.

Оценку птицы проводят по индивидуальным показателям, осуществляют жесткую браковку по ведущим признакам. Одно-

временно на протяжении всей работы большое значение уделяют оценке и отбору птицы по экстерьерным признакам (цвет оперения, форма клюва и др.). Производителей оценивают по качеству потомства, выявляют лучшие семьи и семейства.

Количество исходных оцениваемых семейств, взятых при закладке линии, должно быть по возможности большим для выбора лучших в дальнейшей работе. Для оценки формируют селекционные гнезда, в которые помещают 1 петуха и 12-15 кур, 1 селезня и 5 уток, 1 индюка и 10-15 индеек, 1 гусака и 2-4 гусыни. Самок подбирают выравненных по продуктивности, чтобы оценить самцов на однородном поголовье.

Выявленных наилучших производителей используют как родоначальников закладываемых линий, максимально размножая их потомство.

Поскольку практически нельзя вывести птицу «универсальной» линии, сочетающую комплекс важнейших продуктивных признаков, то селекционеры создают дифференцированные линии. Например, птица одних линий имеет более высокую живую массу и массу яиц, птица других – более высокую яйценоскость. При скрещивании таких линий гибридное потомство наследует признаки обоих родителей.

При создании линий определяют для каждой из них основные и дополнительные признаки. У яичных кур основные признаки для различных линий – яйценоскость, масса яиц и слабые их компоненты, жизнеспособность; дополнительные – качество яиц, живая масса, оплодотворенность и выводимость.

У мясной птицы основные признаки в отцовских формах – живая масса молодняка в раннем возрасте, обмускуленность, быстрота оперяемости и цвет пуха в суточном возрасте.

После выбора лучших линий для дальнейшей работы, определяют их место в кроссе, то есть какие линии будут использованы как отцовские (из этих линий при получении гибридов в скрещиваниях используют самцов, а какие как материнские (из этих линий при скрещивании используют самок).

Для чего проводят скрещивание линий между собой в различных комбинациях.

По результатам оценки продуктивных качеств потомства от этих скрещиваний и сравнения их с показателями линий в

частоте решают, как использовать линии в дальнейшей работе.

Второй этап – консолидация линий и селекция на усиление сочетаемости. После выявления лучшей птицы проводят работу по консолидации (закреплению) признаков. Для этого прибегают к родственным спариваниям (инбридингу) в ряде поколений, главным образом на наиболее ценных самцах. Инбридинг на предков ценных самок значительно снижает жизнеспособность потомства. Сначала применяют более близкие родственные спаривания, затем переходят к неродственным спариваниям. При использовании инбридинга проводят жесткую браковку семей с пониженной жизнеспособностью.

В зависимости от цели и задач селекционно-племенной работы, качества селекционируемой птицы, значимости хозяйственно-полезных признаков используют различные методы селекции: **массовую** (по фенотипу), **семейную** (по генотипу) и **комбинированную** (по фенотипу и генотипу).

Массовая селекция – отбор и подбор птицы осуществляется на основе только индивидуальной оценки особей без учета происхождения. Эффективна при селекции по живой массе молодняка и взрослой птицы, морфологическому качеству яиц.

Семейная селекция – оценка и отбор семей и семейств на основе оценки индивидуальных показателей и показателей предков и потомков, а не отдельных особей.

Семья – самец-самка и их потомки, полные братья и сестры.

Семейство – самец, все спариваемые с ним самки и все их потомки, полные братья и сестры, полубратья и полусестры.

Семейную селекцию проводят, главным образом, по яйценоскости, сохранности птицы, оплодотворенности и выводимости.

В сравнении с массовой селекцией семейная повышает точность отбора лучшего поголовья. Для воспроизводства селекционного поголовья отбирают птицу тех семей и семейств, которые по селекционируемым признакам превосходят средние показатели по линиям.

Семейная селекция позволяет наиболее точно дать оценку производителей – по качеству их потомства.

Оценку по родословной (происхождению) применяют при отборе молодой птицы, еще не оцененной по всем хозяйственно-полезным признакам. Чем дальше отстоят предки от оцени-

ваемых особей, тем меньше точность этой оценки, так как различные внешние условия могут повлиять на продуктивность оцениваемого потомства.

Комбинированная селекция – это сочетание массовой и семейной селекций. К этому методу селекции селекционеры все чаще прибегают в своей практической работе.

В зависимости от цели селекции, от необходимости улучшения конкретных признаков, их очередности применяют различные способы отбора птицы:

- последовательный (тандемный) отбор;
- отбор по независимым уровням выбраковки;
- одновременный отбор по общему баллу или индексу.

При последовательном отборе признаки подвергаются улучшению последовательно, один за другим. Сначала ведут систематический отбор только по одному признаку, и когда достигается поставленная цель, начинают отбор по другому признаку и так далее, пока не достигнут цели по всем желаемым признакам. При улучшении отдельных показателей продуктивности отбор может дать результат очень быстро, однако, возникает опасность, что при последующем отборе на другой признак этот успех сойдет на нет. Это бывает, например, когда между признаками существует отрицательная генетическая корреляция (количество и масса яиц).

При отборе по независимым уровням выбраковки поступают следующим образом. Для каждого признака устанавливают определенный уровень выбраковки, иначе говоря, определенную нижнюю границу развития каждого селекционируемого признака. Вся птица, которая по тем или иным признакам не достигает уровня установленной нижней границы, из разведения исключается. Во многих европейских странах этот способ отбора стал обычным явлением.

Чем меньше признаков принимается во внимание при отборе по независимым уровням, тем более быстрого прогресса можно ожидать. И наоборот, чем больше принимается во внимание при отборе, тем больше для разведения остается средних животных, потому что никогда не бывает в достаточном количестве животных, которые превышали бы средний уровень по

всем показателям.

Метод отбора по общему баллу или индексу, т.е. отбор по суммарной оценке ведется одновременно по нескольким признакам, но поступают несколько иначе, чем в предыдущем случае.

Каждый признак получает определенную количественную оценку, при сложении которых получают определенный индекс (или балл), являющийся в дальнейшем единственным критерием для решения, оставить данную особь на племя или нет. Такой отбор позволяет улучшать птицу по комплексу признаков одновременно.

В основу оценки и отбора птицы положена научно обоснованная связь некоторых экстерьерных и интерьерных признаков птицы с ее продуктивностью, обусловленная анатомическими и физиологическими особенностями. Например, хорошая курица-несушка характеризуется гармонично развитыми частями тела: развитыми, яркими, эластичными гребнем и сережками; блестящими, выпуклыми глазами с оранжевой радужной оболочкой; крепкими, прямыми, широко расставленными ногами; блестящим, плотно прилегающим оперением; мягким, объемистым животом. Эти признаки в разные периоды индивидуального развития изменяются, однако по ним всегда можно правильно оценить и сделать безошибочный вывод, оставить ее в стаде или выбраковать.

Оценку птицы по экстерьеру необходимо проводить периодически на протяжении всего срока использования или испытания. На птицефабриках и других товарных хозяйствах оценку и отбор птицы по экстерьеру проводят при комплектовании промстада, а также в течение всего цикла яйцекладки, выбраковывая низкопродуктивных особей.

В племенной работе экстерьерные признаки принимаются во внимание при бонитировке.

Основные селекционируемые признаки, учитываемые при оценке и отборе птицы, следующие:

1) Яйценоскость – количество яиц, снесенных птицей за определенный период. В селекции этот признак учитывается индивидуально с помощью контрольного гнезда. Рассчитывается яйценоскость на начальную и среднюю несушку за 40 недель жизни (при ускоренной, предварительной оценке) и за 68-72 не-

дели (при полной, окончательной оценке яйценоскости).

2) Половая зрелость – возраст птицы при снесении первого яйца (в днях). Этот признак высоконаследуемый (до 40%), весьма изменчив, значительно подвержен действию факторов внешней среды (кормлению, содержанию и др.) и тесно связан с массой яйца, особенно если несушка не набрала за период выращивания стандартной массы тела.

3) Интенсивность яйценоскости – количество снесенных яиц за определенный период в процентах от максимально возможного числа за этот же период. Учитывать этот признак следует в первый и последний периоды яйцекладки (с 61 до 68 или с 65 до 72 недели жизни).

4) Цикл яйцекладки – количество яиц, снесенных несушкой без перерыва. У высокопродуктивных несушек продолжительность цикла яйцекладки 30-50 яиц и более, низкопродуктивных – 1-2 яйца. Перерывы в яйцекладке называют интервалами (перерыв не более 7-10 дней) и паузами (перерыв более 10 дней). При экстенсивном ведении птицеводства всегда наблюдается зимняя пауза, время наступления которой совпадает с наступлением зимы. При интенсивном современном птицеводстве зимняя пауза, как правило, отсутствует. Цикл яйцекладки за продуктивный период год определяют суммированием всех яиц и делением этой суммы на количество циклов.

Отрицательное влияние на яйценоскость оказывает инстинкт насиживания, поэтому всех особей с проявлением этого инстинкта выбраковывают. Линька наступает у каждой особи после продуктивного периода, но ее начало и продолжительность у каждой несушки различны. Так, есть долголиняющие куры (3-4 мес.) и с норальным сроком течения линьки – 1,5-2 мес.

5) Масса яйца – один из основных признаков селекции, так как в яичном птицеводстве он определяет выход яичной массы, а в мясном – положительно коррелирует с массой суточного молодняка. Этот признак наследуется полигенно, высоконаследуемый (в среднем 60%), а индивидуальный отбор по данному признаку эффективен. Масса яйца в первый год яйцекладки стабилизируется не сразу, а лишь по достижении птицей нормальной живой массы. В начальный период яйцекладки яйца меньше, что обусловлено физиологическим состоянием птицы в

этот период.

В первые месяцы масса яйца увеличивается быстро (на 2-3 г) после начала яйцекладки и стабилизируется в возрасте 280-360 дней. Поэтому определены сроки учета массы яйца племенной птицы (в 30 и 52 недели жизни несушки), путем взвешивания трех подряд снесенных яиц.

Масса яйца зависит от следующих факторов: наступления половозрелости, массы тела несушки, уровня яйценоскости. Факторы среды в меньшей степени влияют на нее. Задача селекции – создать линии, в которых, несмотря на отрицательную корреляцию массы яйца и яйценоскости, успешно сочетали бы основные селекционируемые признаки – масса яйца (56-60 г), яйценоскость (250-280 яиц) и невысокая масса тела.

Качество яиц устанавливают по форме и окраске яйца, прочности скорлупы, количеству и химическому составу желтка, белка и скорлупы. Химический состав частей яйца больше зависит от физиологического состояния, а форма яйца, окраска и прочность скорлупы, рН белка и желтка – больше обусловлены генотипом птицы.

Количество плотного белка находится в положительной зависимости с качеством яйца и самого белка: чем его больше, тем белок полноценнее. Коэффициент наследуемости в среднем 50%, а изменчивости от 20 до 50%.

Количество желтка в яйце имеет значительно меньше отклонений по сравнению с белком, а наследуемость признака крайне мала и составляет в среднем 5%. Однако селекция по окраске желтка представляет интерес, так как при инкубации из таких яиц получают более высокий выход суточного молодняка.

Коэффициент наследуемости толщины скорлупы – 30% и более, что дает основание на успешную селекцию по данному признаку.

б) Масса тела – признак, имеющий разное значение в птицеводстве. При производстве яиц целесообразно иметь кур линии с небольшой живой массой, так как это способствует меньшему расходу корма на производство яиц и позволяет увеличить плотность посадки. Поэтому в яичном птицеводстве селекция направлена на снижение массы тела (со снижением массы тела возможно повышение яйценоскости и более раннее

наступление половозрелости); в мясном – на создание линий кур, способных давать крупный суточный молодняк с высокой энергией роста в онтогенезе.

При селекции птицы по живой массе важно учитывать однородность стада по массе тела (должна быть на уровне 80-90% и более).

7) Мясные качества – обязательный признак в селекции мясных кур, индеек, уток, гусей. В возрасте 7 недель определяют обмускуленность отдельных статей тела (бедро, голени, груди), определяют ширину груди (визуально или угломером), длину киля. При оценке мясных качеств устанавливают соотношение съедобных и несъедобных частей тушки; выход грудных и ножных мышц, жира; сортность тушек, вкус мяса. Коэффициент наследуемости ширины и угла груди соответственно 20-30% и 30-35%.

8) Жизнеспособность – выражается в показателе сохранности – количестве выжившей птицы за определенный период. Сохранность учитывают отдельно от зоотехнического брака – птицы удаленной путем браковки.

В селекционной работе учитывается сохранность птицы за 17 недель жизни и за полный продуктивный цикл. Коэффициент наследуемости жизнеспособности птицы не высокий (10%), что обусловлено рядом факторов: неблагоприятными технологическими факторами среды, болезнями, вакцинациями и т.п.

Установлена положительная связь концентрации лизоцима в крови птицы с продуктивностью, жизнеспособностью и некоторыми иммунными показателями организма.

9) Воспроизводительная способность – характеризуется признаками, определяющими плодовитость птицы, то есть количеством молодняка, получаемого от самца и самки за определенный период. Она складывается из показателей яйценоскости, оплодотворенности, выводимости яиц, вывода и сохранности молодняка в начальный период выращивания.

10) Оплодотворенность яиц – количество оплодотворенных яиц, выраженное в процентах от числа заложенных на инкубацию яиц, выраженное в процентах (зависит от биологической ценности яиц, хранения, технологии инкубации, наличия летальных генов и др.).

11) Оплодотворенность и выводимость яиц не зависят друг от друга, хотя и являются составляющими одного селекционного признака. Поэтому селекция по ним проводится раздельно, она трудоемка и дает эффект только при проведении ее методом семейной селекции. Коэффициент наследуемости очень низкий (3-15%).

12) Конверсия (оплата) корма – признак, способствующий выведению и совершенствованию не только продуктивной и жизнеспособной птицы, но и экономически выгодной, потребляющей как можно меньше корма на единицу продукции. Селекция направлена на выявление и отбор птицы, способной эффективнее использовать питательные вещества корма, превращая их в продукцию – яйцо и мясо. Отбор птицы по уровню меньшего потребления, но большей конверсии корма позволяет селекционеру получать потомство, повторяющее свойства родителей. Учет потребления и расхода корма в разные периоды ее выращивания и продуктивности осуществляется в специальных клетках.

Вопросы для самопроверки:

1. Расскажите о генетических основах селекции.
2. Что понимают под отбором и подбором?
3. Что такое селекция в современном понимании?
4. Назовите факторы, влияющие на эффективность отбора.
5. Охарактеризуйте систему организации племенной работы в птицеводстве России..
6. Что понимают под наследственностью и изменчивостью признаков?
7. Охарактеризуйте этапы создания линий и кроссов.
8. Какие способы отбора птицы применяют в зависимости от цели селекции, от необходимости улучшения конкретных признаков, их очередности?
9. Какие методы селекции используют в зависимости от цели и задач селекционно-племенной работы, качества селекционируемой птицы, значимости хозяйственно-полезных признаков?
10. Назовите основные селекционируемые признаки, учитываемые при оценке и отборе птицы.
11. Каковы особенности племенной работы с птицей разных направлений продуктивности?

ТЕМА 10 ИНКУБАЦИЯ ЯИЦ

Инкубация (**incubo**) – термин латинского происхождения, означающий насиживание яиц.

Возникновение искусственной инкубации яиц без участия птицы прошло многовековую трудную историю. Необходимо было изучить особенности режима инкубации яиц при естественном насиживании птиц и разработать специальные машины-инкубаторы, позволяющие инкубировать десятки и сотни тысяч яиц.

Большая заслуга в изучении режимов инкубации принадлежит физику Реомюру, который впервые изобрел термометр, а затем изучил условия искусственной инкубации. До этого инкубирование яиц находилось в руках умельцев, использующих «опыт птицы», насиживающей яйца.

