

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**Н.А. Садовов**



# **ГИГИЕНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

**Рекомендовано учебно-методическим объединением  
высших учебных заведений Республики Беларусь  
по образованию в области сельского хозяйства  
в качестве учебно-методического пособия**

**Для студентов сельскохозяйственных  
высших учебных заведений специальности  
1-74 03 01 – Зоотехния специализации  
1-74 03 01 03 – Птицеводство**

**Горки 2009**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

---

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

---

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

---

---

Н.А. Садо́мов

# ГИГИЕНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Рекомендовано учебно-методическим объединением  
высших учебных заведений Республики Беларусь  
по образованию в области сельского хозяйства  
в качестве учебно-методического пособия

Для студентов сельскохозяйственных  
высших учебных заведений специальности  
1-74 03 01 – Зоотехния специализации  
1-74 03 01 03 – Птицеводство

Горки 2009

УДК 619:613.636.083 (075.8)  
ББК 48 я 73  
С27

Одобрено методической комиссией зооинженерного факультета 10. 01. 2008  
(протокол №2).

**Садо́мов, Н.А.**

С 27 Гигиена сельскохозяйственной птицы: учебно-методическое пособие. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. 112с.

**ISBN 978-985-467-194-9**

Рассмотрены вопросы гигиены воздушной среды птичников, зоогигиенические требования к кормлению и поению птицы, гигиеническая оценка качества инкубационных яиц, способы содержания сельскохозяйственной птицы, гигиена содержания уток, индек, гусей, гигиена производства мяса нетрадиционных видов птицы.

Для студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений специальности 1-74 03 01 – Зоотехния специализации 1-74 03 01 03 – Птицеводство.

Таблиц 7. Рис. 26. Библиогр. 8.

Рецензенты: Н.Н. ЛИСИЦКАЯ, канд. с.-х. наук, доцент, Белорусской государственной сельскохозяйственной академии; В.А. МЕДВЕДСКИЙ, доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой зоогигиены Витебской государственной академии ветеринарной медицины.

**УДК 619:613.636.083 (075.8)**  
**ББК 48 я 73**

**ISBN 978-985-467-194-9**

© Н.А. Садо́мов, 2009  
© Учреждение образования  
«Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2009

## ВВЕДЕНИЕ

Интенсификация птицеводства, сопровождающаяся значительным повышением продуктивности и оплаты корма, а также увеличением выхода продукции с единицы производственных площадей, возможна только при создании оптимального микроклимата.

На микроклимат птичников оказывают влияние технология содержания, плотность посадки птицы, количество и качество подстилки, уровень кормления, видовой и возрастной состав поголовья.

Ухудшение микроклимата сопровождается не только снижением продуктивности и жизнеспособности, но и повышением расхода кормов на единицу продукции, что приносит значительный экономический ущерб.

Стоимость кормов для получения высокой продуктивности птицы в условиях нерегулируемой среды в 4 раза выше стоимости оборудования, электричества и топлива, используемых для создания оптимального микроклимата. Организация полноценного кормления и поения доброкачественной водой является одной из актуальных задач повышения продуктивности птицы и профилактики заболеваний.

Перевод птицеводства на промышленную основу потребовал и коренной перестройки технологии инкубации. Взамен устаревших типов инкубаторов создаются новые конструкции.

Инкубация – очень короткий во времени, но очень важный этап онтогенеза. Если взрослая птица относительно легко адаптируется к широкому диапазону зооигиенических факторов, то зародыш нормально развивается только в узком диапазоне интенсивности факторов внешней среды.

Современная технология производства продуктов птицеводства на промышленной основе включает использование высокопродуктивной гибридной птицы, применение сбалансированных комбикормов, рациональные способы содержания птицы в помещениях с регулируемым микроклиматом, наилучшую организацию труда, механизацию и автоматизацию производственных процессов, а также схему эффективных зооигиенических и ветеринарно-санитарных мероприятий.

Развитие птицеводства характеризуется техническим перевооружением отрасли на основе внедрения более прогрессивных технологий, новых машин и оборудования.

Повышение эффективности производства яиц и мяса связано с по-

стоянным возрастанием концентрации поголовья, что способствует увеличению их выхода с единицы производственной площади и, следовательно, повышает рентабельность птицеводства.

Рост плотности посадки может дать полноценные результаты только при соответствии физиологических потребностей высокопродуктивной птицы искусственно создаваемому комплексу технологических и зоогигиенических факторов.

Целью настоящего учебно-методического пособия является систематизирование и дополнение имеющихся данных о значении и регулировании воздушной среды, инкубации, организации полноценного кормления и поения доброкачественной водой в современных условиях ведения птицеводства.

# 1. ГИГИЕНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПТИЧНИКОВ

## 1.1. Гигиеническое значение температуры и влажности воздуха птичников

*Температура окружающей среды* оказывает значительное влияние на процессы теплообмена, что сопровождается изменением потребности в обменной энергии, поедаемости кормов, потреблении кислорода и воды. В связи с недостаточностью развития механизма терморегуляции у птицы она не может, как животное, быстро приспосабливаться к резким изменениям температуры. Значительное повышение или падение температуры приводит к задержке роста, развития и уменьшению продуктивности. Несмотря на большое количество исследований, выполненных на протяжении многих десятилетий, вопросы нормирования оптимального температурного режима до сих пор окончательно не решены. Очевидно, это обусловлено, с одной стороны, созданием новых специализированных линий и кроссов птицы, отличающихся повышенной чувствительностью к термическому фактору, с другой – различиями в технологии содержания, а также стремлением регулировать потребление кормов путем изменения температурного режима.

Оптимальный температурный режим зависит от возрастных и породных особенностей птицы, климатической зоны и системы содержания. На рост, развитие цыплят и продуктивность кур отрицательное влияние оказывает низкая температура, при которой отмечается увеличение поедаемости кормов, часть их идет на образование тепла.

У цыплят механизмы терморегуляции несовершенны и вследствие относительно большой поверхности тела в первые 10 дней жизни в условиях нерегулируемой среды теплоотдача превышает теплопродукцию. Отсюда исключительная чувствительность молодняка до 10-дневного возраста к неблагоприятному термическому воздействию, которое определяет формирование механизмов терморегуляции, связанных с поддержанием температурного гомеостаза. Скорость формирования этих механизмов прямо пропорциональна устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов среды. Зарубежные исследователи показали, что для суточных цыплят снижение температуры воздуха до 20°C в течение 1,5 ч обусловило уменьшение температуры тела на 2°C (с 38,8 до 36,7°C), а после 6-часового воздействия – до 34,6°C. У молодняка с пониженной температурой тела в крови уменьшается содержание гемоглобина, эритроцитов, сахара, общего белка, падает живая масса, отход возрастает до 49–57%.