Инкубация – это процесс выведения молодняка сельскохозяйственной птицы из оплодотворенных яиц в инкубаториях при оптимальных температуре, влажности воздуха и воздухообмене, благоприятных для развития зародыша.

В настоящее время продолжается изучение проблем инкубирования яиц и открываются новые перспективы в этой области птицеводства.

Значение инкубации в промышленном и домашнем птицеводстве состоит в том, что она является неотъемлемой и очень важной составной частью в общей технологии содержания и выращивания птицы, так как процесс получения суточного молодняка является самым первым этапом, предопределяющим его дальнейшее выращивание и содержание с целью получения планируемой продукции яиц или диетического мяса с наименьшими издержками.

Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы в промышленных хозяйствах осуществляется равномерно в течение года крупными партиями. Инкубатории обеспечивают суточным молодняком цехи выращивания молодняка птицефабрик в количестве и сроки, предусмотренные технологическим графиком.

Для передовых птицеводческих предприятий норма вывода молодняка сельскохозяйственной птицы составляет не менее:

- яичных кур – 85%;
- мясных кур – 80%;
- уток – 80%;
- гусей, индеек – 75%.

Однако, некоторые хозяйства имеют выводимость яиц и вывод молодняка на уровне 60-65%, что отрицательно сказывается на себестоимости суточного молодняка и конечной продукции птицефабрик (яйцо, мясо). Так, в структуре производства мяса в настоящее время себестоимость суточного цыпленка составляет 30%, а этот показатель не должен превышать 15%.

Постэмбриональный отход вследствие низкой жизнеспособности выведенного молодняка составляет 8,5% от общего падежа птицы, что является следствием инкубации некачественного яйца и нарушением режима инкубации.

Требования, предъявляемые к инкубационным яйцам следующие:

1) На инкубацию разрешается брать яйца из хозяйств от здоровой и физиологически зрелой птицы.

2) Возраст кур яичных пород, от которых отбирают яйца на инкубацию, должен быть не менее 7 месяцев (яичные), мясных пород – 8 месяцев.

3) Яйца отбирают на инкубацию по величине, форме, внешнему виду, качеству скорлупы и содержанию витаминов.

Масса инкубационных яиц, полученных от кур яичных пород должна быть 50-67 г, мясных – 50-73; индеек легких кроссов – 70-95, тяжелых – 95-105 г; уток легких кроссов – 68-95, тяжелых – 70-100 г; гусей легких пород – 120-190 г, тяжелых пород – 130-230 г; цесарок – 36-52 г. Индекс формы яйца куриного составляет 73-80%, чрезмерно удлиненное яйцо имеет индекс формы, близкий к 50%, округлого приближается к 100%.

Таблица 2 - Весовые категории яиц
и интервалы между закладками

Вид птицы	Масса яиц, г			Интервалы между закладками, ч
	крупные	средние	мелкие	
Куры:				
- яичные	62-70	56-61	50-55	4
- яично-мясные	67-75	58-66	50-67	4
- мясные	66-73	58-65	50-57	6
Индейки	85-95	71-84	60-70	8
Утки	89-110	78-88	70-77	8
Гуси	200-230	165-199	140-164	10

При прединкубационном отборе бракуются мелкие (45-47 г) и крупные (свыше 70-75 г) яйца, которые обладают пониженной оплодотворенностью и выводимостью. Кроме того, из мелких яиц выводятся цыплята некондиционной массы с пониженной жизнеспособностью.

По внешнему виду они должны иметь правильную форму (овальную), гладкую чистую скорлупу без шероховатостей, мраморности, известковых наростов, насечки, с воздушной камерой в тупом конце не более 15,-1,8 см.

Непригодными для инкубации считаются яйца:

- несоответствующие по массе;
- неправильной формы (совершенно круглые или чрезмерно длинные);
- двухжелтковые;
- со смещенной воздушной камерой;
- грязные, старые, с большой воздушной камерой.

Содержание в желтке каротиноидов и витаминов должно быть следующим (не менее):

Таблица 3 - Содержание в желтке каротиноидов и витаминов

Показатели	Куры		Индейки		Утки		Гуси		Цесарки
	яич.	мяс.	лег.	тяж.	лег.	тяж.	лег.	тяж.	
Каротиноидов (мкг/г)	15	18	13	13	15	15	20	20	20
Витамин А (мкг/г)	6	7	8	9	6	5	8	8	10
Витамин В ₂ (мкг/г)	4	5	5	6	4	6	7	7	4

Процент выбраковки яиц для инкубирования установлен следующий: куриных – 10%, индюшиных – 8%, утиных – 11%, гусят – 5,5%, цесариных – 4,5%.

Получение и хранение инкубационных яиц. На птицефабриках по производству яиц и мяса, инкубационное яйцо получают от кур родительского стада, которое комплектуют 4...6 раз в год молодняком яичных пород в возрасте 17 недель, мясных – 19, индеек – 17, уток – 21, гусей – 26 недель для равномерного производства инкубационных яиц.

Инкубационные яйца начинают собирать от яичных кур в 26-недельном возрасте, мясных кур – в 30-недельном возрасте, индеек – в 34-недельном возрасте, уток – в 28-недельном, гусей – 38-50-недельном возрасте.

Чтобы получить хорошо оплодотворенные яйца половое соотношение самцов и самок при содержании родительского стада должно быть следующим:

- яичных кур – 1:9 или 1:10;
- мясных кур – 1:9 или 1:8;
- индеек – 1:10 (при естественном спаривании) 1:30 или 1:50 – при искусственном осеменении;
- уток – 1:5;
- гусей – 1:3;
- перепелов - 1:3 или 1:4.

Частота сбора яиц на инкубацию составляет у кур и цесарок через 2-3 часа после снесения, а гусят, утиных и индюшиных – через каждый час. Это мероприятие предупреждает:

- перегрев или охлаждение;
- насиживание;
- загрязнение;
- расклев;
- бой яиц.

Отбирает яйца на инкубацию оператор, который предварительно сортирует их на инкубационные и негодные к инкубации, укладывает в продезинфицированные лотки, помещает в дезкамеру, а затем упаковывает в ящики.

Из птичников яйца поступают для хранения в специальный склад инкубатория, где поддерживается температура на уровне 8-12⁰С и относительная влажность воздуха 75-80%. Резкие колебания температуры недопустимы. Склад оборудуется кондиционером, чтобы в летнее время поддерживать необходимую температуру. Хранение яиц при температуре 18⁰ и выше ведет к резкому снижению их инкубационных качеств.

Сроки хранения инкубационных яиц:

- куриных – не более 6 дней;
- утиных, индюшиных – не более 8 дней;
- гусиных и цесариных – не более 10 дней.

Если в племхозяйствах хранят яйца до 15 суток, тогда прогревают их в течение 5 часов при температуре 37,5⁰С. В мешках, заполненных азотом, хранят – 15-20 дней; в складе при озонировании воздуха 4-6 мг/м³ хранят до 20 суток.

Независимо от срока хранения инкубационные яйца должны быть рассортированы, уложены в лотки и продезинфицированы парами формальдегида до поступления в камеру хранения.

Перед закладкой в инкубатор куриные яйца должны быть рассортированы по массе на 3 весовые категории: крупные (62-67 г), средние (56-61 г), мелкие (50-55 г).

Слишком мелкие и крупные яйца выбраковывают. Яйца уток и индеек калибруют по массе с разницей в 10 г, гусиные – в 20 г. Калибровка позволяет получить однородный по массеточный молодняк, обеспечивает более равномерное развитие эмбрионов и одновременный вывод молодняка.

После транспортировки яиц ящики распаковывают в холодном помещении, чтобы не допустить отпотевания. Через 3-4

часа после согревания до температуры помещения яйца помещают в инкубатор.

Инкубатории и инкубаторы. Инкубацию яиц сельскохозяйственной птицы проводят в инкубаториях птицефабрик, птицесовхозов, инкубаторных птицеводческих станциях (ИПС).

Инкубаторий – это комплекс производственных помещений с техническим оборудованием, обеспечивающим условия для выполнения технологического процесса получения партий суточного молодняка: кур, уток, гусей, цесарок, индеек, перепелов и других видов птицы.

Обычно инкубатории (на 2, 4, 6, 10, 12 и 20 инкубаторов) строят по типовым проектам, в которых учитывают производственную мощность птицефабрики, вместимость шкафов инкубатора, вид и направление продуктивности птицы, а также спрос населения на суточный молодняк.

Инкубатории должны быть специализированы в зависимости от вида птицы и направления продуктивности, а технологический процесс инкубации представлять согласованную часть общего технологического процесса предприятий.

Производственные помещения инкубатория должны быть изолированы друг от друга. Полы делают из керамической плитки или мозаичные для облегчения дезинфекции.

В инкубатории имеются следующие производственные помещения:

- для приема, сортировки и хранения яиц;
- дезкамеры (они смежные);
- инкубационный и выводной зал (залы) (которые примыкают друг к другу, но должны быть надежно изолированы, для этого предусматривается технологический коридор с установкой в нем бактерицидных облучателей;
- зал для выборки молодняка;
- помещение для суточного молодняка;
- помещение для обработки молодняка;
- моечную;
- помещение для отходов;
- кладовая тары для молодняка;
- технические и вспомогательные помещения.

На территории инкубатория планируют проезды и техно-

логические площадки с твердым покрытием, отвод поверхностных вод, озеленение.

Существуют различные виды инкубаторов. *Инкубатор* – комплект оборудования, в котором осуществляется процесс инкубации яиц. За определенный период времени при заданных температурно-влажностных режимах в инкубаторах происходит рост и развитие зародыша от эмбриона до цыпленка, освободившегося из яйца.

В современных инкубаторах режим инкубации поддерживается автоматически.

В отечественном птицеводстве используют инкубаторы «Универсал-45», «Универсал-50», «Универсал-55», ИКП-90 «Кавказ», нового типа ИПБ-Ф-30, ИВБ-Ф-15, ИПК-Ф-36, ИВК-Ф-18, ИУП-Ф-45, ИУВ-Ф-15, ИУП-Ф-45-21 и ИУВ –Ф-15-21. Все выпускаются Пятигорским заводом сельскохозяйственного машиностроения.

По назначению инкубаторы подразделяют на инкубационные, выводные (шкафного типа) и совмещенные (боксового типа).

Инкубационные предназначены для инкубации яиц до момента наклева птенцами скорлупы, выводные – для вывода молодняка, совмещенные – для инкубации и вывода молодняка одновременно.

В комплект инкубатора входят:

- лотки для яиц («Универсал» - 3 шкафа по 104 лотка (126 яиц в лотке) в каждом);
- нагреватели и приборы для контроля и регулирования необходимой температуры воздуха;
- увлажнители и приборы для поддержания определенной влажности;
- вентиляционные устройства;
- электрооборудование и сигнализация;
- механизмы для поворота лотков с яйцами (осуществляется механизмом параллелограмной подвески).

Лотки подразделяют на инкубационные (в них яйца чаще всего ставят вертикально, плотно одно к другому) и выводимые – яйца в лотках лежат горизонтально, для облегчения вывода бортики делают более высокими или лоток закрывают сверху сеткой.

Основные требования к лоткам – прочность, легкость, хорошая проницаемость.

Таблица 4 - Нормативы для пересчета емкости инкубационных лотков

Яйца	Емкость лотков, %	Продолжительность инкубации, дней
Кур	100	21
Уток, индеек	75	28
Гусей	40-42	30-31
Цесарки	110	26-29
Мускусные утки	-	33-35

Инкубаторы «Универсал» сняты с производства, но еще широко эксплуатируются. В настоящее время серийно промышленность производит инкубаторы ИУП-Ф-45, который сохранил конструктивную схему «Универсала-55». Выводной же инкубатор ИУВ-Ф-15 существенно отличается от выводного шкафа «Универсал-55». Его вместимость 16 тыс. куриных яиц (в 2 раза увеличена), 112 выводных лотков (вместо 52), которые размещаются на 4-х платформах. Выводной лоток, имеющий металлическую рамку в верхней части, выполнен из проволочной сетки с ячейкой 10×10 мм, покрытой полиэтиленом. Инкубатор ИУВ-Ф-15 может работать в паре с любым отечественным инкубатором.

Инкубаторы предварительный ИУП-Ф-45-21 и выводной ИУВ-Ф-15-21, автоматизированные на базе микропроцессорной техники. Предварительный инкубатор состоит из 3-х одинаковых камер (по 16000 яиц каждая), выводной – из одного шкафа.

Инкубатор предварительный ИПК-Ф-36 предназначен для инкубации куриных яиц до перевода их в выводной инкубатор ИВК-Ф-18. Принцип работы – единовременная загрузка камер.

Для единовременной загрузки утиных, индюшиных яиц и их предварительной инкубации используют инкубатор ИПУ-Ф-20. Состоит из 2-х камер в одном корпусе.

Для единовременной загрузки гусиных яиц и их предварительной инкубации до перевода в выводной агрегат применяют

агрегат инкубационный ИПГ-Ф-10, который состоит из 2-х одинаковых камер в одном корпусе.

Для вывода молодняка кур, уток, индеек, гусей из предварительно проинкубированных яиц используют инкубатор выводной ИВК-Ф-18.

Для механизации трудоемких процессов при эксплуатации инкубаторов выпускают дополнительное оборудование:

- машины для сортировки яиц – ЯС-1, МСЯ-1м;
- овоскопы – И-11-А;
- моечную машину – М-4М;
- стол для сортировки цыплят – СЦП-2;
- тележки и другое оборудование.

Для инкубации яиц всех видов сельскохозяйственной птицы в личных подсобных хозяйствах промышленность выпускает следующие инкубаторы:

- ИПХ-10М, ИПХ-10И (на 100 куриных яиц);
- ИЛХ-8-01 «Надежда» (на 100 куриных яиц);
- инкубатор «Прибой» (на 100 куриных яиц);
- ИЛБ-0,5 (используют в лабораториях НИИ, опытных станций по птицеводству, охотничьих хозяйств, кооперативах и т.д.). Вместимость – 11700 яиц, единовременная партия для закладки – 3900 яиц, мощность – 3,35 кВт, масса – 900 кг.

Технология инкубирования яиц. Технология инкубирования яиц включает следующие операции:

- прием и обработку (дезинфекцию) яиц;
- укладку их в инкубационные лотки;
- закладку в инкубатор (делают с 18 до 20 час, тогда вывод будет закончен утром на 22 сутки и молодняк будет передан на выращивание);
- перекладку их после определенного срока инкубации из инкубационных лотков в выводные;
- выборку цыплят из выводных шкафов, их сортировку, разделение цыплят по полу;
- кратковременное содержание молодняка в цехе инкубации;
- передачу цыплят на выращивание;

Дезинфекция яиц. Перед закладкой яиц в инкубатор предварительной инкубации яйца подвергаются дезинфекции.

При дезинфекции парами формальдегида дезинфекцию яиц проводят в специальной камере, для чего инкубационные лотки на тележках завозят в камеру, где создают нужную концентрацию паров формальдегида. На 1 м³ объема камеры требуется около 45 мл формалина, столько же воды и около 20-30 г марганцовокислого калия. Все это помещают в эмалированную посуду (тазик), экспозиция 20-30 мин. После дезинфекции включают вентилятор и проводят нейтрализацию остатков паров формальдегида нашатырным спиртом.

При йодной обработке яйца погружают на 30-60 с в 0,5%-ный раствор йода при температуре 35-40⁰С. Для приготовления раствора в 200 мл воды растворяют 15 г йодистого калия, затем добавляют 10 г кристаллического йода и после полного растворения йода добавляют воды до метки 1 л. Можно взять 100 мл 10%-ной настойки йода на 900 мл воды. Посуда должна быть стеклянная или пластмассовая, так как йод обладает высокой окислительной способностью.