*Оптимальный температурный режим* для цыплят зависит от сис-

темы выращивания и способов обогрева. В первые сутки для цыплят в клетках устанавливают температуру 33–32°C, затем в дальнейшем ее снижают на 2–3 °С каждую пятидневку. Регулирование температуры в этот период следует проводить не только по показаниям приборов, но и по поведению цыплят. При температуре ниже оптимальной цыплята скучиваются и жалобно пищат и, наоборот, при повышенной температуре они становятся вялыми, много пьют и мало потребляют корма.

*В холодный и переходный периоды* года объем воздухообмена в клеточных залах должен быть: в 10-дневном возрасте цыплят – 5,6 м<sup>3</sup>/ч; в 20-дневном – 4,5; в 30-дневном – 2,7 и в 60-дневном – 2,4 м<sup>3</sup>/ч на 1 кг живой массы.

В летний период воздухообмен для цыплят до 30-дневного возраста составляет 6,3 м<sup>3</sup>/ч, а с 30 до 60-дневного возраста – 4 м<sup>3</sup>/ч на 1 кг живой массы.

Повышенный температурный режим (на 3–5°C выше, чем по (Отраслевому регламенту 2007) выращивания цыплят яичного направления в сочетании с высоким уровнем воздухообмена способствовал увеличению естественной резистентности организма цыплят, напряженности иммунитета против псевдочумы, уменьшению случаев заболевания цыплят пуллорозом.

Строгое соблюдение температурного режима при выращивании цыплят имеет большое значение с точки зрения повышения неспецифической устойчивости организма к инфекционным заболеваниям.

Ускоренное формирование терморегуляторных процессов у молодняка до уровня взрослой птицы свидетельствует о повышении жизнеспособности и резистентности растущего молодняка, что подтверждается высокими показателями сохранности и приростов. Низкие температуры не только увеличивают расход кормов, но и, обуславливая недостаточное кровенаполнение легких и уменьшение подвижности респираторного эпителия, приводят к понижению резистентности птицы к респираторным и другим заболеваниям.

Так, по данным Г. К. Волкова и других, при выращивании 60-дневных молодок с понижением температуры воздуха на 7–8°C по сравнению с оптимальной установлено снижение приростов, в сыворотке крови увеличилось содержание сиаловых кислот и уменьшилось содержание глюкозы, пировиноградной кислоты, общего белка, а также витаминов А и С. Это способствовало заболеванию птицы колибактериозом.

Сотрудники института птицеводства в США провели 2 опыта на 14-дневных цыплятах породы белый леггорн (по 48 петушков и куро-

чек), разделенных на 3 группы, которых выращивали при температуре окружающей среды 21, 29 или 35°C. Возраст полового созревания пестушков снижался по мере увеличения температуры. Первые эякуляты были получены в 54 и 56-дневном возрасте при температуре окружающей среды 35°C, а при температуре 21°C – в 68 и 63-дневном. Половое созревание курочек значительно задерживалось при высоких температурах, что снижало их дальнейшую продуктивность.

За последние годы в связи с дальнейшей интенсификацией промышленного птицеводства, применением новых специализированных кроссов яичных кур наметилась тенденция к использованию повышенной температуры при содержании кур. Так, голландские исследователи получили при средней температуре в птичниках 17,7; 19,7; 21,6 и 24,4°C на 1 курицу соответственно по 251, 253, 256 и 250 яиц со средней массой 1 яйца 59,7, 59,7, 59,0 и 57,9 г. Затраты кормов на 1 кг яиц составили соответственно 2,48, 2,46, 2,34 и 2,30 кг.

По данным американских исследователей, оптимальная температура для кур-несушек равняется 20–21°C. С понижением температуры воздуха на каждый градус ниже оптимальной яйценоскость уменьшается на 0,5% и увеличивается потребление кормов на 1,5%. Повышение температуры воздуха на 1° между 25 и 30°C снижает интенсивность кладки на 1,5%, массу яиц – на 0,3 г, потребление кормов – на 1,5%. Потребность птицы в обменной энергии корма на каждые 0,55°C повышения температуры окружающей среды понижается в среднем на 1%, потребность кур в протеине при этом увеличивается на 1%. При температуре окружающей среды 21°C несушкам на каждые 454 г потребляемого ими корма необходимо обеспечить в среднем 908 г питьевой воды, а на каждые 0,55°C повышения температуры потребность в воде возрастает в среднем на 4%. На основании этих данных легко рассчитать потребность в воде, кормах, обменной энергии и протеине в зависимости от температуры.

Аналогично предыдущему, если в рационе содержится 15% протеина, то с повышением температуры от 21 до 26,7°C содержание протеина нужно повысить на 10%, т. е. до 16,5%.

С повышением температуры вследствие увеличения потребления воды влажность помета возрастает с 74 до 81%. Это создает дополнительные трудности по удалению помета, увеличивает его разложение и повышает содержание аммиака в воздухе птичников.

Реакция кур на различную температуру в значительной степени зависит от состояния ее оперения. Так, установлено, что при 22°C расход энергии у кур с удаленным оперением был примерно на 85% больше,



чем у нормально оперенных. В результате соприкосновения кур друг с другом и со стенками клетки при плотности посадки в клетке по 2 и 3 головы потеря тепла курами была соответственно на 14 и 31% ниже, чем в индивидуальных клетках. Расход корма одной курицей в день в зависимости от оперения и окружающей температуры составлял при очень хорошем оперении при 15 и 21° соответственно 118 и 110 г, при среднем оперении – 130 и 121 г, а при полном отсутствии оперения – 157 и 147 г.

Большинство отечественных и зарубежных исследователей пришли к выводу, что если температура воздуха превышает 27°C, то она отрицательно влияет на общее состояние кур и их продуктивность.

Установлено, что при повышении температуры с 21 до 32°C снижались яйценоскость кур с 85,1 до 70,9% и потребление корма на 25%. Масса яиц снизилась в среднем с 58,9 до 53,6 г, уменьшились толщина и относительная доля скорлупы. Концентрация Ca в плазме крови и гематокритное число понижались в среднем соответственно с 28,7 до 25,4 мг% и с 31,2 до 28,5%, определено уменьшение витаминов и антител в крови кур, а также снижение эффективности вакцинации. Уменьшается резистентность кур, что увеличивает восприимчивость птицы к заболеваниям. В условиях высоких дневных температур яичная продуктивность кур снижается значительно меньше, если жаркие дни чередуются с прохладными днями или прохладными ночами. Так, если в пределах суток температура циклично изменяется от 13 до 32°C, то яичная продуктивность, качество яиц и оплата корма оказываются лучшими, а смертность птицы меньшей, чем в условиях постоянной температуры (при 13 или при 32°C).

В теплый период года температура воздуха в птичниках не должна быть более чем на 5°C выше среднемесячной температуры наружного воздуха в 13 ч самого жаркого месяца, но не выше 33°C для цыплят в возрасте до 10 дней и 28° С для других возрастных групп птицы. Допускается повышение температуры до 33°C не более 4 ч в сутки.

*Влажность воздуха* в сочетании с термическим фактором оказывает значительное влияние на санитарное состояние воздушной среды, здоровье птиц и их продуктивность. Влажность воздуха изменяет теплоотдачу организма в ту или иную сторону. Повышенная влажность угнетает обмен веществ и течение окислительно-восстановительных процессов. Это приводит к понижению аппетита, уменьшению усвояемости кормов и снижению продуктивности. Поэтому при повышенной влажности снижается резистентность птиц и увеличиваются заболеваемость и падеж. Высокая влажность воздуха способствует сохра-

нению микроорганизмов в помещении, в том числе патогенной и грибковой микрофлоры.

Влажный воздух усиливает действие высоких и низких температур (табл. 1). Поэтому при низкой температуре большая влажность способствует быстрой теплоотдаче и может вызывать простудные заболевания, а при высокой температуре задерживает теплоотдачу и приводит к тепловому удару.

Таблица 1. **Нормативы температурно-влажностного режима (Отраслевой регламент 2007)**

Возрастные группы птиц	Расчетная температура в холодный период			Оптимальная относительная влажность, %
	Содержание			
Молодняк кур в возрасте, нед:	напольное	под брудером	клеточное	
1 – 4	28 – 24	35 – 22	33 – 24	60 – 70
5 – 11	18 – 16		18	60 – 70
12 – 26	16		16	60 – 70
Куры взрослые	16 – 18		16 – 18	60 – 70

Австралийскими исследователями установлено, что при повышенных температурах увеличение относительной влажности на каждые 10% эквивалентно повышению температуры воздуха на 2°C. Поэтому для профилактики теплового стресса у взрослой птицы при температуре 30°C и выше относительная влажность не должна выходить за пределы 40 – 60%.

Японские ученые установили взаимосвязь между температурой окружающей среды, относительной влажностью воздуха и содержанием воды в помете кур. С повышением температуры среды и относительной влажности наблюдали значительное возрастание содержания воды в помет.

Следует также учитывать, что при высокой влажности становится сырой подстилка и в связи с этим ухудшается санитарное состояние птичников, а также снижается теплоизоляция строительных конструкций. Однако очень низкая влажность при повышенной температуре также неблагоприятно отражается на состоянии птицы, особенно молодняка, вызывая сухость слизистых оболочек, оперения и усиленную жажду. Развитие птицы в таких условиях задерживается. Влажность воздуха ниже 50% способствует повышению запыленности, что провоцирует возникновение респираторных заболеваний. Оптимальная относительная влажность должна быть в пределах 60–70%.

## 1.2. Скорость движения и ионный состав воздуха, интенсивность шума птичников, их гигиеническое значение

*Скорость движения воздуха* в значительной степени влияет на теплоотдачу организма. Куры (особенно цыплята) очень чувствительны к скорости движения воздуха и не выносят сквозняков, которые вызывают простудные заболевания. С повышением скорости воздушного потока от 0,1 до 0,25; 0,5; 1,25 и 2,5 м/с охлаждающий эффект составлял соответственно 0; 1,25; 3,5; 6,5; 12,1°С.

В соответствии с Отраслевым регламентом 2007 скорость движения воздуха в теплый период года в помещении для молодняка и взрослого поголовья не должна превышать соответственно 0,6 и 1,0 м/с в зонах с расчетной летней температурой 28–30°С, для молодняка старше 9-недельного возраста и взрослой птицы –1,5 м/с. В холодный период года оптимальная подвижность воздуха в помещениях составляет 0,2 – 0,3 м/с.

*Ионный состав* среди физических параметров воздушной среды имеет важное значение. Под влиянием постоянно действующих ионизаторов (излучение радиоактивных веществ, космические лучи, ультрафиолетовые и корпускулярные излучения солнца) молекулы и атомы газов воздуха непрерывно заряжаются электричеством, образуя отрицательные и положительные ионы воздуха – аэроионы. Действие естественной ионизации воздуха для птицы так же, как и для других животных является эволюционно обусловленным необходимым фактором внешней среды.

Установлено, что отрицательные аэроионы в противоположность положительным оказывают благоприятное влияние на организм и используются как стимулирующий и лечебный фактор.

Гигиеническое значение этого фактора выражается главным образом в действии легких отрицательных ионов кислорода на нервнo-гуморальные системы организма через слизистые оболочки дыхательных путей и кожу, а также в косвенном действии – осаждении заряженных частичек пыли, влаги вместе с осевшими на них микроорганизмами.

С повышением уровня механизации птицеводческих хозяйств значительно усилилась *интенсивность шума*, который за пределами допустимых норм оказывает отрицательное влияние на физиологическое состояние организма человека и птиц: вызывает резкие дегенеративные изменения кортиева органа в слуховом аппарате, прогрессирующую глухоту, повышает пульс и газообмен, снижает секрецию пищеварительных желез. В современных птичниках источниками шума являются технологическое и санитарно-техническое оборудование, а также звуки, издаваемые птицей.

Источники интенсивного шума в самом птичнике – центробежные вентиляторы при использовании железного воздуховода, а также кормораздатчики и пометные транспортеры. Максимальный уровень звукового давления, создаваемого центробежными вентиляторами на расстоянии 1 м, достигает 82 дБ при средней частоте 125 Гц.

Кормораздатчики в цехах создают широкополосный шум с максимальным уровнем звукового давления 75 дБ при частоте 125 Гц и среднем уровне 72 дБ. Шум, создаваемый работой скребковых транспортеров, – высокочастотный, со средним уровнем звукового давления 87 дБ, при частоте 2 кГц уровень достигает 92 дБ.

Акустический фон, создаваемый курами-несушками, во многом зависит от способа и условий содержания птиц.

В птичниках при содержании птицы в клеточных батареях уровень звукового давления достигает 71–82 дБ. Следует отметить, что уровни звукового давления в утренние часы выше на 10–12 дБ по сравнению с дневными. При запаздывании утреннего кормления звуковое давление увеличивается на 10% по сравнению с обычным. Лабораторные исследования показали, что область слышимости кур-несушек близка к средней области слышимости уха человека.

При увеличении уровня звукового давления до 70 дБ и в интервале частот от 0,5 до 1,0 кГц отмечалось умеренное возбуждение птицы. Куры проявляли устойчивый интерес к источнику звука, меньше реагировали на посторонние раздражители, резко снижали агрессивность. Ранее угнетенные куры теперь свободно могли подходить к кормушкам и поилкам. С повышением звукового давления до 90 дБ куры-несушки забиваются в угол клетки, подальше от источника звука, ложатся на пол, спустив голову и распутив крылья. Дыхание сначала учащается, затем снова становится реже, при уровне 100–110 дБ ритм дыхания нарушается.

Особенно неблагоприятно воздействие шума в 90–110 дБ при частоте 2–5 кГц. При этом отмечаются резко выраженные изменения в физиологическом состоянии кур. По сравнению с курами в контрольной группе у опытных наблюдалась преждевременная линька кроющего пера.

Все это свидетельствует о том, что шум при уровне 90–100 дБ в диапазоне частот 2–5 кГц является сильным стресс-фактором и вызывает патологические сдвиги в организме кур. Повышение частоты свыше 10 кГц при уровне шума от 50 до 100 дБ практически не влияло на физиологические и зоотехнические показатели. Очевидно, для кур звуки с частотами свыше 10 кГц лежат за порогом слышимости.