Хороший эффект для профилактики аспергиллеза дает обработка яиц медным купоросом, погружая их в 5%-ный теплый (35-40⁰С) водный раствор на 3 мин.

При дезинфекции хлорамином яйца погружают в 3-5% раствор на 3-4 мин. Оператор работает в респираторе или марлевой повязке, смоченной в воде (хлор токсичен), на руки одевает резиновые перчатки.

Дезинфекцию озоном проводят в камере, оборудованной озоноатором. Для чего в камеру помещают тележки с яйцами и включают на 60 мин озоноатор. Концентрацию озона доводят до 300-500 мг/м³ при температуре воздуха 8-30⁰С и влажности 50-90%.

Дезинфекцию ультрафиолетовыми лучами осуществляют с помощью ламп ПРК-2, ПРК-4 и др. В начале их 10 мин лампы разогревают. Продолжительность облучения не менее 30 мин на расстоянии 40 см от источника УФЛ. Кроме обеззараживания происходит профилактическая обработка против рахита.

В последнее время появились сообщения о стимуляции эмбриогенеза лазерными лучами.

После дезинфекции и предварительного обогрева в здании инкубатория (6-8 час) лотки с яйцами закладывают в инкубатор, в котором создаются все условия для развития эмбрионов птиц.

Лотки вмещают 75% утиных и индюшиных яиц, гусиных – 40%, цесариных – 110% по сравнению с куриными (100%).

После закладки в инкубатор яиц на лотках в специальный зажим ставят этикетку, на которой помещают номер партии, дату закладки, количество яиц, породу или линию птицы.

Новые закладки яиц размещают между ранее заложенными партиями. Разобщенный метод закладки создает оптимальный режим инкубации (чем больше разрыв в возрасте зародышей, тем лучше).

При неполной загрузке инкубатора регулируют нагрузку на барабан.

Лотки с яйцами поворачивают на 45° еже часно, а также контролируют температуру и влажность еже часно.

Заслонки приточной вентиляции в первые 2 дня закрыты, затем их открывают на 10-15 мм, а с 11-го дня – на 30 мм.

Заслонки вытяжной вентиляции открывают сначала на 3-5 мм, а с 11-го дня – на 18 мм.

Таблица 5 - Примерный режим инкубации яиц

Продолжительность инкубации, сут	Режим в инкубационном шкафу				Режим в выводном шкафу			
	Температура, °С		Относит. влажность, %	Показатели на влажном термометре	Температура, °С		Относительная влажность, %	
	при полной загрузке	при неполной загрузке			при переводе на вывод	во время вывода	при переводе на вывод	во время вывода
Куриные 21 сут.	37,4-37,5	37,7-37,8	55	29	37,5	36,9	55	75-80
Индюшиные 27-28 сут.	37,4-37,5	37,5-37,7	50	28	37,5	36,9	55	80
Утиные 27-28 сут.	37,4-37,5	37,5-37,7	55	29	36,5	36,9	65	80
Цесариные 27-28 сут.	37,4-37,5	37,5-37,7	55	29	36,5	36,9	65	80
Гусиные 29-30 сут.	37,4-37,5	37,5-37,7	55	29	37,5	36,9	65	80
Перепелиные 16,5-17	37,4-37,5 (1-12 дн.); 37,2 (13-15 дн.)		59-60 (1-12 дн.); 54-55 (13-15 дн.)		37,0	37,0	47-48	69-70

Если температура в помещении выше 18⁰С (летом), то для поддержания оптимальной температуры в инкубаторе на уровне 37-37,2⁰С приоткрывают клапаны охлаждения на 1-3 см, для усиления потока воздуха, проходящего через инкубатор.

Технология инкубирования куриных яиц. Отбор яиц на инкубацию от кур яичного направления должен составлять не моложе 7 мес., мясо-яичных – 8 мес., мясных – 9 мес. Оптимальные сроки хранения – 6-7 дней, размер пуги – не более 1,8 см, индекс формы 73-80%.

Технологический процесс в инкубатории происходит в последовательности непересекающихся технологических потоков.

1. Инкубационные яйца доставляют в инкубаторий специальными машинами (яйцевозами).

2. Контейнеры с яйцами перевозят в помещение для приема и сортировки яиц. После сортировки и просмотра на овоскопе пригодные к инкубации яйца укладывают в инкубационные лотки и на тележке доставляют в дезинфекционную камеру.

3. После дезинфекции яйца поступают в помещение для хранения яиц (склад), где поддерживают температуру в пределах 8-12⁰С и влажность 75-80%.

4. Затем лотки с яйцами перевозят в инкубационный зал и закладывают в инкубаторы по схеме, предусмотренной для данного типа инкубатора.

5. На 19,5-20-е сутки инкубации яйца перемещают в выводные шкафы. Вылупившихся и обсохших цыплят переводят в помещение для сортировки и разделения по полу.

6. Все отходы инкубации в специальных контейнерах передают на переработку (мясо-костную муку). Тележки, лотки и другой инвентарь направляют в помещение для мойки и дезинфекции.

7. В лаборатории инкубатория осуществляется биологический контроль процесса инкубации, а также проводят исследование качества яиц.

Закладку яиц в инкубаторы следует осуществлять не позднее 18-20 ч, чтобы передавать цыплят на выращивание в удобное время.

Перед закладкой яйца сортируют по массе (крупные – 62-67 г, мелкие – 50-55 г, средние – 56-61 г), это позволяет облег-

чить укладку яиц в лотки и получить цыплят, одинаковых по массе. На племенных птицефабриках масса яиц для яичных кур колеблется в пределах 52-62 г, для мясо-яичных и мясных 52-67 г; на промышленных птицефабриках для яичных кур составляет 50-65 г, для мясо-яичных и мясных – 50-70 г.

Лотки с отобранными яйцами устанавливают в тележку и за 6-8 ч до закладки доставляют в инкубатории для обогрева с целью предотвращения в камере инкубатора на продолжительное время.

Барабан в инкубаториях типа «Универсал» должен быть всегда уравновешен одинаковым числом лотков с яйцами, устанавливаемых сверху и снизу вала. Барабан всегда должен быть заполнен всем комплектом инкубационных лотков, если даже они пустые.

При полной загрузке шкафа инкубатора в нем находится 5-6 партий яиц, закладываемых в разные сроки. Поэтому в процессе инкубации в инкубаторе содержатся яйца с эмбрионами различных возрастов – только что заложенных и готовых к выводу.

Чтобы обеспечить условия нормального обогрева яиц с эмбрионами различных возрастов, применяют метод разобщенных закладок.

Суть его заключается в том, что лотки с яйцами расставляют по ярусам с таким расчетом, чтобы на соседних ярусах находились яйца с максимально возможной разницей эмбрионов по возрасту. В этом случае эмбрионы старшего возраста выделяют в окружающую среду через поры скорлупы излишнее тепло, а «молодые» эмбрионы это тепло воспринимают.

Отбор инкубационных яиц. На инкубацию принимают яйца от кур яичных пород не моложе 7 мес., мясо-яичных — 8 и мясных — 9 мес., которые должны соответствовать определенным требованиям.

Оптимальный срок хранения яиц до инкубации 6-7 дней.

Непригодными для инкубации считаются яйца неправильной формы, с пороками скорлупы (известковые наросты, насечки, мраморность скорлупы и т.д.); с очень подвижным желтком; двухжелтковые; с кровяными включениями; с неправильно расположенной воздушной камерой.

При просвечивании яиц на овоскопе обнаруживают такие

скрытые пороки, как насечки; мраморность или пятнистость скорлупы; кровяные включения; «выливка»; порванность градинок; «красюк» (когда желток смешивается с белком), неправильное расположение и большой размер воздушной камеры. Выбраковывают яйца при смещении воздушной камеры в сторону или на острый конец яйца. Размер воздушной камеры позволяет судить о сроках хранения яиц. При длительном хранении диаметр воздушной камеры достигает 1,8-2 см. При этом ухудшается качество белка, наступает его разжижение и резко снижается выводимость яиц.

Форма яиц должна быть правильной, так как она влияет на положение эмбриона. Слишком круглые или вытянутые яйца имеют более низкую выводимость. Форму можно определить по внешнему виду, но более точно по индексу (отношение малого диаметра яйца к большому, умноженное на 100) или с помощью индексомера ИМ-1. Для инкубации пригодны яйца с индексом формы 73-80%.

Сбор, транспортирование и хранение яиц. От того, насколько правильно организованы операции по сбору, перевозке и хранению яиц, зависят результаты инкубации. Например, антисанитарное состояние птичников, гнезд приводит к появлению значительного числа загрязненных яиц, сильно обсемененных микроорганизмами и вследствие этого быстро портящихся. Чистые и грязные яйца собирают и укладывают в разную тару. Особенно сильно загрязнены яйца уток, что снижает их инкубационные качества. Целесообразно чистую подстилку в гнезда уток добавлять вечером, так как утки, как правило, несутся рано утром, и начинать сбор яиц как можно раньше.

При инкубации загрязненных яиц отмечается большой процент эмбриональной смертности (кровяных колец и тумачков), а также гибель выведенного молодняка в первые 3 дня их жизни в связи с заражением бактериями и плесневыми грибами.

Яйца в инкубаторий необходимо доставлять ежедневно. В холодное время года при перевозке их утепляют. Летом яйца желательно перевозить утром или вечером. Яйца распаковывают и укладывают в лотки в прохладном помещении (чтобы избежать отпотевания), после чего их переносят на склад.

Инкубации яиц водоплавающей птицы. Режим инкуба-

ции яиц водоплавающей птицы имеет свои особенности, обусловленные большей массой яиц, высоким содержанием в них липидов и меньшим содержанием воды, чем в яйцах сухопутной птицы. Эти особенности сложились в процессе эволюционного развития в связи с условиями обитания её возле водоёмов. С возрастом эмбрионов этих видов птиц физиологические процессы усиливаются, и в яйце образуется больше тепла. В конце инкубации для развития зародыша требуется в 4 раза больше кислорода, соответственно выделяется и больше углекислоты. Поэтому во второй половине инкубации, начиная с 15-20-го дня инкубации, требуется более активная вентиляция и периодическое охлаждение яиц до 28-32°C два раза в сутки. Если температура яиц не снижается, то яйца опрыскивают холодной водой раз в сутки так, чтобы они покрылись росой. При повышении температуры в инкубаторе одновременно должна увеличиваться относительная влажность воздуха, чтобы предотвратить испарение воды из яйца, а вместе с ней и тепла, что вредно отражается на развитии зародыша.

Яйца мускусных уток инкубируют в горизонтальном положении с углом поворота лотков 45 °С. В первые 13 дней температура поддерживается на уровне 37,8-38 °С, влажность — 55-60%, после чего температуру понижают до 37,4 °С, влажность — до 40-42%. Во время вывода температура в инкубаторе остаётся такой же, а влажность повышается до 70-75%. Указанный режим позволяет обеспечивать вывод утят к 34-му дню инкубации, тогда как обычно он происходит на 37-й день.

Яйца с момента снесения до закладки в инкубатор хранят при соответствующих условиях: куриные и индюшиные — не более 5-6 дней; утиные — 7-8; гусиные и цесариные — 10 дней. При более длительных сроках хранения вывод молодняка снижается приблизительно на 4% за каждый день хранения сверх указанного срока, а качество выведенного молодняка ухудшается.

В помещении для хранения яиц температура воздуха должна поддерживаться в пределах 8-12°C, а влажность воздуха — 75-80%. Для этого необходимо обеспечить вентиляцию, а при высокой температуре воздуха, особенно в южных районах, применять кондиционеры.

Перед закладкой яиц в инкубатор (за 6-8 ч) лотки с инку-

бационными яйцами переносят со склада в инкубационный зал.

Ухудшение качества инкубационных яиц при хранении объясняется рядом процессов, происходящих в белке и желтке яйца, изменяющих их структуру и состав. Сквозь поры скорлупы проникают микроорганизмы, которые при охлаждении яйца засасываются в него. Плесневые споры, попав на поверхность яйца, удерживаются в воронкообразных отверстиях пор скорлупы и затем при благоприятной для них влажности прорастают.

Для сохранения инкубационных качеств яиц их периодически кратковременно подогревают и охлаждают. Такой способ хранения яиц соответствует естественным условиям (птица во время яйцекладки, находясь в гнезде, подогревает лежащие там ранее снесенные яйца). Установлено, что при хранении куриных яиц до 15-20 дней с периодическим ежедневным 2-часовым подогревом при температуре 37,5 °С выводимость их снижается незначительно по сравнению с хранением в течение 5-6 дней.

Периодические подогревы яиц с последующим охлаждением предотвращают гибель эмбрионов, как при хранении, так и в первые дни инкубации.

Доинкубационная выбраковка яиц не является основным средством улучшения их инкубационных качеств. Повышение инкубационных качеств яиц зависит, прежде всего, от качества птицы в племенном стаде и зоотехнической работы, проводимой с ней. Яйца птицы с высокой выводимостью вообще бракуют лишь по определенным признакам: бой, насечка, неправильная форма, очень мелкие или крупные, двухжелтковые.

После удаления самцов яйца для инкубации можно отбирать от кур в течение 7-8 дней, индеек — 15-20, уток и гусей — 5-7 дней.

Биологический контроль в инкубации. Биологический контроль в инкубации - это система мероприятий, позволяющих следить за ходом развития эмбрионов, устанавливать причины их гибели.

В производственных условиях используют следующие приемы биологического контроля: оценку яиц до инкубации; прижизненную оценку развития зародыша; вскрытие яиц с погибшими эмбрионами; оценку качества суточного молодняка.

К тем или иным приемам прибегают только по мере необ-

ходимости. Если в хозяйстве процент вывода молодняка высок, то большинство приемов контроля исключают.

Приемы контроля до инкубации. Если в целом качество яиц удовлетворяет требованиям, то детальную оценку дают только 5-10% общего количества инкубируемых яиц.

При внешнем осмотре выбраковывают очень мелкие и очень крупные яйца, а также яйца неправильной формы, с трещинами на скорлупе и наростами. При просвечивании на овоскопе выбраковывают двухжелтковые яйца, с неправильно расположенной воздушной камерой, с обрывом градинок, с разрывом желточной оболочки, с кровяными и другими посторонними включениями. В случае необходимости вскрывают 5% яиц. При этом определяют их оплодотворенность, количество каротиноидов в желтке, слоистость белка.

Приемы контроля во время инкубации. Чтобы определить, насколько правильно идет развитие зародышей и какие имеются аномалии, необходимо изучить основные признаки развивающихся эмбрионов в разные сроки инкубации. Наблюдения за развитием эмбрионов можно проводить на любой день инкубации, но лучше это делать в определенные сроки, когда хорошо заметны наиболее характерные признаки. Существует 2 метода контроля за развитием зародышей: овоскопирование и вскрытие яиц.