Для уменьшения неблагоприятного воздействия шума предельно допустимый его уровень не должен превышать 60 дБ со средней частотой 10 кГц.

### 1.3. Нормирование оптического излучения в птичниках

Видимый свет оказывает значительное влияние на рост и развитие молодняка и продуктивность кур.

При нормировании светового режима следует различать два взаимосвязанных фактора: 1) явление фотопериодизма (длительность освещения); 2) интенсивность освещения и его спектр.

Основные явления фотопериодизма у кур сводятся к тому, что у молодняка возрастающий световой день ускоряет половое созревание в ущерб общему развитию организма. Наоборот, сокращающийся световой день тормозит половое созревание, но способствует лучшему развитию молодняка, повышает жизнеспособность и последующую продуктивность. У взрослой птицы возрастающий и длительный стабильный световой день стимулирует яйцекладку. Исходя из этих основных положений разработано большинство рекомендаций по применению световых режимов, дифференцированных в зависимости от возраста птицы.

Исследования последних лет показали, что в современных условиях кормления и содержания при использовании высокопродуктивных кроссов во вторую половину продуктивного периода не требуется стимулировать яйценоскость птицы путем удлинения светового дня, который без ущерба для продуктивности кур не превышает 14 ч в сутки, что позволяет экономить электроэнергию.

Ученые Корнельского университета (США) применили переменный световой режим в течение суток по схеме: 8 ч света и 10 ч темноты, затем 2 ч света и 4 ч темноты. Это способствовало повышению продуктивности кур и их жизнеспособности.

Учитывая, что такой режим дает значительную экономию электроэнергии, его испытали в условиях наших птицефабрик при содержании кур в автоматизированных клеточных батареях ККТ.

В опытных птичниках яйценоскость кур была выше на 2–6%, а смертность ниже на 0,5–1,7%.

Новый световой режим не оказал значительного влияния на морфологические показатели яиц. Однако витамина А в желтке яиц у кур, содержащихся в птичниках с прерывистым световым режимом, было больше (8,9–9,1 мкг/г против 8,6–16,9). В помещениях с прерывистым световым режимом поедаемость корма была на 2,5% меньше, чем в контрольных. Вследствие этого расход кормов на 10 яиц у первых был значительно ниже.

Применение нового светового режима дало значительный экономический эффект. Световой день уменьшается в среднем на 5 ч в сутки. При мощности светильников 9,5 кВт экономия электроэнергии составляет 47,5 кВт/ч, в год – 17100 кВт/ч.

В связи с содержанием птицы в безоконных помещениях весьма важны вопросы рационального нормирования искусственной освещенности птичников. Так как на технологическое освещение в птицеводстве расходуется значительно больше энергии, чем на электромеханизацию всех трудоемких процессов вместе взятых, то освещение птичников следует отнести к наиболее энергоемким процессам отрасли. Поэтому целесообразно эксплуатационные расходы на освещение снизить до минимально допустимого уровня.

Нормирование искусственной освещенности птичников обусловлено различной реакцией кур на световой фактор в зависимости от возраста, генетических особенностей, условий содержания, источников освещения и, возможно, светового режима и уровня кормления.

В отраслевых нормах освещения сельскохозяйственных предприятий освещенность птичников нормируется в пределах 75 лк для газоразрядных и 30 лк для ламп накаливания. Однако такое нормирование основано на светотехнических особенностях различных светильников и недостаточно обосновано с биологической и зоотехнической точек зрения.

По данным норвежских исследователей, у высокопродуктивных несушек интенсивность яйцекладки примерно каждую неделю должна удваиваться (5–10–20–40–80%), между 23–25 неделями достигать 50 % при пике 88–90%. Для того чтобы достигнуть таких показателей, необходимо строго соблюдать режим освещения и его интенсивность по ярусам клеток: в день посадки птицы – 3 – 10 лк, следующие 3 дня – 14, с 14–16-недельного возраста – 5 (2–8) лк.

Лабораторными экспериментами установлено, что максимальная продуктивность получена при освещенности в зоне кормушки от 8 до 22 лк. С повышением освещенности до 40 лк и уменьшением до 4,5 лк яйценоскость снижалась на 1–5%, а жизнеспособность – на 8,8–33%. При этом повышенный уровень освещенности оказал на зоотехнические показатели более неблагоприятное влияние, чем минимальная освещенность.

Повышенный уровень освещенности в первый период яйцекладки вызывал стимуляцию обменных процессов, что выразилось в увеличении показателя восстановленного глутатиона (ПВГ), резервной щелочности и активности каталазы. Однако в дальнейшем (через 3 месяца) стимуляция обменных процессов сменяется их угнетением, вследствие чего уменьшается содержание аскорбиновой кислоты (АК) в крови, уровень каталазы и пероксидазы.

При повышенной освещенности во второй фазе яйцекладки птица находится в состоянии хронического стресса со всем присущим ему комплексом негативных физиолого-биохимических сдвигов, который в конечном счете и обуславливает снижение продуктивности и жизнеспособности.

Таким образом, зоотехническими и физиолого-биохимическими исследованиями и экономическими расчетами доказано, что повышенный уровень освещенности – это не только перерасход электроэнергии, но и фактор, обуславливающий состояние хронического стресса, что сопровождается негативными сдвигами в обмене веществ, снижением резистентности и продуктивности птицы. Данные исследований указывают на необходимость нормирования освещенности в зависимости от возраста, типа оборудования, а также подтверждают эффективность уменьшения освещенности в 2–2,5 раза по сравнению с нормативом.

Учитывая высокую вариабельность освещенности, нормирование ее следует проводить с учетом верхнего и нижнего уровней. При выращивании молодняка в многоярусных батареях освещенность не должна выходить за пределы 12–80 лк, а в одноярусных батареях следует применять варьирующую освещенность от 60 лк в начале до 5 лк на 15-й день и до конца выращивания; при содержании кур в многоярусных батареях оптимальный уровень освещенности должен составлять от 8 до 24, а в ступенчатых и одноярусных – от 5 до 20 лк.

При интенсивных системах содержания в безоконных помещениях птица лишена природного ультрафиолетового (УФ) излучения. Поэтому кроме регуляции светового режима целесообразно использовать на птицефабриках УФ-облучение от искусственных источников, что очень важно для молодняка и высокопродуктивной птицы, испытывающих недостаток витамина D. Однако УФ-облучение не только фактор, позволяющий заменить кормовые источники витамина D, но и стимулятор разностороннего, общебиологического действия. Под влиянием УФ-облучения отмечается нормализация минерального, белкового и углеводного обмена, повышается иммунобиологическая реактивность организма, стимулируется рост и развитие молодняка и продуктивность взрослой птицы. Помимо образования витамина D ультрафиолетовые лучи вызывают появление высокоактивных продуктов белкового распада, оказывающих стимулирующее влияние на организм.

УФ-облучение молодняка кур способствовало повышению сохранности цыплят на 6,0–6,5%, обеспечивало лучшее их развитие и более раннюю оперяемость. В последующем у облученного молодняка отмечается более высокая жизнеспособность и яйценоскость. Экспериментами установлено, что УФ-облучение кур-несушек в оптимальных дозировках повышает их обмен веществ, что, в частности, выразилось в увеличении массы внутренних органов на 8–13%, яйценоскости, повышении массы яиц, а также улучшении их качества. Отмечается также повышение гематологических показателей и щелочного резерва.

Эффективность облучения зависит от возраста и физиологического состояния птицы, условий кормления, содержания, дозы и источников облучения.

В качестве источников УФ-излучения в настоящее время применяют эритемные люминесцентные лампы (ЛЭ) из увиолевого стекла с максимумом излучения 310–320 нм, а также дуговые ртутные трубчатые лампы (ДРТ) из кварцевого стекла, являющиеся мощным источником интегрального спектра ультрафиолетовой радиации.

Дозы УФ-облучения птицы варьируют в зависимости от возраста и системы содержания от 15–20 до 40–50 мэр/ч на 1 м<sup>2</sup>.

Контроль за уровнем облучения осуществляется при помощи специального прибора уфиметра УФМ-71, который измеряет сферическую облученность в эритемной области спектра в эффективных единицах (мэр/м<sup>2</sup>). За последнее время разработаны и внедряются в производство новые, более совершенные источники ультрафиолетовой радиации – ЛЭО-30, ЛЭР-40, ДРВЭД-220–250 и др.

Для стимуляции роста и развития молодняка сельскохозяйственной птицы применяют инфракрасное излучение как отдельно, так и в комбинации с ультрафиолетовым. Инфракрасное облучение может быть использовано как источник локального обогрева цыплят. Инфракрасные лучи в оптимальных дозах повышают обменные процессы в организме молодняка, улучшают его рост, развитие, а также способствуют повышению резистентности. Особенно эффективно использование инфракрасного обогрева в комплексе с ультрафиолетовым облучением. С этой целью выпускаются стационарные автоматизированные установки типа ИКУФ-1, предназначенные для локального обогрева и УФ-облучения.

Установка укомплектована облучателями и программным блоком управления. Облучатель установки ИКУФ-1 представляет собой жесткую коробчатую конструкцию с двумя инфракрасными лампами ИКЗК-220-250 и одной эритемной лампой ЛЭ-15 с отражателем. Программный блок обеспечивает работу ИК и УФ-ламп в соответствии с заданной суточной цикличностью. Внутри блока смонтированы программные реле времени 2РВМ, автоматический выключатель и магнитный пускатель. Установка работает в автоматическом режиме, а также с ручным управлением.

При напольном выращивании электробрюдер может быть заменен двумя облучателями установок ИКУФ-1. Установлена высокая эффективность от использования ИКУФ при выращивании цыплят в одно-русных батареях.



#### 1.4. Санитарные показатели воздушной среды

Наряду с физическими свойствами воздуха на организм птицы оказывает большое влияние его химический состав. Среди компонентов газового состава воздуха в помещениях для птиц в гигиеническом отношении огромное значение имеют *углекислый газ, аммиак, сероводород*.

Содержание *углекислого газа* рассматривают как индикатор чистоты воздуха птицеводческих помещений. Углекислый газ обладает своеобразным физиологическим действием. Повышение концентрации  $\text{CO}_2$  раздражает кожу и слизистую оболочку, ухудшает окислительные процессы в организме, вызывает ацидоз и усиливает деминерализацию костей. При этом у птицы отмечаются вялость, уменьшение аппетита и снижение живой массы. В связи с этим концентрация  $\text{CO}_2$  в воздухе птичников не должна выходить за пределы 0,25%.

При разложении помета образуется большое количество вредно действующих газов – *аммиака и сероводорода*. Аммиак является резко токсическим газом, в результате длительного действия которого понижается резистентность организма и уменьшается продуктивность кур. Концентрация аммиака в воздухе птичника колеблется в очень широких пределах. Его накопление зависит от многих факторов: температуры и влажности воздуха, системы содержания птицы, способа уборки помета. При низкой температуре воздуха аммиак накапливается главным образом в нижней зоне.

Аммиак вызывает воспаление слизистых оболочек носовой полости, гортани, трахеи, бронхов, а также превращает гемоглобин в щелочной гематин, вследствие чего наблюдаются симптомы анемии. Поэтому аммиак, содержащийся в помещении выше допустимых норм, следует считать фактором, предрасполагающим к различным заболеваниям, прежде всего к респираторным. При кратковременном воздействии на цыплят повышенными концентрациями аммиака (60 – 70 мг/м<sup>3</sup>) у них наблюдался резко выраженный конъюнктивит, воспаление трахеи, а отдельные цыплята погибали. Аммиак поражает не только конъюнктиву глаза и слизистую оболочку дыхательных путей, но и центральную и периферическую нервную системы, легкие, кожу, вызывает вначале стадию возбуждения, а потом торможения, а в больших дозах – паралич органов дыхания и гибель птицы.

Установлено отрицательное влияние повышенной концентрации  $\text{NH}_3$  на показатели иммунобиологической реактивности цыплят, что выражалось в замедлении плазмоклеточной реакции лимфоидной ткани и уменьшении образования противовирусных антител против болезни Ньюкасла.

По данным зарубежных исследователей, при воздействии  $\text{NH}_3$  в концентрации  $50 \text{ мг/м}^3$  в течение 72 ч у молодняка восприимчивость к аэрозольному заражению вирусом повышалась в 3 раза.

В воздухе птичников при повышенной концентрации  $\text{NH}_3$  содержание микрофлоры возрастает на 30 – 60%.

У цыплят, подвергшихся воздействию  $\text{NH}_3$  в концентрации  $34 - 51 \text{ мг/м}^3$ , отмечались задержка полового созревания на 6 – 13 дней и более медленное нарастание темпов яйцекладки по сравнению с контролем.

Исследования показали, что концентрации аммиака  $34 - 51 \text{ мг/м}^3$ , действующие на цыплят в период роста с 10 до 19 недель, оказывают отрицательное влияние в течение последующих 27 недель, что выражается в значительном снижении яйценоскости. Путем регрессионного анализа показано, что с повышением уровня  $\text{NH}_3$  в воздухе птичников на  $1 \text{ мг/м}^3$  яйценоскость снижается на 0,65%.

При статистическом анализе установлено, что корреляционная зависимость между концентрацией аммиака и температурно-влажностным режимом имеет линейный характер. Установлена также зависимость между содержанием аммиака в воздухе и в питьевой воде.