Овоскопирование яиц. Яйца кур яичных пород овоскопируют в 6,5; 10,5 и 18 суток инкубации. В эти периоды нормально развивающиеся эмбрионы имеют следующие характерные признаки:

6,5 суток - эмбрион погружается в желток и становится плохо заметен. Сосудистое поле хорошо различимо и легко просматривается. Если эмбрион отстал в развитии, то он еще не успел погрузиться в желток, расположен ближе к скорлупе и при овоскопировании хорошо виден его глаз. Сосуды желточного мешка такого зародыша развиты слабо. У погибших эмбрионов наблюдается скопление крови в краевом венозном синусе желточного мешка — «кровяное кольцо». Яйцо без видимых признаков развития — неоплодотворенное. Но иногда к неоплодотворенным яйцам относят яйца, зародыши которых погибли в первые двое суток инкубации. Точно установить оплодотворен-

ность яйца можно только при его вскрытии;

10,5 суток — аллантаоис замкнут в остром конце яйца. Кровеносно-сосудистая система хорошо развита. Тело эмбриона достаточно велико и просматривается в виде темного пятна в центре яйца. Незамкнутость аллантаоиса свидетельствует о плохом развитии эмбриона. Кровеносные сосуды такого зародыша недостаточно наполнены кровью. В яйцах с замершими эмбрионами сосуды аллантаоиса почти не различимы, а очертания расплывчатые;

18 суток - тело эмбриона заполняет почти 3/4 объема яйца. Острый конец яйца, как и вся его часть, кроме воздушной камеры, не просматривается. Воздушная камера имеет большие размеры вследствие значительного испарения влаги в процессе инкубации. При просмотре куриных яиц внутренняя граница воздушной камеры может быть слегка извилистой вследствие попадания шеи эмбриона в полость воздушной камеры. Иногда видна тень клюва возле скорлупы. У других видов сельскохозяйственной птицы эти признаки более выражены. По краям внутренней границы воздушной камеры можно заметить небольшие (3-5 мм) участки кровенаполненного аллантаоиса. Если эмбрион отстал в развитии, то его тело имеет меньшие размеры и не касается границы воздушной камеры, которая остается относительно ровной. Иногда яйца в остром конце просвечиваются, что указывает на неполное использование белка. В яйцах с замершими эмбрионами сосуды аллантаоиса не различимы, зародыш неподвижен, его очертания неясные.

Процессы выемки лотков с яйцами из инкубатора и просмотр яиц на овоскопе весьма трудоемки, поэтому на передовых птицефабриках, достигающих высоких показателей качества яиц и, главным образом, оплодотворенности, отказались от просмотра яиц в течение инкубации, особенно в первый ее период. При переносе яиц в выводной шкаф удаляют неоплодотворенные яйца и яйца с погибшими эмбрионами.

Вскрытие яиц с живыми зародышами. Определить, нормально ли развивается зародыш и возможные отклонения, можно только при вскрытии яйца. Вскрывают яйцо ножницами с тупого конца, придерживаясь границы воздушной камеры. Срезанную скорлупу удаляют, снимают оболочку и рассматривают положение эмбриона, затем содержимое яйца выливают в

чашку Петри и изучают признаки, характеризующие степень развития эмбриона. Если эмбрион находится на ранней стадии инкубации, то используют такой же способ вскрытия яйца, как при определении его оплодотворенности, предварительно сделав прокол со стороны воздушной камеры для выравнивания давления. Эмбрионы 36-48-часового возраста прозрачны и плохо просматриваются на фоне желтка. Чтобы эмбрион был хорошо заметен, в желток шприцем вводят тушь, которая по-разному окрашивает сосудистое поле и ткани эмбриона. По размерам бластодермы, длине зародыша и числу пар сомитов судят об интенсивности развития эмбриона.

Зародыш 6,5-суточного возраста имеет небольшие размеры, но у него хорошо различимы зачатки конечностей, голова сильно увеличена, глаза пигментированы. Сосудистое поле охватывает середину желтка.

Зародыш 10,5-суточного возраста достаточно развит, имеет сформированный клюв и конечности. На спине и крыльях хорошо заметны перьевые сосочки в виде бугорков. Аллантаическая оболочка замкнута.

Эмбрион 18-суточного возраста больших размеров, хорошо сформирован и покрыт пухом. Белок полностью использован.

Взвешивание и измерение эмбрионов. Эмбрионы старших возрастов взвесить и измерить гораздо легче, чем эмбрионы младших возрастов. Они еще недостаточно сформированы, имеют студенистую консистенцию, поэтому их трудно отделить от оболочек. Для отделения эмбриона от оболочек нужно использовать ложечку-сито. Остроконечными ножницами делают круговой разрез, извлекают эмбрион и помещают его на фильтровальную бумагу. Зародыш выпрямляют, осторожно распределяя его на плоскости, и измеряют его длину с помощью штангенциркуля или полоски миллиметровой бумаги. Взвешивают эмбрион на весах ВЛТК-500.

Приемы контроля после инкубации. Хороший показатель качества яиц, а следовательно, соблюдения режима инкубации – высокие сохранность и живая масса молодняка в первые 2 недели жизни. При правильном режиме инкубации биологически полноценных яиц отход к концу первой недели за счет слабых и больных птенцов бывает 1-2%.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие требования предъявляют к инкубационным яйцам, как их оценивают?
2. Назовите допустимые сроки хранения инкубационных яиц разных видов сельскохозяйственной птицы с момента снесения до закладки в инкубатор.
3. Назовите виды инкубаторов. Каково их устройство?
4. Каковы основные параметры режима инкубации и как они контролируются?
5. Особенности инкубации яиц водоплавающей птицы.
6. Каковы признаки нормального развития эмбриона при просвечивании яиц после 6,5, 10,5 и 18 суток инкубации?
7. Каково значение биологического контроля инкубации? Техника его проведения?
8. Каковы технологические процессы в инкубации?

ТЕМА 11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Основные принципы организации технологического процесса промышленного производства яиц следующие:

- эффективное использование высокопродуктивной гибридной птицы;
- содержание кур в клеточных батареях;
- нормированное кормление и содержание птицы в закрытых помещениях большой вместительности;
- создание оптимального микроклимата и светового режима;
- круглогодоевое равномерное комплектование родительского стада для получения инкубационных яиц;
- равномерное получение в течение года пищевых яиц;
- переработка птицы на мясо;
- ветеринарная профилактика заболеваний.

В Российской Федерации в настоящее время на птицефабриках применяется технология производства яиц, как с законченным циклом производства, так и с неполным циклом (рис. 4).



Рис. 4. Схема технологического процесса на птицефабрике с замкнутым циклом производства

Назначение цеха родительского стада. Основное назначение цеха родительского стада – производство гибридных инкубационных яиц, которые затем используются для вывода ремонтного молодняка, предназначенного для комплектования цеха кур-несушек промышленного стада.

Поскольку яйцо производится в цехе родительского стада гибридное, то себя этот цех ремонтировать не может. Для его ремонта нужен молодняк отцовской и материнской родительских форм, который завозят из племенных хозяйств (в виде яйца или суточного молодняка).

В зависимости от мощности птицефабрики родительское стадо составляет от 5 до 20% от численности промышленных кур-несушек. Его комплектуют по графику, не менее 4-х раз в год, что позволяет получать инкубационное яйцо равномерно в течение года.

Цех родительского стада комплектуют 17-недельным молодняком родительских форм кросса, исходя из полового соотношения 1 : 9 или 1 : 10, а через 5 недель их переводят во взрослое поголовье. Кур родительского стада используют в течение 52 недель, после чего в помещении делают профилактический 3-х-недельный перерыв. Яйценоскость за 52 недели использования должна быть не менее 245 яиц на несушку, выход инкуба-

ционных яиц – 70% и более. Сбор яиц на инкубацию начинается с 26 (30) – недельного возраста кур. Для продления срока использования кур родительского стада применяют принудительную линьку.

Такая схема выращивания ремонтного молодняка (17 недель выращивания без пересадок + 3 недели санразрыв = 20 недель) и содержания кур-несушек (5 недель дорастивания + 52 недели эксплуатации несушек + 3 недели профилактического перерыва = 60 недель) позволяет из одного птичника для выращивания ремонтного молодняка комплектовать 3 птичника для кур-несушек.

Для комплектования 1 курицы родительского стада необходимо принять 1,4 отсортированных по полу суточных цурочек, а 1 петуха – 4 суточных петушка.

Содержат кур родительского стада в промышленном птицеводстве, как правило, в клеточных батареях группами по 30-40 голов в клетке. Используют клеточное оборудование марки КБР-2, Л-112 (производство Германии). В одну клетку размещают 30 кур и 4 петуха.

В помещении поддерживают оптимальную температуру 16-22⁰С, относительную влажность – 60-70%. Продолжительность освещения увеличивают с 9 ч в 18-недельном возрасте (по 20-30 мин в неделю) до 14 часов и на этом уровне оставляют до конца эксплуатации, освещенность 20-25 лк на уровне кормушек (лампы накаливания по 60-75 Вт). Вентиляция должна обеспечивать обмен воздуха в помещении из расчета 4-5 м³ на 1 кг живой массы птицы в летний и не менее 0,7 м³ – в холодный период года.

Нормы кормления кур родительского стада (на 100 г сухого вещества корма): обменной энергии – 1130 кДж (270 ккал), сырого протеина – 17%, сырой клетчатки – 5%, кальция – 3,1%, фосфора – 0,7% и натрия 0,3%.

Суточный расход комбикорма на 1 курицу составляет 120-125 г, годовой – 54 кг. Режим кормления зависит от типа кормораздатчика: с навесным бункерным кормораздатчиком корм раздают обычно 2 раза в день, с цепным или канатно-шайбовым транспортером – несколько раз в день.

Цех выращивания ремонтного молодняка. Из цеха ин-

кубации цыплят перевозят в цех выращивания не позднее 12 ч со времени вывода, живой массой 34 г для родительского стада и 33 г – для промышленного. Размещают их с соблюдением норм посадки (1-9 недель площадь пола 270 см², 10-17 недель – 300 см²/ 1 гол). В некоторых хозяйствах практикуют размещение цыплят на верхний и средний ярусы батареи при несколько повышенной плотности посадки, а в 3-недельном возрасте их рассаживают по всем клеткам.

Молодняк выращивают до 17-недельного возраста с пересадками и без них. Для беспересадочного содержания используют клеточные батареи БКМ-3 и КБУ-3 с ниппельными и желобковыми поилками. Раздача корма и уборка помета механизированы.

С суточного до 4-х-недельного возраста цыплятам раздают сухой корм 4 раза в день. С 4 до 9 недель – 3 раза, с 9 до конца цикла – 2 раза в день.

Температуру в первые дни в клетке поддерживают на уровне 30-33⁰С, к недельному возрасту ее снижают до 28⁰С, к 4-недельному – до 24⁰С, с пятой недели – до 22⁰С, а с шестой и до конца выращивания – 16-18⁰С. Относительная влажность во все периоды выращивания должна быть 60-70%.

Цех производства пищевых яиц. Назначение этого цеха – равномерное производство пищевых яиц с наименьшими затратами. Комплектуют его только курочками одного возраста. Для равномерного производства товарных яиц промышленное стадо несушек в течение года комплектуют многократно, по графику, через определенные промежутки времени гибридными молодками не старше 17-недельного возраста, живая масса и экстерьер которых соответствуют нормативам. На птицефабриках, мощностью более 200 тыс. кур-несушек, промышленное стадо комплектуют ежемесячно (12 раз).

Содержат кур-несушек только в клеточных батареях типа: **ОБН-1** (цепной кормораздатчик, 3 гол/клет.), **КБН-4** (бункерный, 7 гол/клет), **БКН-3** (каскадного типа, 5 гол/клет.) используется в настоящее время вместо **ОБН** и **КБН**, **L-134** (венгерские), **ККТ**.

В одной клетке размещают от 3 до 7 голов, при плотности посадки не менее 400 см² площади пола клетки (ЕС-450 см²). («Универт Л 500 А»: 3-х ярусные (h = 1900), 4-х ярусные (h =

2490), 5-ти ярусные (h = 3080), 6-ти ярусные (h = 3870), 7-и ярусные (h = 4460), 8-и ярусные (h = 5050)).

По сравнению с напольным содержанием кур, клеточная технология позволяет в 3-4 раза увеличить плотность посадки в расчете на 1 м производственной площади помещения, на 10-15% снизить расход кормов и 4-5 раз повысить производительность труда.

Фронт кормления не менее 10 см² и поения 2 см² (при использовании проточных поилок), или 1 ниппельная или микрочашечная поилка на 4-5 голов. Кормят их полнорационными комбикормами, которые раздают 2 раза в сутки (если бункерные раздатчики), 3 раза и более – если цепные. Суточная норма 110-115 г. Уборку помета в клеточных батареях производят не реже 2-х раз в сутки.

Продолжительность светового дня с 18-недельного возраста с 9 часов постепенно (по 30-20 мин в неделю) увеличивают до 16 ч и таким поддерживают до конца продуктивного периода (500-дневного или 17-месячного возраста).

Освещенность на уровне кормушек должна быть 25-30 лк (на п/ф «Снежка» - 10 лк), температура помещения – 16-18⁰С, относительная влажность – 60-70%. Минимальное количество свежего воздуха на 1 кг живой массы должно составлять 4 м³/ч в теплый период года и 0,7 м³/ч - в холодный.

Примерный оборот стада на птицефабриках составляет 130% или 1,3. Это значит, что на 1 курицу-несушку надо вырастить 1,3 головы ремонтного молодняка. Для птицефабрики при среднегодовом поголовье 400 тыс. кур-несушек потребность в ремонтных курочках составит 520 тыс. голов.

Кур промышленного стада используют в течение 52 недель. Яйценоскость на среднюю несушку должна быть не менее 250 яиц, сохранность – 97%, выбытие (браковка + падеж 3%) за период эксплуатации – 22% (для кроссов – 10-15%). Сбор яиц осуществляется 4-5 раз в день (с 9 ...11 час – 15-20% суточного поступления яиц).

Для автоматизации сбора и укладки яиц разработан автоматический манипулятор - укладчик яиц **ЯУП-1** производительностью 5 тыс. шт./ч, рассчитанный на обслуживание птичника в 40-45 тыс. кур-несушек. Его применение позволяет в 3 раза сократить повреждаемость яиц и в 2 раза их загрязненность.

Яйца из цеха кур-несушек поступают на яйцесклад, где их сортируют по массе на яйцесортировальных машинах (**ЯСМ-1М, ЯСМ-2; ШКОДА; МОВА**), производительностью 9000 яиц в час, а затем маркируют.

Для влажной очистки, дезинфекции и последующей сушки яиц применяют яйцемоечные машины **М-4М, ЯМ-3000М** и **ЯМУ**, производительностью соответственно 1500, 3000 и 8000 яиц/ч.

Линии обработки яиц «**ЛЮЯ**» предназначены для автоматической мойки, сушки, овоскопирования, сортировки яиц по массе и маркировке. Их производительность колеблется от 7200 до 20000 яиц/ч.

По стандарту РФ ГОСТ 52121-2003 «Яйца куриные пищевые» в зависимости от сроков хранения и их качества подразделяют на диетические и столовые.

К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток, после снесения.

К столовым относят яйца, срок хранения которых не превышает 25 суток, не считая дня снесения и **яйца, хранившиеся в холодильнике не более 120 суток**.

Яйца, принятые в торговую сеть как диетические, но срок хранения которых в процессе реализации превысил срок, установленный для диетических яиц, переводят в столовые.

Диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяют на 5 категорий: **высшая** – массой 75 г и выше, **отборная** – массой 65-74,9 г, **I категория** – массой 55-64,9 г, **II категория** – массой 45-54,9 г, **III категория** – массой 35-44,9 г. Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. Допускается на скорлупе диетических яиц наличие единичных точек, или полосок, а у столовых – пятен, точек и полосок (как следствие соприкосновения с полом клетки и транспортером по их сбору) не более 1/8 ее поверхности. На скорлупе яиц не должно быть кровяных пятен и помета.

Категории диетических и столовых яиц обозначают:

В – высшая;

О – отборная;

I – первая;

II – вторая;

III – третья.

Таблица 6 - Масса пищевых яиц по категориям

Категория	Масса одного яйца, не менее, г	Масса 10 яиц не менее, г	Масса 360 яиц, не менее, кг
Высшая	75 и выше	750 и выше	27,0 и выше
Отборная	65-74,9	650-749,9	23,4-26,99
I	55-64,9	550-649,9	19,8-23,39
II	45-54,9	450-549,9	16,2-19,79
III	35-44,9	350-449,9	12,6-16,19

В каждой категории допускается не более 6% яиц, которые по массе относятся к низшей категории. Отклонение от минимальной массы одного яйца для данной категории не должно превышать 1 г.