Даже после 10-дневного пребывания кур в воздушной среде с концентрацией аммиака  $76 \text{ мг/м}^3$  при температуре воздуха  $18^\circ\text{C}$  и влажности 67% яйцекладка у них снижалась на 12%, потребление корма – на 13г в день, живая масса – на 113г. Дальнейшее содержание (в течение 12 недель) этих кур в воздушной среде без аммиака не привело к восстановлению их нормальной продуктивности. Усугубляют действие аммиака высокая температура и повышенная запыленность. Содержание аммиака в значительной степени зависит от зоны помещения и времени суток, что связано с уборкой помета. Максимальный уровень аммиака (в 2,0–2,5 раза превышающий рекомендуемый норматив) установлен в зоне его образования – в пометном канале.

В различных зонах одного и того же птичника со ступенчатыми батареями с повышением концентрации аммиака от 8 до  $20 \text{ мг/м}^3$  отход кур увеличился более чем в 2 раза, а яйценоскость снизилась на 6%.

Яйца кур, подвергшиеся действию аммиака в течение 14 ч, а затем перенесенные в хорошую воздушную среду на 32 ч, имели запах аммиака и худшие показатели по индексу белка и проводимости света. Корма, которые хранили двое суток в атмосфере воздуха с повышенной концентрацией аммиака, имели его запах.

Еще более высоким токсическим действием обладает *сероводород*, который соединяется с тканевыми щелочами, вызывая воспаление слизистых оболочек. Сероводород, поступая в кровь, связывает железо гемоглобина, превращая его в сернистое железо.

Таким образом, гемоглобин лишается свойства поглощать кисло-

род, поэтому организм испытывает кислородное голодание.

Длительное действие аммиака и сероводорода приводит к ослаблению общей и местной сопротивляемости организма, к расстройству системы дыхания и кровообращения, вызывает повышенную трату энергии на усвоение питательных веществ. Поэтому содержание аммиака в воздухе птичников не должно превышать  $15 \text{ мг/м}^3$ , а сероводорода –  $5 \text{ мг/м}^3$ .

Кроме вышеуказанных вредных газов при газохроматографическом анализе воздуха птичников обнаружены *ацетон, сульфиды, индол*, а также *бутиловая кислота*, которая наряду с другими жирными кислотами является основным компонентом плохого запаха.

Следует учитывать, что физические и химические факторы воздушной среды оказывают воздействие на организм птицы не изолированно, а в комплексе друг с другом. Поэтому изучение влияния какого-либо одного фактора необходимо проводить на фоне относительного постоянства комбинации других факторов.

За последнее время в связи с высокой концентрацией поголовья, внедрением сухого способа кормления *механическая и бактериальная загрязненность воздушной среды* птичников увеличилась в значительной степени, даже в условиях эффективно действующей вентиляции.

По данным Г. К. Волкова, системы вытяжной вентиляции птицефабрики на 720 тыс. голов выбрасывают за 1 ч в окружающую среду аммиака до 13,3 кг,  $\text{CO}_2$  – до  $1490 \text{ м}^3$ , пыли – 41,4 кг, микроорганизмов – до 174,8 млрд.

Поэтому возникает угроза бактериального загрязнения внешней среды соседних ферм, так как установлено, что загрязненный воздух птичников при средней скорости движения ветра может переноситься на расстояние более 30 км.

Пыль в птичниках скапливается в больших количествах, чем в любых других животноводческих помещениях. Исследования показали, что на образование пыли оказывают влияние система содержания птицы, тип кормления, вид подстилочного материала, температура и влажность воздуха, а также скорость его движения и система вентиляции.

Исследованиями установлено, что по своему дисперсному составу 90,3% всей пыли в птичниках было размером меньше 100 мкм, в том числе 80% – менее 50 мкм и 64,1 – менее 10 мкм (пыль, которая задерживается в легких).

Пылевые частички приобретают высокую химическую активность, совершенно отсутствующую даже в исходном материале, причем активность возрастает с повышением дисперсности. Высокодисперсные частички (твердые и мягкие) в значительной массе приобретают элек-

трический заряд и адсорбируют на своей поверхности газы, ионы, пары воды, при этом усугубляется их действие на организм.

По химическому составу пыль птичников содержит более 84% органических веществ, в том числе 34–50% протеина (за счет протеина комбикорма, пуха и бактериальной микрофлоры) и 8–11% жира.

Пыль оказывает вредное влияние на слизистые оболочки дыхательных путей, воздухоносных мешков и в целом на весь организм. Она может действовать чисто механически, раздражая слизистые оболочки дыхательных путей и глаз, способствуя возникновению пылевых катаров и хронических конъюнктивитов. Часть пыли, попадая в легкие, задерживается в них и может вызвать различные виды легочного фиброза – пневмокониозы, в результате чего нарушается функция легких и сердца.

Большая запыленность воздуха неблагоприятно действует на кожные покровы, являясь причиной расчесов, расклевов.

Очищение воздуха птичников от пыли очень важно, так как она не только оказывает отрицательное действие на дыхательные органы птицы, но и осложняет эксплуатацию оборудования: теплопроизводительность калориферов снижается на 40 – 60%, а производительность вентиляторов – на 18 – 20%.

Воздушная среда птичников является благоприятной для развития микроорганизмов. Они попадают в воздух разнообразными путями: через корма и подстилку, помет, выделения больных птиц и др. Капельки бактериального аэрозоля оседают на окружающих предметах, подсыхают и превращаются в бактериальную пыль, являющуюся скоплением пылевых частиц и микрофлоры воздуха. Размеры частиц бактериальной пыли лежат в пределах 1–100 мкм. Длительность пребывания их в воздухе и быстрота передвижения зависят от размера частиц, интенсивности воздушных потоков, влажности и температуры воздуха. Динамика содержания микроорганизмов в воздухе птичников связана с изменением технологического процесса и режима вентиляции.

На птицефабриках, благополучных по инфекционным заболеваниям, микрофлора воздуха птичников по видовому составу не отличается от микроорганизмов, обнаруживаемых в почве, подстилке, кормах. Наряду с сапрофитной микрофлорой имеются условно патогенные микроорганизмы, споры плесневых грибов. При наличии скрытых бактерионосителей из воздуха выделяют возбудителей сальмонеллеза, пуллороза, микоплазмоза.

С увеличением плотности посадки цыплят с 25,5 до 39,9 голов количество микроорганизмов в воздухе возрастало с 112 до 298 тыс/м<sup>2</sup>, что приводило к увеличению падежа и выбраковки молодняка. На расстоянии 5 м от птичника число микроорганизмов составляет 12%, 50 м

– 1,5 и 200 м – 0,5% от общего числа микроорганизмов, содержащихся в помещении. Количество кишечных палочек в воздухе на указанных расстояниях равно соответственно 72, 50 и 80% от общего числа микроорганизмов.

Таким образом, воздух вблизи птичников, загрязненный микроорганизмами, вновь попадает в помещение и дополнительно загрязняет его. Поэтому возможность возникновения аэрогенной инфекции исключительно велика. Аэрогенный путь заражения является наиболее активным.