Яйца маркируют штампом. Для диетических яиц на штампе указывают категорию и дату сортировки (число, месяц), для столовых – только категорию.

Диетические яйца маркируют красной краской, а столовые – синей, разрешенной к применению в пищевой промышленности.

Яйца упаковывают в ящики из гофрированного картона, вместимостью 360 яиц с использованием бугорчатых прокладок. На торцевой части наклеивают этикетку с указанием наименования ведомства, предприятия-поставщика, категории яиц, даты сортировки, обозначения стандарта и фамилия сортировщика.

Яйца могут быть упакованы в картонные и пластмассовые коробки для мелкоштучной фасовки. Упакованные в ящики яйца, направляют на склад, где их хранят не более двух сток при температуре 8-15⁰С и относительной влажностью воздуха 75-80% и реализуют.

Пороки пищевых яиц. Пищевые яйца, имеющие различного рода пороки, подразделяют на неполноценные, или пищевые отходы, и непригодные в пищу, или технический брак.

К пищевым неполноценным относят яйца со следующими пороками:

- «**Бой**» - яйца с поврежденной скорлупой без признаков течи («насечка», «мятый бок» и «трещина»); высота воздушной камеры более 1/3 высоты яйца по большой оси.

- «**Насечка**» означает наличие малозаметных трещин на скорлупе, которые легко обнаруживаются при овоскопировании

или постукивании яйца об яйцо.

- «**Мятый бок**» - более значительные повреждения скорлупы. И в том и в другом случае подскорлуповые оболочки остаются целостными.

- «**Выливка**» - бывает малой и большой. «Малая выливка» характеризуется частичным смешиванием желтка и белка. «Большая выливка» характеризуется полным смешиванием белка и желтка.

- «**Присушка**» - порок, при котором желток присыхает к белочной оболочке.

- «**Откачка**» - образуется при разрыве белочной пленки в области воздушной камеры; воздух проходит под пленку, в результате воздушная камера как бы перемещается в зависимости от положения яйца. Эти яйца необходимо немедленно использовать для пищевых целей, так как они не подлежат даже к кратковременному хранению.

- «**Запашистые**» - яйца с посторонним, легко улетучивающимся запахом, приобретенным в результате хранения в помещении вместе с пахучими веществами или материалами.

К техническому браку относят яйца со следующими пороками:

- «**Красюк**» - возникает при старении яйца и длительном хранении в несоответствующих условиях. Старение яиц сопровождается потерей воды и перемещением части ее в желток. Оболочка разрывается и белок смешивается с желтком. В пищу такие яйца непригодны.

- «**Кровяное кольцо**» - порок, возникающий в оплодотворенном яйце при развитии зародыша в условиях повышенной температуры (21⁰С и выше). При просвечивании видны кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы. Такие яйца направляют на промпереработку.

- «**Тумак**» - яйца, в которых вся внутренняя поверхность скорлупы покрыта плесенью. Такие яйца уничтожают.

- «**Миражные яйца**» - входят отходы инкубации после первого просмотра, преимущественно неполноценные яйца, с зародышами, замершими на более поздних стадиях развития.

Вопросы для самопроверки:

1. Основные принципы организации технологического процесса промышленного производства яиц.
2. Назначение цеха родительского стада.
3. Цех выращивания ремонтного молодняка.
4. Цех производства пищевых яиц.
5. Пороки пищевых яиц.

ТЕМА 12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА МЯСА

В настоящее время в Российской Федерации насчитывается 163 птицефабрики, в том числе 137 бройлерных, 9 утиных, 12 гусиных и 6 индюшиных.

Основные технологические принципы промышленного производства мяса птицы такие же, как и при организации производства яиц, с той лишь разницей, что производимое яйцо используется в основном для получения ремонтного молодняка и молодняка на мясо.

Специализированные хозяйства по производству мяса птицы работают по замкнутому циклу производства и имеют следующие цеха:

- 1) Цех родительского стада.
- 2) Инкубаторий.
- 3) Цех выращивания ремонтного молодняка и молодняка на мясо.
- 4) Убойный и утилизационный цеха, а также вспомогательные объекты.

Мощность бройлерных птицефабрик, как правило, рассчитана на 2, 3 и 6 и более млн. бройлеров в год.

Технологический процесс производства мяса бройлеров представлен на следующей схеме (рис. 5).

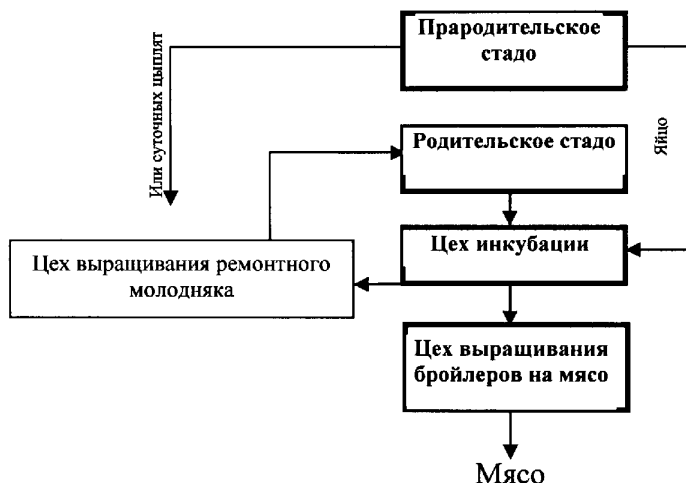


Рис. 5. Схема технологического процесса производства мяса бройлеров

Основные технологические нормативы выращивания бройлеров разными способами следующие:

1. Размер партии суточных бройлеров оптимальный – 25000 голов.
2. Сохранность бройлеров (на полу – 95-97%, в клетках – 95-98%).
3. Живая масса бройлеров в конце выращивания (на полу – 1,5-1,8 кг, в клетках 1,4-1,8 кг.
4. Максимальный срок выращивания на полу – 9 недель, в клетках – 8 недель.
5. Вместимость одного помещения при напольном содержании – 10-25 тыс. гол., в клетках – 10-30 тыс. гол.
6. Профилактический перерыв при содержании на полу – 2 недели, в клетках – 2 недели.

Технологический процесс производства мяса бройлеров начинается в цехе родительского стада. Количество птицы в родительском стаде обуславливается потребностью предприятия в инкубационных яйцах для вывода цыплят, размером партий бройлеров и числом этих партий в году. При расчете родитель-

ского стада также следует учитывать яйценоскость кур, сроки их использования, сохранность и зоотехническую выбраковку, процент использования яиц на инкубацию, оплодотворенность и выводимость яиц.

Поголовье родительского стада комплектуется молодняком отцовской и материнской форм в соотношении 1 : 8 в возрасте 17 недель, согласно графику.

Взрослых кур родительского стада обычно используют в течение 8 месяцев с 26- и до 61-недельного возраста, так как в дальнейшем значительно снижается яйценоскость (до 30%) и оплодотворенность яиц, а также сокращается поголовье птицы.

Чтобы продлить срок эксплуатации, вызывают принудительную линьку кур, позволяющую выйти на второй цикл продуктивности, который длится 24-28 недель (170-200 дней) и интенсивность яйценоскости достигается 60-70%, а выход инкубационных яиц увеличивается на 20-25% по сравнению с первым циклом яйцекладки. При выращивании бройлеров, отобранных от птицы при втором цикле яйценоскости, сохранность поголовья увеличивается на 2-3%, выход мяса I-й категории - на 15, прирост живой массы - на 7% по сравнению с показателями, полученными при выращивании бройлеров, отобранных от молодой птицы.

При расчете среднего поголовья кур в родительском стаде интенсивность яйценоскости по стаду принимается в пределах 49-50%. Чтобы поддерживать продуктивность на таком уровне в течение года, необходимо применять многократное (не менее 4 раз в год) комплектование поголовья. Для этого используют ремонтный молодняк разных сроков вывода.

Согласно действующих нормативов, на одну комплектуемую голову родительского стада кур принимают на выращивание отсортированных по полу 1,3 головы суточных курочек.

В среднем же хозяйства берут 2-3 головы, что увеличивает долю затрат на воспроизводство. В развитых странах доля затрат на воспроизводство птицы к общей их сумме гораздо меньше, чем в России. Так, доля «шлейфа» в бройлерном птицеводстве «у них» составляет 7%, а «у нас» - 30% и более.

Отвод цыплят от одной несушки родительского стада составляет 85 цыплят по РФ.

Использование яиц на инкубацию должно быть не менее 75% от кур родительского стада и 70% - от кур прародительского стада и исходных линий.

Вывод молодняка из яиц кур родительского стада должен быть не менее 70%, а из яиц кур прародительского стада – 68%.

Сохранность взрослой птицы за период содержания не менее 95%.

На бройлерных птицефабриках кур родительского стада, а также ремонтный молодняк размещают по зонам. Таких зон три: для содержания кур первого и второго циклов яйцекладки и выращивания ремонтного молодняка.

На птицефабрике мощностью 6 млн. бройлеров необходимо иметь 1 птичник для кур первого цикла яйценоскости и 4 птичника для кур второго цикла яйценоскости и несколько птичников, общей вместимостью 80 тыс. голов, для размещения ремонтного молодняка.

Курочек материнской и петушков отцовской форм принимают на выращивание в разные помещения одновременно или с интервалом в 3,5 недели.

В зоне выращивания цыплят содержат 17 недель, а затем переводят в зону содержания кур первого цикла яйценоскости, где дорастивают в течение 8 недель. Санитарно-профилактический перерыв в птичниках для молодняка – 4 недели.

В зоне содержания кур 1-го цикла яйценоскости кур размещают в птичниках, разделенных на два зала (по 10 тыс. голов в каждом, из них 9 тыс. кур и 1 тыс. петухов). Оба зала заполняют одновременно или с интервалом в 3,5 недели.

Согласно обороту стада к концу периода содержания в каждом зале птичника должно оставаться 8010 гол кур и 890 петухов. В последний день перед переводом птицы в зону содержания кур 2-го цикла яйценоскости (перярой птицы) выбраковывают еще 8% кур (710 голов). Остальных кур (в количестве 14600 голов (7300×2), или 81%) и петухов 1780 голов (890×2 зала) переводят в птичник зоны перярой птицы. К моменту перевода их на второй цикл продуктивности в птичнике должно оставаться 14000 кур и 1706 петухов.

В случае применения посадки молодых петухов к перярым курам, то всех старых петухов перед переводом в зону пе-

реарой птицы выбраковывают. В возрасте 80 недель птицу отправляют на убой.

Расчеты показывают, что использование кур в течение двух циклов продуктивности позволяет получать около 2 млн. бройлеров больше, чем при использовании их в течение одного цикла.

Существует несколько способов содержания кур родительского стада:

1. На глубокой подстилке (традиционный способ содержания и наиболее распространенный).
2. На сетчатых полах (60% сетчатый пол + 40% подстилка) – комбинированное содержание.
3. В клеточных батареях.

Содержание на глубокой подстилке. При содержании на глубокой подстилке, толщина слоя которой 15 см, вместимостью каждой секции 500 голов при половом соотношении 1:9 используют комплекты отечественного оборудования КМК-12 и КМК-18, а также Р-30. Плотность посадки – 4,5-5 голов на 1 м², фронт кормления – 10 см. поения – 2 см. Оптимальная температура в птичнике 16-18⁰С, влажность воздуха 60-70%. Продолжительность освещения с 22-недельного возраста увеличивается с 9 ч (на 30 мин каждую неделю) до 18 часов к 60-недельному возрасту (при интенсивности освещения 25 лк). В 60-64-недельном возрасте птицу выбраковывают (т.к. интенсивность яйценоскости снижается до 30-40%) или переводят на режим вызова принудительной линьки.

Содержание на сетчатых полах. Содержание птицы родительского стада на сетчатых полах в сочетании с подстилкой обеспечивает увеличение плотности посадки птицы до 7 голов на 1 м².

Клетчатое содержание. Клеточное содержание кур родительского стада применяется ограниченно. При этом используют переоборудованные клеточные батареи КБР-2. Разработан комплект оборудования КП-1-1. В одну клетку сажают 24 курицы и 3 петуха.

Кормление родительского стада осуществляется сухими комбикормами (при необходимости в него вносят добавки) из расчета 160 г на 1 гол/сутки.

При напольном содержании кур родительского стада на высоте 50 см от пола устанавливают 2-х ярусные гнезда, оборуду-

дованные взлетными пленками, из расчета 1 гнездо на 6 кур.

Выращивание ремонтного молодняка мясных кур. Как и кур родительского стада, молодняк содержат на глубокой подстилке, сетчатых полах или в клетках.

При выращивании на глубокой подстилке используются комплекты оборудования КРМ-11 для птичников шириной 12 м и КРМ-18,5 – шириной 18 м.

Для локального обогрева используют электробрудеры БП-1 и БП-1А. Под брудером размещают 500-700 цыплят. К концу первой недели выращивания ограждения (ширмочки) вокруг брудеров убирают. К этому времени (возрасту) кормораздаточные линии заполняют кормом, автопоилки водой и опускают их в нижнее положение. Все оборудование, которое было у цыплят до 2-недельного возраста, убирают.

С 4-недельного возраста локальный обогрев прекращают, а брудеры отключают и поднимают к потолку.

В более современных птичниках для обогрева молодняка применяется общезальный обогрев с помощью нагревательных пушек «Джет мастер GP -75» и «GP -35», работающих на природном газе, пропане или солярке. Коэффициент их полезного действия очень высокий - достигает свыше 95%.

Плотность посадки суточного молодняка – 9-11 гол на 1 м² пола.

Содержание на сетчатых полах позволяет повесить плотность посадки до 14 гол на 1 м², улучшить зоогигиенические условия в связи с механизированной уборкой помета.

При клеточном выращивании ремонтного молодняка родительского стада бройлеров используют переоборудованные клеточные батареи КБУ-3, КБМ-2, 2 БЗ, в которых его содержат до 8-недельного возраста, а затем молодняк переводят в переоборудованные клетки КБН или КБР-2. В клетку размещают 15-17 голов.

Рост и развитие молодняка контролируют еженедельным взвешиванием не менее 1% поголовья.

Кормление молодняка дифференцировано по периодам: в начале кормят вволю, а при достижении 10-11-недельного возраста ограничивают.

При всех системах выращивания ремонтного молодняка

световой режим устанавливают с 24 часов в первую неделю до 10 часов в 19-ю неделю, снижая световой день на 1 ч каждую неделю.

В первую неделю температура под брудером должна быть 34-32⁰С, во вторую – 30-29⁰С, в 3-ю и 4-ю – 26-23⁰С, далее температура помещения – 20-18⁰С.

Клеточное и напольное содержание бройлеров на мясо.

Бройлер (to broil – жарить) – молодой цыпленок, выращенный до 60-дневного возраста.

При выращивании бройлеров на мясо применяют три технологии содержания – на глубокой подстилке, сетчатых полах и в клеточных батареях.

Наиболее распространенной и всесторонне освоенной является технология выращивания бройлеров на глубокой подстилке. Для выращивания используют комплекты оборудования ЦБК-10 (12) в птичниках размерами 12×84 и 12×96 м и ЦБК-20 (18) в птичниках 18×72, 18×84 и 12×96 м. Плотность посадки – 18-20 гол/ 1 м² пола.

Выращивание бройлеров на сетчатых полах позволяет увеличить плотность посадки на 1 м² пола до 27-30 гол.

В последние годы все шире стали применять при новом строительстве и реконструкции птицефабрик клеточную технологию содержания. Для чего используют клетки КБУ-3 и новые БКМ-ЗБ.

Клеточное содержание бройлеров имеет ряд преимуществ перед напольным:

- ниже расход корма;
- выше среднесуточный прирост;
- в результате сокращаются сроки выращивания на 7-9 дней;
- увеличивается плотность посадки до 38-40 гол/ на 1 м² пола птичника.