При выращивании молодняка в клетках в конце технологического цикла (110 дней) содержание микроорганизмов в воздухе достигает до 300 – 500 тыс/м<sup>3</sup>, причем 80 – 90% от этого количества составляют стафилококки, альфа- и бета-стрептококки и только 0,3 – 2% – микробы группы кишечной палочки. Заболевание колибактериозом наблюдали, если содержание микробов из группы *E. Coli* увеличивалось до 1 – 2 % от общего уровня микрофлоры.

В опытах, проведенных в производственных условиях в США, была установлена взаимосвязь между степенью загрязнения воздуха в инкубаторах и ранним падежом цыплят. Так, при общем количестве бактерий в 1 м<sup>3</sup> воздуха 9 тыс. (из них 123 кишечные палочки) падеж цыплят в 2-недельном возрасте составлял 0,9%, при 20 тыс. (904) – 2,3, а при 30 тыс. (1307) – 4,1%.

## **1.5. Методы улучшения микроклимата и санации воздушной среды**

### **1. 5.1. Вентиляция и кондиционирование**

Вследствие более интенсивного газообмена и выделения большого количества влаги на единицу живой массы птицы требуется в 2,5 – 3,0 раза больше воздуха, чем для других видов сельскохозяйственных животных. Установлено, что даже полноценное кормление будет малоэффективным, если птица лишена свежего, чистого воздуха. Поэтому в птичниках должен осуществляться интенсивный воздухообмен. При нарушении воздухообмена быстро меняется газовый состав, повышается влажность, увеличивается загрязненность пылью и микроорганизмами. Это приводит к потере аппетита, задержке роста и развития молодняка, снижению продуктивности взрослой птицы. Кроме того, недостаточный воздухообмен представляет собой наиболее частую причину болезней органов дыхания, ослабления общей резистентности организма птицы, возникновения респираторных инфекций.

Величина воздухообмена зависит от многих факторов: климатиче-

ской зоны, времени года, возраста и уровня продуктивности птицы. Поэтому теоретический расчет воздухообмена всегда бывает более или менее приблизительным и должен корректироваться в условиях конкретного птицеводческого помещения в соответствии с показателями микроклимата. Однако во всех случаях величина воздухообмена должна быть такой, при которой создается оптимальный микроклимат при минимальных затратах. В противном случае, если воздухообмен будет недостаточным, наступает ухудшение микроклимата со всеми отрицательными последствиями для птицы и обслуживающего персонала и, наоборот, увеличение воздухообмена выше необходимого уровня приведет к снижению температуры и увеличению эксплуатационных расходов на вентиляцию.

За основу расчетов вентиляции помещений принимаются физиологические нормативы. Требуемый воздухообмен в помещении рассчитывают по содержанию углекислоты или водяных паров, выделяемых курами, а в летний период – и по теплоизбыткам.

В соответствии с Отраслевым регламентом 2007 минимальный уровень воздухообмена для молодняка в зависимости от возраста составляет от 0,75 до 5 м<sup>3</sup>, а для несушек – от 0,7 до 4 м<sup>3</sup>/ч на 1кг живой массы соответственно для холодного и теплого периодов года.

Уровень воздухообмена и, следовательно, состояние воздушной среды птичников зависят от эффективной работы вентиляционных сооружений, создание которых – один из важнейших вопросов интенсивного птицеводства.

В настоящее время в птицеводческих помещениях применяют механическую систему вентиляции с подогревом приточного воздуха в холодный период, а также смешанные системы (сочетание механической и естественной вентиляции).

Применяемые в настоящее время способы вентиляции разнообразны по характеру и конструктивным особенностям, неравноценны они и в зоогигиеническом и экономическом отношении. Поэтому важно выбрать наиболее рациональную из этих систем, чтобы она удовлетворяла следующим требованиям:

- подача воздуха в помещение в соответствии с расчетным воздухообменом;
- равномерное распределение воздушных потоков, отсутствие сквозняков и застойных зон, а также превышения нормативов скорости движения воздуха;
- отсутствие коротких замыканий;
- непрерывность действия и автоматическое изменение работы вентиляторов в соответствии с параметрами наружного и внутреннего воздуха.

Основным и наиболее распространенным типом механической вентиляции является использование вентиляторов на притоке и на вытяжке. Применяется также приточная механическая вентиляция в сочетании с естественным удалением воздуха через вытяжные шахты или вытяжная механическая вентиляция с естественным притоком (смешанная система).

По характеру подачи воздуха различают системы вентиляции с рассредоточенной подачей воздуха (при наличии воздуховодов) или с подачей воздуха, сосредоточенной в определенную (нижнюю или верхнюю) зону помещения.

В настоящее время широко используется вентиляция по аэродинамической схеме «сверху–вниз». В холодный период воздух подается в верхнюю зону помещения через калориферы, центробежные вентиляторы по воздуховодам, выполненным из герметического материала (специальная фанера, прессованный картон, пластмасса, металл, поливинилхлоридная пленка) и расположенным под потолком. В переходный период подача воздуха осуществляется так же, как и в холодный и частично через шахты в потолочном перекрытии. В теплый период воздух поступает через воздуховоды и шахты в потолочном перекрытии.

Удаляется воздух из нижней зоны помещения через отверстия в стене при помощи центробежных трехскоростных вентиляторов по герметическому воздуховоду, выполненному из кирпича и идущему вдоль наружных стен (рекомендуется для климатических зон с расчетной температурой от  $-20$  до  $-40^{\circ}\text{C}$  и ниже), или вентиляторами с плавным регулированием подачи. Воздух удаляется также вентиляторами, расположенными в боковых стенах помещения (для климатических зон с расчетной температурой  $-15^{\circ}\text{C}$  и выше).

Рассредоточенная подача воздуха с помощью воздуховодов способствует равномерному распределению приточного свежего воздуха внутри помещения, в то время как сосредоточенная подача одной струей (при установке отопительно-вентиляционных агрегатов с торцов по диагонали помещения) образует застойные зоны, так как воздушная струя не продувает здание (особенно в помещениях шириной более 15м).

При вытяжке загрязненного воздуха из нижней зоны осевыми вентиляторами целесообразно устанавливать большее число вентиляторов меньшей мощности. Это способствует созданию необходимого микроклимата во всех зонах помещения. Кроме того, если из строя выйдет один из вентиляторов малой мощности, то это существенно не отражается на состоянии микроклимата в помещении.

Данные системы вентиляции работают в трех режимах, соответст-

вующих холодному, переходному и теплomu периодам года. Регулировка систем вентиляции – автоматическая при помощи датчиков температуры и влажности воздуха. Резервная регулировка – ручная. Вентиляционные камеры размещаются в одном торце или посредине здания или же в пристройке, отгороженной от птиц капитальной стеной.

Эффективность работы систем регулирования микроклимата увеличивается при использовании комплектного вентиляционно-отопительного оборудования.

В настоящее время разработаны и выпускаются промышленностью комплекты оборудования «Климат-2», «Климат-3», «Климат-4», «Климат-8», установки типа ПВУ, тепловентиляторы.