Срок выращивания бройлеров в клетках – 56 дней.

На некоторых птицефабриках применяется комбинированная система содержания: до 10-12 дней – на полу, а затем в клетках.

Кормление бройлеров осуществляется комбикормами рецепта ПК-5 (310 ккал, 23% протеина до 30 дней) и ПК-6 (320 ккал, 21% протеина с 31 дня). Расход комбикорма в первую не-

делю – 15 г на 1 голову в сутки, во 2-ю – 30 г, в 3-ю – 60 г, в 4-ю – 90 г, в 5-ю – 105 г, в 6-ю – 110 г, в 7-ю – 115 г и 8-ю – 130 г.

Размер гранул – 2,4-3,2 мм. В предубойный период бройлеров выдерживают без корма при свободном доступе к воде в течение 8 ч. Отлавливают птицу в затемненном помещении при освещении 1 лк.

Вопросы для самопроверки:

1. Какими показателями определяется численность мясных кур родительского стада?
2. Способы содержания ремонтного молодняка и кур родительского стада.
3. Какие технологии содержания применяют при выращивании бройлеров на мясо?
4. Как правильно организовать выращивание ремонтного молодняка кур мясных кроссов?
5. С какой целью применяют ограниченное кормление ремонтного молодняка кур мясных кроссов?

ТЕМА 13 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЕК

Выращивание ремонтного молодняка. Поскольку индюшата чувствительны к условиям содержания и кормления, то необходимо строго соблюдать все технологические параметры. Перед посадкой индюшат тщательно подготавливают помещение.

Тщательный отбор индюшат при комплектовании стада непосредственно в инкубаторе. Даже в хороших условиях, в первые 10 дней после посадки, отход индюшат может достигнуть 3%, причем самцы гибнут чаще, чем самки. Полагают, что одной из причин этого является обезвоживание их организма в процессе вывода.

Ремонтных индеек выращивают на глубокой подстилке или в клеточных батареях. Зависит во многом это от кросса. Индюшат легких и средних кроссов выращивают в основном в клетках, а тяжелых – на глубокой подстилке.

При выращивании в клеточных батареях используют пе-

реоборудованные клеточные батареи **КБУ** (с суточного до 7-недельного возраста) и **КБН-1** или **КБР-2** (с 8- до 26-недельного возраста). Плотность посадки для самцов 1600 см², для самок - 1300 см²/гол.

Для предотвращения ожирения, которое наблюдается часто при клеточном содержании, и отрицательно влияющего на воспроизводительные качества, применяют ограниченное кормление. Суточную дачу корма уменьшают на 15-20% с 17-ти до 30-недельного возраста.

Выращивание ремонтных индеек на полу осуществляют в стандартных птичниках размером 12×96 м (используют комплекты оборудования ИРС-2,3 В), а в птичниках 18×72 м – ИРС-2,3 г.

Указанное оборудование укомплектовано кормораздатчиками, системами поения, локального обогрева, уборки помета, электрооборудованием. Кроме того, в оборудование входят желобковые кормушки **К-4А**, регулируемые по высоте в зависимости от возраста птицы.

Подготовка помещения и укладка глубокой подстилки осуществляются так же, как и для других видов птицы.

При комплектовании на каждую взрослую индейку принимают 2 суточных самочек и на 1-го взрослого индюка – 5 суточных самцов.

В 17-недельном возрасте проводят бонитировку всего ремонтного молодняка. Для последующего выращивания оставляют 120% самок и 200% самцов от взрослого поголовья.

Относительная влажность воздуха – 60-70%.

При наполном содержании фоновую температуру создают с помощью центрального отопления, теплогенераторов или с помощью нагревательных пушек «Джет мастер GP -75» и «GP -35», работающих на природном газе, пропане или солярке. Коэффициент их полезного действия очень высокий - достигает свыше 95%.

Локальный обогрев осуществляют с помощью брудеров, установок **ИКУФ**, «**Луч**» и др. обогревателей. Локальный обогрев осуществляют до 35-дневного возраста.

Таблица 7 - Рекомендуемый температурный режим при выращивании индюшат

Возраст птицы, дни	При напольном выращивании		При клеточном	
	под обогревателем	в помещении	в клетках	в помещении
1 – 2	36 - 37	27	35	33
3 – 4	35 – 36	26	33	31
5 – 6	33 – 35	25	31	30
7 – 10	30 – 32	24	30	27
11 – 15	28 – 29	23	27	24
16 – 20	26 – 27	22	24	22
21 – 25	24 – 25	21	22	21
26 – 30	22 – 23	20	21	20
31 – 35	21	19	20	19
36 и старше	-	18	18	18

Чтобы индюшата не отходили от обогревателя, вокруг него устанавливают ограждения (ширмочки) высотой 40-60 см на расстоянии 60-70 см от обогреваемой зоны. Спустя 10-14 дней ограждения убирают. Под каждым обогревателем размещают 250-300 индюшат. Для предупреждения забивания зоба подстилкой, которая может привести к гибели, ее рекомендуется в первые дни застилать плотной бумагой.

С 7-го до 20-дневного возраста индюшат кормят из желобковых кормушек с постоянной высотой желоба, а с 21- до 40-60-дневного – с регулируемой высотой желоба, а затем до 17-недельного – из бункерных кормушек.

Плотность посадки следующая, гол/м² площади пола: до 17-недельного возраста для легкого кросса – 5, среднего и тяжелого – 4, в возрасте 18-20 недель – для легкого кросса – 3, среднего – 2,5, тяжелого – 2.

Фронт кормления до 20-недельного возраста для легкого кросса – 3 см/гол, среднего и тяжелого – 4 см; фронт поения для всех кроссов – 2 см. После 20-недельного возраста для всех кроссов фронт кормления – 8 см/гол, поения – 3 см/гол.

Продолжительность светового дня практически для всех кроссов одинаковая: с 1 до 3 дня – 24 часа, с 4 по 20 день – 17 ч, с 21 по 126 день (3-18 недель) – 7 ч для самок и 15 ч для самцов,

с 127 по 224 день (с 29 до 32 недели) – 7-14 ч для самок и 15 ч – для самцов, с 225-322 (33-46 недель) – 14 ч для самок и 15 ч для самцов; далее до конца яйцекладки (с 46 до 58 недель) – 16 ч для самок и 15 ч для самцов.

Содержание родительского стада индеек.

Применяют содержание индеек, как правило, на глубокой подстилке, реже – в клеточных батареях.

Поскольку у индеек ярко выражен половой диморфизм по живой массе, то в промышленном индейководстве чаще применяется искусственное осеменение. В данном случае индеек и индюков содержат раздельно.

При напольном содержании индеек применяют оборудование **ИВС-1,8А** и **ИВС-1,8Б**. В комплекты оборудования входят: система кормораздачи и поения, уборки помета, электрооборудование, насесты и гнезда с механизированным сбором яиц. Гнезда, размером 560×360×400 у входа и высотой 700 – у задней стенки объединены в секции по 7 гнезд в каждой.

Плотность посадки 2,5 гол/м² – для легкого кросса, 2,0 гол/м² – среднего и 1,5 гол/м² – тяжелого.

Птичник делят на секции, вместимостью 150-250 индеек. Самцов содержат до 15 голов в сообществе.

При использовании бункерных кормушек фронт кормления – 8-12 см/гол, желобковых – увеличивают на 25%; фронт поения – 2,5-4 см на 1 гол.

Комплектуют родительское стадо ремонтным молодняком в возрасте 26-30 недель.

Известно, что у индеек сильно развит инстинкт насиживания, что существенно снижает эффективность производства, так как в этот период они не несут яйца.

Таких индеек отсаживают в отдельные секции с активным вентилированием; либо перегоняют из секции в секцию; применяют гнезда-ловушки или обрабатывают прогестероном.

При клеточном содержании из-за отсутствия специального клеточного оборудования индеек размещают в переоборудованных клетках для кур или же изготавливают самостоятельно.

Использование клеток позволяет:

- увеличить вместимость помещений;
- облегчить обслуживание птицы;

- снизить инстинкт насиживания.

Размещение в клетках индюков способствует:

- улучшению воспроизводительных качеств и получению спермы хорошего качества;

- исключает драки;

- снижает травматизм индюков.

Для предупреждения наминов на груди и конечностях следует применять подножные решетки с полимерным покрытием.

Половое соотношение 1:30-40.

Для продления срока использования (у индеек он короткий - 5-6 мес.) применяют принудительную линьку.

Выращивание индюшат на мясо. Обязательно подготавливают помещение к приему новой партии.

Для выращивания индюшат на мясо применяют следующие способы:

- на глубокой подстилке;

- в клеточных батареях;

- комбинированный

При выращивании на глубокой несменяемой подстилке используют серийно выпускаемое оборудование **ИМС**.

Помещение делят на секции из расчета 250 голов в каждой. Плотность посадки на 1 м² площади пола при выращивании до 16 недель – 5 голов, до 23 недель – 3 головы. Фронт поения – 2 см на 1-го индюшонка; фронт кормления (при сухом типе) – 4-5 см/гол.

Обогрев индюшат в первые дни общий (с помощью теплогенераторов или нагревательных пушек «Джет мастер GP -75» и «GP -35») и локальный. Для локального обогрева в течение первых 5 недель жизни применяют брудера, электронагревательные панели, ИКУФы и др. Под брудером размещают 250 голов индюшат, при использовании панелей исходят из того, что на 1 индюшонка необходимо 35-40 см² площади панели.

Температура под брудером в первую неделю должна быть 37-35⁰С; 2-3-ю – 34-27⁰С; 4-5-ю – 26-21⁰С, после чего локальный обогрев прекращают. Температура в птичнике в указанные возрастные периоды соответственно 30-28, 27-22, 21-19⁰С, а с 6 по 7 неделю – 18-17⁰С.

Продолжительность освещения с 1 по 3 сутки – 24 ч, с 4

по 20 сутки – 17 ч, с 21 по 56 сутки – 14 ч, 57 суток и старше – 8 ч, освещенность соответственно 50 лк, 30, 15 и 2,5 лк.

Все шире применяется прерывистое освещение с 16-недельного возраста в режиме 1 ч света через 2 ч темноты (1 с: 2 т).

В нашей стране распространено также содержание индюшат на мясо с суточного до 8-недельного возраста в клетках, с последующим доращиванием на подстилке (средний кросс с 8 до 16 недель, тяжелый – с 8 до 22 недель).

Для **клеточного содержания** применяют переоборудованные клеточные батареи **КБУ-3, БКМ-3, 2Б-3**. В одну клетку КБУ размещают 8 голов, БКМ-3 – 13 голов, 2Б-3 – 35 голов.

В первые дни на подножную решетку настилают плотную бумагу («пеленки»), в кормушки вставляют вкладыши, чтобы индюшата могли доставать корм. Используют вакуумные поилки.

Первые две недели индюшат содержат на верхних ярусах батареи, а затем рассаживают по всем клеткам. Самых слабых индюшат размещают на верхний ярус клетки.

Для устранения каннибализма и снижения россыпи кормов проводят дебикирование.

Для уменьшения травм, особенно в момент пересадок и вакцинации, применяют обрезку пясти по первый палец.

При комбинированной системе выращивания индюшат в 8-недельном возрасте перемещают в откормочники – по 250 голов в каждой секции.

Плотность посадки среднего и тяжелого кроссов соответственно 4 и 2-3 головы на 1 м² площади пола. Фронт кормления – 4 см/гол, поения – 2 см/гол.

Бункерные кормушки и поилки размещают на уровне спины птицы и поднимают их по мере роста индюшат. Это снижает россыпь корма и разлив воды.

В процессе выращивания подстилку регулярно рыхлят и подсыпают свежую.

Индюшат легкого кросса выращивают до 10 недель, среднего до 17 недель, тяжелого – до 23 недель. Их живая масса должна быть не менее 2,2 кг, 4,0 и 7,0 кг, сохранность – 94%, 98 и 97%, конверсия корма 3,5-3,8 кг, 4,2 и 5,0-5,1 кг соответственно.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие способы содержания индеек применяют и от чего они зависят?
2. Продолжительность выращивания индюшат на мясо легкого, среднего и тяжелого кросса.
3. Назовите способ устранения каннибализма и снижения россыпи кормов?

ТЕМА 14 ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКТОВ ПТИЦЕВОДСТВА

Переработка птицы – сложная совокупность биологии, химии, техники, маркетинга и экономики.

Главная цель переработки – производство продуктов питания для людей, а также включает и такие важные направления как:

- утилизация отходов и выработку из них кормов для с.-х. животных;

- БАВ (биологически активных веществ) и лекарственных форм.

Технологические процессы переработки птицы включают в себя следующие операции:

- предубойная подготовка птицы (бройлеров до 8 часов без корма);
- отлов птицы;
- доставку и приемку ее в цех убоя;
- первичную обработку (навешивание, убой и снятие пера);
- полупотрошение, потрошение;
- глубокую разделку и полную разделку тушек;
- формовку и охлаждение тушек;
- сортировку, маркировку и взвешивание;
- упаковку тушек;
- охлаждение и замораживание мяса;
- хранение и реализацию.

Предубойная подготовка птицы заключается в голодной выдержке – важном параметре, влияющем на загрязнение тушек и выход продукции, снижение вероятности загрязнения фекалиями тушки птицы в процессе переработки. Предубойная

выдержка: кур, индеек и цесарок – 8-12 ч, уток и гусей – 4-8 ч.

Птицу, предназначенную для уоя, подразделяют на молодняк (цыплята, цыплята-бройлеры, индюшата, утята, гусята, цесарята) и взрослую (куры, индейки, утки, гуси, цесарки).

Отлов птицы должен производиться осторожно, чтобы не повредить крылья, ноги и другие части тела, что ухудшает товарные качества тушек. Рекомендуется это делать при красном свете.

Птицу перевозят в цех уоя в специальном контейнере, разделенном на секции (клетки) с выдвигающимися днищами. Птицу загружают в контейнер сверху, при этом все днища, кроме нижнего, выдвигают и поочередно задвигают по мере загрузки клеток.

Практически вся птица отлавливается и помещается в транспортные средства и тару вручную. Это довольно трудоемкая операция, на которую затрачивается приблизительно 12-17% от всех суммарных затрат. Бригада из 7-10 человек работает со скоростью примерно 1000 голов в час. Рабочие переносят птицу вниз головой, удерживая ее за одну ногу по 5-7 голов в каждой руке, а затем погружают ее в транспортное средство или тару.

При отлове вручную кроме страха и стресса у птицы отмечаются кровоизлияния, вывихи и переломы костей, что отрицательно сказывается на экономических показателях. Наиболее часто подвергаются ушибам и кровоизлияниям грудка, крылья и ноги бройлеров.

Период кормового голодания до уоя также заметно влияют на экономику производства из-за снижения выходов товарного мяса. По разным данным скорость потерь живой массы составляет от 0,18 до 0,42% веса тела за 1 час голодания.

Убой и переработка птицы всех видов производится на линиях переработки птицы разной производительности. На предприятиях малой мощности - на универсальных линиях производительностью от 100 шт в смену до 1000 штук/смену (перепелов до 2000 шт/смену). Созданы также универсальные линии для переработки кур и уток, производительностью 1000 шт/ч, 1500 шт/ч и 2000 шт/ч.

В последнее время использование линий для переработки цыплят-бройлеров производительностью в 4000 шт/ч, 4500 шт/ч и 5000 шт/ч, позволило создать для таких линий конвейеров с соответствующей скоростью движения и длиной, а также соот-

ветствующего оборудования для участков обескровливания, шпарки и охлаждения птицы.

Первичная обработка птицы включает в себя:

- операцию навешивания на конвейер;
- электрооглушение (5-20 с);
- убой (не позже чем через 30 с после оглушения);
- обескровливание (путем разреза кожи шеи, яремной вены и сонной артерии, без повреждения трахеи и пищевода). Время обескровливания: кур и цесарок – 90-120 с, уток, гусей и индеек – 150-180 с.

- тепловую обработку (шпарку);
- снятие оперения (для сухопутной птицы горячей водой 52-55⁰С в течение 80-120 с). У водоплавающей птицы перо и пух снимают после обработки паровоздушной смесью в камерах при температуре: для гусей – 76-83⁰С, гусят – 68-70⁰С, утят – 56-72⁰С. Подшпарку крыльев утят проводят при температуре 58-61⁰С, уток – 63-66⁰С в течение 50 с, остальных видов птицы – при температуре 61-65⁰С в течение 50 с. Проводят воскование – для снятия пеньков; 2-3 раза тушку водоплавающей птицы опускают в воскокамеру. После обработки тушки помещают в емкость с водой (2⁰С) на 90-120 с.

- опаливание (для сухопутной птицы, имеющей волосяное перо).

Потрошение тушек птицы осуществляется, как правило, на отдельном конвейере. При потрошении производятся следующие операции:

- отделение голов и ног;
- вскрытие брюшной полости;
- извлечение внутренностей;
- ветсанэкспертиза тушек и внутренних органов, отделение сердца, печени и мышечных желудков, отделение кишечника с клоакой;
- обработка желудков (разрезание, очистка от содержимого, снятие кутикулы);
- удаление зоба, трахеи, пищевода, отделение шеи с кожей или без кожи;
- контроль качества потрошения;
- мойка тушек, а также сбор жира с мышечных желудков

(при необходимости).

Предварительное охлаждение тушек производится на отдельном участке воздушным способом, воздушно-капельным или с помощью воды. Целью охлаждения является снижение температуры в толще грудных мышц до $+4^{\circ}\text{C}$.

Охлажденные тушки и субпродукты сортируются и упаковываются. Тушки сортируют на 2 категории – I и II и упаковывают в пакеты из полимерной пленки (при необходимости тушки могут не упаковываться или упаковываться в термоусадочные пакеты). Упакованные и неупакованные в пакеты тушки направляют на групповое взвешивание в количестве, достаточном для укладки в один ящик. В потрошенные тушки, выпускаемые с комплектом потрахов, вкладывают упакованные в пергамент или полимерную пленку комплект потрахов (сердце, печень, мышечный желудок и шею).

После группового взвешивания тушки упаковывают в ящики (дощатые или из гофрированного картона, металлические или полимерные) и направляют в холодильник для хранения или реализации. Срок годности охлажденной продукции при температуре $0-4^{\circ}\text{C}$ – 4 суток.

Продукция, предназначенная для хранения, подвергается замораживанию в камерах с естественной (40-72 ч) или принудительной циркуляцией воздуха (20-41 ч), или в скороморозильных аппаратах (2,5-4 ч).

После окончания процесса замораживания ящики с тушками помещают в камеру хранения, где температура не должна быть выше -18°C . Срок хранения мороженого мяса зависит от вида птицы и способа упаковки мяса и составляет от 6 до 12 мес.

Технология производство меланжа и яичного порошка. Производство яичных продуктов осуществляется с целью их консервирования и длительного хранения в герметичной таре. В настоящее время для производства яичных продуктов используют замораживание или сушку содержимого яйца. Наибольшее распространение находят замороженный яичный меланж (смесь белка и желтка), и отдельно белок и желток, а также порошок яичный и порошок белка и желтка отдельно.

Яичные продукты удобно хранить и транспортировать. В них в значительной степени замедляются ферментативные процес-

сы и жизнедеятельность микроорганизмов, не происходит усушка, и не возникают различные дефекты, свойственные яйцам.

Меланж получают из доброкачественных свежих и холодильниковых куриных яиц. Использование для меланжа несвежих или разбитых яиц, а также полученных из хозяйств, неблагополучных по инфекционным болезням птиц, не допускается.

Технологический процесс производства меланжа состоит из следующих операций:

- сортировка;
- мойка;
- дезинфекция и разбивка яиц;
- пастеризация и охлаждение;
- разлив массы в банки;
- закатка и маркировка банок;
- замораживание и хранение

Сортировка яиц осуществляется просвечиванием и визуально, непригодные яйца отделяют. Обращают внимание на цвет, чистоту и целостность скорлупы, толщины; состояние белка и желтка, величину пуги, наличие пороков. Получить меланж высокого качества можно только из яиц с чистой скорлупой, хранившихся не более 10 дней. Яйца с загрязненной скорлупой могут быть использованы для меланжа только в случае, если после их снесения и до переработки прошло не более 5 дней, а температура их хранения не превышала 20⁰С. Разрешается использовать яйца II категории при условии, если скорлупа чистая, а срок хранения не превышал 20 дней при температуре не выше 20⁰С.

Необходимо отметить, что санитарная обработка яиц, предусмотренная биотехнологической инструкцией, не всегда гарантирует стерильность его содержимого, в случаях, когда микрофлора проникла внутрь.

После сортировки яйца подвергают санитарной обработке: мойке водой или разрешенными моющими средствами, дезинфекции и сушки.

Грязные яйца до мойки замачивают в растворе хлорной извести, содержащем 0,2% активного хлора при температуре 25-28⁰С в течение 30 мин. Если яйца загрязнены сильно, то для мойки и дезинфекции скорлупы в воду добавляют 0,5% кальци-

нированной соды и 0,2% каустической соды, экспозиция мойки – 20-30 с.

Мытые и продезинфицированные яйца подсушивают, разбивают и отделяют содержимое от скорлупы, а при необходимости и белка и желтка вручную или с помощью машин. Для отделения белка от желтка содержимое выливают в чашечку, имеющую отверстия в дне. Желток остается в чашечке, а белок через отверстия стекает в специальную посуду. При обнаружении дефектов содержимое удаляется.

В помещении, где разбивают яйца, температура воздуха должна быть не выше 10⁰С.

После проверки качества содержимое яйца выливают в бак для сбора доброкачественной яичной массы и пропускают через фильтр для очистки, при этом удаляются остатки скорлупы, градинки, белковые оболочки. Одновременно проводят перемешивание до образования однородной массы. В качестве фильтра можно использовать фильтры, применяемые в молочном производстве.

Полученную яичную массу пастеризуют при температуре 62-65⁰С в пластинчатом пастеризаторе. Пастеризация считается нормальной, если погибает 98-99% вегетативной микрофлоры. Споры же бактерий остаются жизнеспособными.

После пастеризации массу охлаждают и фасуют в стерильные банки из белой жести массой 2,8, 4, 5 и 8 кг. При заполнении в банке оставляют свободное пространство, так как при замораживании объем меланжа увеличивается на 5-7%.

Прямоугольные банки закрывают колпачком и запаивают припоем (60% олова и 40% свинца) с применением 12%-ной канифоли в спирте. Применение соляной кислоты при запаивании запрещено.

Круглые банки закрывают крышкой и закатывают с помощью машины.

Банки маркируют несмываемой краской или наклеивают этикетки с указанием предприятия-изготовителя, наименования продукта, массы (нетто и брутто), даты выработки, номера партии, технических условий.

Яичный меланж замораживают при температуре минус 18-20⁰С. Процесс замораживания считается законченным, когда

температура в центре банки достигает 6°C , а в наружных слоях – 12°C . Более низкие температуры ведут к необратимым изменениям коллоида.

В зависимости от размера банок, замораживание длится 40-70 часов. Банки в морозильной камере размещают в шахматном порядке.

Хранят меланж при температуре – $8-9^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 70-85%. При соблюдении санитарно-гигиенических условий производства меланж можно хранить 8 мес. и более.

Технология получения мороженого белка или желтка аналогична яичному меланжу. Для выработки меланжа не разрешается использовать утиные и гусиные яйца, а также куриные с посторонним запахом или с пищевыми дефектами. Норма выхода составляет 87-88% от исходного сырья.

Важное значение для сохранения качества имеют условия размораживания меланжа: медленное размораживание с постоянным повышением температуры, начиная от 0°C до $18-20^{\circ}\text{C}$ позволяет исключить его расслаивание и образование осадка вследствие коагуляции белков.

Качество определяют по цвету, запаху, вкусу, консистенции, содержанию воды, наличию посторонних примесей, общей кислотности по Тернеру (не более 15°T) и значению рН (не ниже 7).

Яичный порошок – высокопитательный, концентрированный, устойчивый при хранении продукт, вырабатывается из свежих и холодильниковых яиц, а также из меланжа. Разрешается использовать яйца с поврежденной скорлупой, но с целой подскорлупной оболочкой при условии, что срок их хранения не превышает одних суток.

Яйца с посторонним запахом и привкусом, с наличием дефектов, а также гусиные и утиные не допускаются к производству яичного порошка. Кроме яичного порошка производятся сухие продукты из белка и желтка.

При производстве сухих яичных продуктов содержимое яйца обрабатывают аналогично, что и при выработке меланжа, начиная от сортировки яиц и до пастеризации яичной массы включительно. В дальнейшем яичную массу подвергают сушке, фасовке, упаковке и хранению.

В случае использования для сушки мороженых яичных продуктов их предварительно размораживают при температуре не выше 20⁰С.

Сушка яичной массы является наиболее важным технологическим звеном, в значительной степени определяющим качество получаемого продукта.

Эффективность сушки устанавливается выбором режима, включающего температуру, относительную влажность воздуха и продолжительность нагревания.

При установлении режима сушки следует не допускать нагревания массы выше температуры, при которой происходит денатурация белков (60⁰С). Поэтому температуру и продолжительность сушки выбирают с расчетом, чтобы денатурация белков была минимальной, а сушка – наиболее эффективной.

Для сушки используют дисковые (центробежные) и форсунчатые распылители. Из дисковых распылителей наибольшее распространение нашли сушилки с паратурбинным приводом. Процесс происходит в цилиндрической сушильной камере, в нижней части которой расположена воздухонаправляющая колонка, через нее поступает горячий воздух. В башне установлена паровая турбина и распылительный диск с частотой вращения 7000 об/мин.

Распыление яичной массы происходит за счет центробежной силы вращающегося диска с отверстиями. Яичная масса отбрасывается к периферии диска и через трубки попадает в сушильную камеру со скоростью 120-160 м/с. Встречная воздушная струя дробит капли массы на мельчайшие частицы. Воздух в зоне распыления нагрет до 45-50⁰С.

Образовавшиеся после распыления частицы яичной массы постепенно оседают на дне камеры, при этом происходит их высушивание до состояния порошка. Эффект высушивания состоит в том, что в период оседания частиц в камере с ее поверхности испаряется вода, в тоже время не происходит нагрева белков до критической температуры (60⁰С), что исключает их денатурацию.

Воздух мгновенно поглощает освободившуюся влагу и удаляется из камеры в атмосферу, предварительно очищенный фильтром. Высушенный продукт падает на дно камеры, откуда его направляют в упаковочное отделение.

Форсуночная сушилка отличается от дисковой способом распыления яичной массы. Форсунки могут быть вращающимися или не неподвижными. Яичная масса под давлением 100-120 атм. подается в распылительные форсунки, где превращается в мелко распыленное состояние (в виде тумана), затем высушивается подогретым в калорифере до 130°C воздухом, поступающим навстречу. При их соприкосновении температура снижается до $43-46^{\circ}\text{C}$. Высушенный продукт оседает на дно камеры сушилки, затем подается в охлажденное сито, непрерывно перемешивается. Готовый продукт собирается в металлические баки, а затем поступает в расфасовку.

Основным требованием, предъявляемым к сушилкам, является обеспечение стерильности, что гарантируется фильтрацией и стерилизацией воздуха, подаваемого для сушки продукта, чистотой помещений и оборудования.

Яичный порошок выпускают в брикетах или насыпью. Брикет заворачивают в 2 слоя бумаги: 1-й состоит из пергамента, 2-й – из чистой бумаги, который одновременно является этикеткой. Брикеты готовят под давлением 80-100 кг/см² в формах с максимальным удалением воздуха. В порошке без брикетирования содержится воздуха 45-60%.

Брикет упаковывают в картонные коробки или деревянные ящики массой не более 30 кг.

Яичный порошок насыпью упаковывают в фанерные барабаны или бочки емкостью 50 кг, а также в герметичные или плотно закрывающиеся банки из белой, консервной жести, массой не более 10 кг и картонные коробки (до 500 г). Тару выстилают двумя слоями пергамента, парафиновой или плотной бумаги.

Тару маркируют этикетками с указанием предприятия, продукта, массы, количество упаковок, номер партии, дата изготовления, ГОСТ и указание «хранить в сухом прохладном месте».

Срок хранения при температуре $+2^{\circ}\text{C}$ и влажности 60-70% до 2-х лет, а при 20°C и влажности воздуха 75% - до 6 мес. Норма выхода яичного порошка влажностью 7% составляет 27,4% массы меланжа. Для получения 1 кг порошка требуется 3,65 кг меланжа.

Яичный порошок должен иметь светло-желтый цвет, порошкообразную консистенцию, без комочков, вкус и запах спе-

цифический, характерный для высушенного яйца, без постороннего привкуса и запаха.

Сухой желток должен иметь желтый с оранжевым оттенком цвет, равномерный по всей массе. Вкус и запах, свойственные высушенному желтку, без постороннего привкуса и запаха. Консистенция порошкообразная, комочки легко раздавливаются.

Сухой белок – желтовато-белого цвета, однородный по всей массе, со свойственным белку запахом и вкусу, без посторонних привкусов и запахов, консистенция порошкообразная, без комочков.

Технология переработки перо-пухового сырья. Как известно, в зависимости от функционального назначения различают следующие виды перьев: контурные, пух и промежуточные. Из них наиболее ценные пуховые перья.

В настоящее время около 70% перо-пухового сырья используется для производства перьевой муки, содержащей 9-10% воды, 68-75% протеина, 4-5% клетчатки и 8-20% золы и 30% сырья для производства перо-пуховых изделий (перин, подушек, спальных мешков, одеял, детской одежды и др.).

Перо-пуховое сырье подразделяют по видам птицы (на куриное, гусиное, утиное, индюшиное и цесариное) и по способу его получения (при убое, с живой или павшей птицы).

Выход пера и пуха в среднем на 1 голову (г) от птицы разных видов следующий:

- гуси – 300 контурные – 51,8%, подкрылок – 21,6%, пух – 17,5%, пичее перо – 9,1%;
- гусята – 180 контурные – 60,4%, подкрылок – 24,6%, пух – 15,0%;
- утки – 130 контурные – 65,1, подкрылок – 23,4%, пух – 11,5%;
- утята – 75 контурные – 67,5%, подкрылок – 24,5%, пух – 8,5%;
- куры – 120 контурные – 76,4%, подкрылок – 23,6%;
- цыплята – 80 контурные 76,6%, подкрылок – 23,4%;
- индейки – 350 контурные – 73,1%, подкрылок – 26,9%.

Из чистого пера делают цветы, поплавки для удочек, зубочистки.

Перья подкрылка (их длина 8-23 см) идут, как правило, для производства перьевой муки.

Наибольшую ценность имеет гусиный пух, характеризующийся высокими теплозащитными свойствами. От уток также

получают ценных пух, но его значительно меньше.

Перо кур и индеек менее ценно, чем перо водоплавающей птицы. Оно имеет грубый ломкий стержень, характеризующийся малой упругостью и меньшей легкостью, довольно легко сваливается, образуя комки. В его состав входят подкрылок (маховые и рулевые перья) и мелкое перо. У кур и индеек в оперении пух отсутствует. Мелкое куриное и индюшиное перо используют при производстве пухо-перовых изделий (подушек, перин, одеял и т.д.), а куриное – дамских шляп, перьевой муки и др.

Качество перо-пухового сырья оценивается в специальных лабораториях по следующим показателям:

- размеру пера, который колеблется в пределах 1-35 см;
- массе пера и пуха, получаемых с одной головы при убойе птицы или при прижизненной оценке (гусей);
- водоотталкивающие и теплоизоляционные свойства;
- плотность, упругость и сопротивление излому;
- внешний вид и запах. Перо всех видов с.-х. птицы должно быть чистым, целым, с хорошей упругостью, запах пуха и пера – естественный, без плесневых, гнилостных и других посторонних запахов.

Сдаваемое сырье не должно быть повреждено молью. Допускается влажность не более 12%, содержание недоразвитых перьев не более 1,5%, слипшихся перьев – до 5, пыли – до 1,5%.

Гусиное перо и пух – наиболее высокоценное сырье. В ряде стран (Болгария, Венгрия, Германия, Россия, Украина и др.) разработана технология получения перо-пухового сырья методом прижизненной ощипки гусей. Во Франции ощипывают и индеек 2 раза в год (летом и осенью).

Снятое с живой птицы перо, ценится выше, чем от убитой птицы, так как более чистое. Ощипку проводят в теплое время, с учетом возраста и физиологического состояния гусей. У ремонтного молодняка перо можно ощипывать трижды: 1-й раз в 60-70-дневном возрасте, 2-й – в 115-125-дневном, 3-й – в 160-170-дневном. С одной головы получают 60, 80 и 100 г соответственно перо-пухового сырья. Взрослых гусей следует ощипывать первый раз после окончания яйцекладки, в конце мая – начале июня и 2-й раз – в конце августа – начале сентября, что-

бы гуси могли опериться к холодам. В последующие годы перо выщипывают в такие же сроки.

Сначала проводят пробную ощипку, выдергивая перья на разных участках тела. Чтобы не повредить кожу, большим и указательным пальцами правой руки захватывают небольшой пучок перьев и пуха и выдергивают в направлении их залегания. Нельзя ощипывать голову, крылья, верхнюю часть шеи, перья с зоба, хвоста и бедер.

К массовой ощипке можно приступать только в том случае, если перо выдергивается без особых усилий и имеет сухой очин светлого цвета. Нельзя проводить ощипку, если нижняя часть очина наполнена кровью. Это указывает на то, что рост пера не закончен. Ощипка незрелого пера вызывает беспокойство у птицы, а сами перья не представляют ценности. Птицу, имеющую поражение кожи и большую не ощипывают.

Рекомендуется проводить массовую ощипку перед началом естественной линьки, так как перо хорошо выдергивается и быстро отрастает.

Поскольку ощипка – это стресс, то для его профилактики в течение 3-4 дней до и после ощипки гусям дают комплекс витаминов (А, К, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В_с, В₁₂, холин-хлорида, С). Перед ощипкой гусей выдерживают 1 день без корма.

Начинать ощипку гусей лучше всего с заднего конца киля грудной кости. Гуся кладут на колени спиной вниз, шею отгибают назад и придерживают локтем левой руки. Живот ощипывают до перьев зоба, затем переходят на заднюю часть спины и бока. В последнюю очередь ощипывают переднюю часть спины и основание шеи. Желательно пух и перо выщипывать отдельно – сначала перо, а затем пух.

Через 3 недели после ощипывания при хорошем кормлении и содержании, гусей трудно отличить от неощипанных, а через 2 мес. оперение полностью восстанавливается.

Технология производства сухих белковых кормов из отходов продуктов птицеводства. Для выработки кормов животного происхождения в качестве сырья используют:

- отходы, получаемые при переработке птицы (кровь, кишечник, легкие, почки, селезенка, яичники, семенники, кутикула мышечных желудков, а также кости, сухожилия, головы и ноги);

- тушки больной и павшей птицы, допускаемые ветеринарно-санитарной экспертизой к переработке их на корма;
- отходы инкубации и выбракованных суточных цыплят;
- малоценное перо (подкрылок);
- отходы фабрик перо-пуховых изделий и др.

Сырье, используемое при производстве кормов животного происхождения и технического жира, подразделяют на две группы:

1 группа – нежирносодержащие (жира не более 16% сухого остатка), которое используют для производства кормовой муки (кости, сухожилия, головы, ноги, кишечник, подкрылок);

2 группа – жиросодержащие (жира более 16% сухого остатка), из которого вырабатывают технический жир и кормовую муку (тушки больной и павшей птицы, брак колбасного и кулинарного производства, испорченный жир, жир после обжарки котлет, пирожков, отходы инкубации).

Технология переработки сырья предусматривает следующие операции:

- частичное обезвоживание;
- разварка;
- стерилизация и сушка муки

В зависимости от используемого сырья кормовую муку подразделяют на мясную, мясокостную, костную, кровяную и перьевую.

Благодаря большому содержанию полноценных белков, солей кальция и фосфора в сухих кормах животного происхождения они являются продуктом высокой кормовой ценности. Жир повышает кормовую ценность муки, но при большом содержании его в муке быстро окисляется, продукт портится. Чтобы предотвратить окисление жира вводят антиоксиданты.

Жир технический широко применяют для выработки мыла, глицерина, смазочных масел, в кожевенном, текстильном производстве и т.д.

Технология переработки помета. В сутки одна курица выделяет 200 г помета с содержанием 20% или 40 г сухого помета. В сухом помете содержится около 10% переваримого протеина и небелкового азота в количестве, эквивалентном 20% сырого протеина. Таким образом, около 60% скормленного птице протеина выделяется с пометом, который после соответствующей обработки можно использовать повторно. Так, в ряде стран

сухой помёт применяют в качестве кормовой добавки в рационах для жвачных (крупного рогатого скота).

Известно так же, что птичий помёт является прекрасным органическим удобрением, так как содержит большое количество питательных веществ необходимых для растений.

Поскольку сырой птичий помёт имеет высокую бактериальную обсемененность, которая достигает 4×10^8 в 1 грамме, в том числе кишечной палочки - 4×10^2 , фекальных стрептококков - 9×10^3 , то его необходимо перед применением обеззараживать.

Применяют для обеззараживания помёта следующие способы:

- биотермический;
- химический;
- физический;
- термический

При биотермической обработке помёт обеззараживают на площадках с твердым покрытием. Помёт или компост укладывают в бурты высотой до 2 м, шириной до 2,5 м. Влажность обрабатываемой массы не должна превышать 70%. Для снижения его влажности рекомендуется закладывать в бурты помёт с добавлением соломы, торфа или опилок. Массу не утрамбовывают. Бурты сверху покрывают соломой, опилками или землей, слоем 20-30 см. При этих условиях под действием микроорганизмов в буртах уже на 3-й день хранения навоз самосогревается до температуры 70°C и на таком уровне держится в течение 2 мес. летом и 3-х месяцев в холодное время года. За это время личинки и яйца гельминтов погибают полностью, семена трав теряют всхожесть. В некоторых хозяйствах для повышения агрохимических свойств удобрений при компостировании добавляют различные наполнители (хлорид калия, фосфорную муку и т.д.).

Химический способ обработки помёта применяется в небольших объемах при вспышках инфекционных заболеваний. Химическое обеззараживание проводят с помощью формальдегида (0,04%) при содержании сухого вещества в пределах 13% и 3-6-часовой гомогенизации его.

В жидкую фракцию вводят формалин с помощью автоматических дозаторов в несколько точек емкости.

При использовании формалина или формальдегида, кроме обеззараживающего эффекта, достигается нейтрализация вред-

ных газов и дурнопахнущих веществ. Такие стоки можно использовать для повторного использования на ферме.

Наиболее прогрессивные приемы переработки помета – его сушка и обеззараживание высокими температурами. Нагрев помета до 100⁰С в течение 20 мин. снижает бактериальную обсемененность до уровня, позволяющего использовать его для кормовых целей. Сухой обеззараженный помет удобен для хранения, транспортирования и расфасовки, не загрязняет окружающую среду.

Сушат птичий помет в специальных установках отечественного или импортного производства.

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите операции технологического процесса переработки птицы?
2. Как охлаждают и хранят тушки после убоя?
3. В чём заключается суть глубокой переработки мяса птицы?
4. Для чего осуществляется производство яичных продуктов?
5. Что такое яичный меланж и яичный порошок?
6. Из каких последовательных операций состоит технологический процесс производства меланжа и яичного порошка?
7. Из какого сырья осуществляют выработку сухих белковых кормов?
8. Какие способы применяются при переработке птичьего помета?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Бессарабов Б.Ф. Практикум по инкубации яиц и эмбриологии сельскохозяйственной птицы: учебное пособие для вузов по специальности «Зоотехния». 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1992. 145 с.
2. Бессарабов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столляр Т.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: учебник для студентов вузов по специальности «Птицеводство», 310700 – «Зоотехния». 2-е изд., доп. СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2005. 352 с.
3. Боголюбовский С.И. Селекция сельскохозяйственной птицы: учебное пособие для вузов по специальности «Зоотехния». М.: Агропромиздат, 1991. 285 с.
4. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Зоотехния» / под ред. И.И. Кочиш. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2007. 415 с.
5. Пигарев Н.В., Бондарев Э.И., Раецкий А.В. Практикум по птицеводству. М.: Колос, 1996. 175 с.
6. Стрельцов В.А., Подольников В.Е. Птицеводство: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторно-практических занятий для студентов заочного обучения по специальности 36.03.02 Зоотехния. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. 57 с.

Дополнительная литература

7. Промышленное птицеводство / А.П. Агеечкин, Ф.Ф. Алексеев, А.В. Аралов и др.; под общ. ред. акад. РАСХН В.И. Фисинина. Сергиев-Посад, 2005. С. 243-263.
8. Егоров И., Андрианова Е., Присяжная Л. Абиопептид в кормлении бройлеров // Птицеводство. 2009. № 3. С. 25–26.
9. Житенко П.В., Серегин И.Г., Никитченко В.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология переработки птицы. М.: Аквариум, 2001. С. 16, 56.
10. Мясные качества бройлеров с повышенной живой массой / Е. Конюков, М. Лысенко, Т. Столляр и др. // Мясная индустрия. 1999. № 4. С. 31-32.

11. Кочиш И.И., Сидоренко Л.И., Щербатов В.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учебники и учебные пособия для студентов вузов. М.: КолосС, 2005. 203 с.
12. Кочиш И.И., Кривопишин И.П., Чернов К.П. Селекция в птицеводстве. М.: Колос, 1992. 272 с.
13. Технология производства, хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства / А.Ф. Крисанов, Д.П. Хайсанов, В.Е. Улитко и др.; под ред. А.Ф. Крисанова и Д.П. Хайсанова. М.: Колос, 2000. С. 131-138, 148-149.
14. Лобзов, К.И., Митрофанов Н.С., Хлебников В.И. Переработка мяса птицы и яиц. М.: Агропромиздат, 1987. 240 с.
15. Лысенко В. Утилизация органических отходов // Животноводство России. 2007. № 3. С. 8-9.
16. Лысенко В.П. Технологические графики-карты в промышленном птицеводстве. Саратов: Приволжское книжное изд-во, 1991. 115 с.
17. Макарецв Н.Г., Топорова Л.В., Архипов А.В. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003. 808 с.
18. Новая технологическая инструкция по производству мяса птицы / И. Маковеев, С. Козак, Н.Митрофанов и др. // Птицеводство. 2006. № 8. С. 40-41.
19. Митрофанов Н., Маковеев И. Регулирование процесса производства мяса птицы по контрольным точкам // Птицеводство. 2007. № 10. С. 44-48.
20. Мясное птицеводство: учебное пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / Ф.Ф. Алексеев и др.; под ред. В.И. Фисинин. СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007. 416 с.
21. Промышленное птицеводство / сост.: В.И. Фисинин, Г.А. Тардатьян. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1991. 544 с.
22. Ракецкий П.П., Казаровец Н.В. Птицеводство: учебное пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / под ред. П.П. Ракецкого. Минск: ИВЦ Минфина, 2011. 431 с.
23. Рахманов А.И. Особенности функциональных систем и основы этологии сельскохозяйственной птицы: учебное пособие для вузов. М.: Агроконсалт, 2003. 96 с.

24. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов М.: Колос, 2000. 367 с.

25. Производство куриных яиц: учебно-практическое пособие / Ю.А. Рябоконь, И.И. Ивко, В.А. Мельник и др. Харьков: Эспада, 2005. 304 с.

26. Смирнов А.В. Организация и методика ветеринарно-санитарной экспертизы куриных яиц // Практик. 2006. № 6. С. 26-32.

27. Снежков Н.И., Смирнова В.Н., Прокофьева Г.Н. Технология первичной переработки продуктов животноводства: практикум. М.: Изд-во МСХА, 1998. 112 с.

28. Животноводство / Д.В. Степанов, В.С. Кочкарев, В.С. Никульников и др. М.: Колос, 2006. С. 527-531.

29. Основы зоотехнии: учебное пособие / В.А. Стрельцов, В.П. Колесень, Г.Г. Нуриев, С.И. Шепелев, И.В. Малявко. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. С.193-239.

30. Стрельцов, В.А., Ткачева Н.С. Продуктивность кур-несушек в зависимости от их живой массы в 18-недельном возрасте // Инновационные технологии в животноводстве: тез. докладов Международной научно-практической конференции (7-8 октября 2010 г.). Жодино, 2010. С. 186-189.

31. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Продуктивные качества финального гибрида мясного кросса Кобб-500, полученного от разных родительских стад // Известия Оренбургского ГАУ. 2019. № 4 (78). С. 236-238.

32. Третьяков Н.П., Бессарабов Б.Ф., Крок Г.С. Инкубация с основами эмбриологии. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1990. 192 с.

33. Третьяков Н.П., Бессарабов Б.Ф. Переработка продуктов птицеводства. М.: Агропромиздат, 1985. 287 с.

34. Фисинин В.И. Обзор об основных итогах работы птицеводства и проекте Федеральной целевой программы развития птицеводства в 2003-2005 гг. и на период до 2010 г.: справочник оператора рынка // Птицеводство России. М.: Агриком Консалтинг/Агропром, 2004. С. 13-29.

35. Фисинин В.И., Сурай П., Папазян Т. Преджстартерное кормление цыплят: проблемы и решения // Птицеводство. 2010. № 3. С. 2-7.

36. Фисинин В.И., Кавтарашвилли А.Ш. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу // Птицеводство. 2016. № 5. С. 25-31.

37. Фисинин В. Мировые и российские тренды развития птицеводства // Животноводство России. 2018. № 4. С. 2-4.

38. Напольное содержание бройлеров с поэтапным убоем стада / В. Хамитова, А. Османян, А. Герасимов, И. Чередов // Птицеводство. 2012. № 12. С. 13-15.

39. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных: учебники и учебные пособия для студентов вузов. М.: КолосС, 2004. 692 с.

40. Технология производства продукции животноводства / Г.С. Шарафутдинов, Г.В. Родионов, А.И. Любимов и др.; под общ. ред. Г.С. Шарафутдинова. Казань: Изд-во Казанского унта, 2006. С. 274-288.

41. Шляхтунов В.И. Технология производства мяса и мясных продуктов: учебное пособие для студентов вузов по специальностям Ветеринарная санитария и экспертиза; Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Минск: Техноперспектива, 2010. 471 с.

42. Научно-производственный журнал «Птицеводство».

43. Журнал «Птицефабрика».

44. Журнал «Птица и птицепродукты».

45. Журнал «Животноводство России».

46. Журнал «Зоотехния».

47. Журнал «Главный зоотехник».

48. Журнал «Комбикорма».

49. Журнал «Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство».

Учебное издание

Стрельцов Владимир Антонович
Рябичева Ангелина Евгеньевна

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ

Учебно-методическое пособие
по изучению дисциплины и самостоятельной работы
для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 06.11.2019 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 6,74. Тираж 50 экз. Изд. № 6527.

Издательство Брянский государственный аграрный университет
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