Перспективным оборудованием является устройство систем на базе приточно-вытяжных вентиляционных установок ПВУ. Эффект вентиляции с помощью ПВУ состоит в осуществлении принципа аэродинамической схемы «сверху–вниз», наиболее целесообразной для крупногабаритных птичников и сблокированных помещений, не имеющих контакта через стены с наружной средой. Применение такой схемы позволяет равномерно распределять воздух внутри птичника, не нарушая тепло-массообменные процессы ассимиляции внутреннего тепло- и влаговыделения и стабильности температурно-влажностных полей в многоярусных батареях.

### **1.5.2. Улучшение микроклимата с помощью оборудования фирмы Big Dutchman**

*Методы улучшения микроклимата и санации воздушной среды.* Большинство птицы во всем мире проводит большую часть времени в птичниках – нередко в высокомеханизированной окружающей среде (рис.1).

Успехи в области племенного разведения, кормов и содержания птицы ведут к тому, что рост птицы ускорился, а яйценоскость возросла. Например, на сегодняшний день 40-дневные бройлеры достигают массы более 2000 г при усвояемости корма < 1:1,75.

Степень стандартизации в современном содержании птицы особенно высока, если подумать о том, что в один птичник производится посадка десятков тысяч суточных цыплят с одинаковым генетическим происхождением одинакового возраста. Несмотря на это в этой области производства птицы по предприятиям существуют значительные различия в производительности и эффективности.





Рис. 1. Напольный способ содержания цыплят-бройлеров с оборудованием фирмы «Big Dutchman».

воздуха следующим образом:

- воздух в птичнике заменяется свежим воздухом, поступающим снаружи. Объем поступающего воздуха определяет при этом степень снижения концентрации, т. е. при увеличении интенсивности вентиляции удаляется большее количество тепла, водяного пара, углекислого газа и других вредных газов и подается больше кислорода;

- по возможности обеспечение равномерного качества воздуха во всем птичнике, чтобы для всего поголовья птицы были созданы одинаково хорошие условия;

- для создания оптимальной температуры для птицы при достаточном воздухообмене во многих случаях необходимо отопление.

При этом решающим фактором, наряду с производством тепла в достаточном количестве при помощи отопления, является равномерное распределение тепла по всему птичнику.

Современные системы обеспечивают для птицы оптимальные условия микроклимата (рис.2).



Рис.2. Птичник для кур-несушек с оборудованием фирмы «Big Dutchman».

Очень часто причинами различий являются менеджмент и качество воздуха в птичниках.

Каждая цепь всегда рвется на месте слабого звена, т. е. свой потенциал производительности, возможный благодаря техническому прогрессу, птица может полностью реализовать только при оптимальных условиях микроклимата.

При помощи современной системы микроклимата можно оказывать влияние на качество

При большой разнице температур (например, снаружи –  $25^{\circ}\text{C}$  и внутри  $+ 35^{\circ}\text{C}$ ) относительная влажность воздуха (ОВ) очень низкая ( $<20\% \text{ОВ}$ ). При помощи системы распыления воды возможно установление оптимальной влажности в птичнике с первого дня. Наряду с этим в птичнике имеются и другие параметры, оказывающие значительное влияние на микроклимат: здание птичника, подстилка, равномерность (равномерное

распе распределение птицы).

Современные птичники должны быть хорошо изолированы, чтобы минимизировать потери тепла и снизить затраты на отопление. Одновременно снижается риск намокания подстилки вследствие образования водяного конденсата и предотвращается передача холода птице (экстремальная стрессовая ситуация). Для всех стен и потолка рекомендуется коэффициент  $k$  (в  $\text{Вт/м}^2 \times \text{К}$ , Кельвин) при максимальном значении  $k$ , равном  $0,4 \text{ Вт/м}^2$ .

Птичники должны быть снаружи абсолютно герметичны. Если в птичнике имеется слишком много щелей, то поступление свежего воздуха в птичник невозможно контролировать, что приводит к большим различиям в качестве воздуха.

**Системы вентиляции фирмы «Big Dutchman».** Во всем мире существуют различные системы вентиляции:

- естественная (вентиляция по принципу силы притяжения);
- механическая (принудительная вентиляция);
- с повышением давления;
- с выравненным давлением;
- с разрежением.

Стандартно фирма «Big Dutchman» применяет в птичниках систему вентиляции с разрежением: низкие затраты, лучшее и равномерное качество воздуха, независимость от климатических условий, простота в обслуживании, простая возможность автоматизации.

Различия заключаются в размещении элементов притока и вытяжки воздуха. Стандартная система для напольного содержания предусматривает в качестве приточных элементов **приточные стенные клапаны фирмы «Big Dutchman» CL-1200**, устанавливаемые равномерно с обеих сторон птичника. Управление производится при помощи **сервомотора CL-75**. Важным является то, чтобы во всем птичнике были созданы одинаково благоприятные условия. Желательными являются, по возможности, равномерные температура или качество воздуха (рис.3).

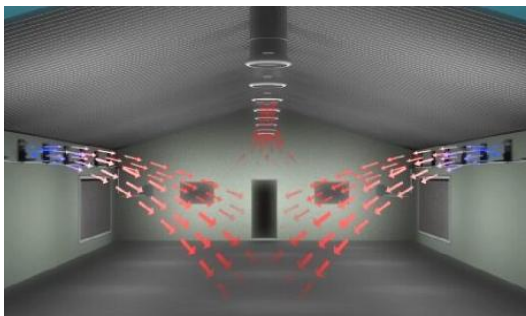


Рис. 3. Система вентиляции с разрежением фирмы «Big Dutchman».

Вентиляция с выравненным давлением с использованием DA 40

пред-  
на рис.4.

ставлена



Рис .4. Вентилятор DA 40.

Большие вентиляторы, которые, в основном, устанавливаются в торцевой стене, – недорогие благодаря клиноременной передаче, у них высокая производительность при низком потреблении электроэнергии, жалюзи автоматически открываются и закрываются при помощи центробежной системы без снижения производительности вентилятора, при этом при помощи данного механизма в выключенном состоянии жалюзи удерживаются в закрытом положении, они не могут быть открыты под воздействием ветра, в летнее время возможно создание высокой скорости движения воздуха при помощи нескольких вентиляторов Airmaster.

Вытяжной вентилятор «Air master EM-50» фирмы «Big Dutchman» представлен на рис. 5.

Вытяжка воздуха производится до определенного уровня вытяжки (обычно 2,5 м<sup>3</sup>/ч на голову) посредством вытяжных каминов CL-600, при высокой внешней температуре (обычно > 10 – 12°C) дополнительно включаются большие вытяжные вентиляторы «Airmaster EM-50», устанавливаемые в торце здания.

Все компоненты автоматически управляются компьютером регулирования микроклимата MC-36. В качестве отопительных приборов во всем мире хорошо себя зарекомендовали теплогенераторы фирмы «Big Dutchman» Jet-Master.



Рис.5. Вытяжной вентилятор «Air master EM-50».

Системы отопления фирмы «Big Dutchman» гарантируют выработку тепла в достаточном количестве. Важным при этом является его равномерное распределение. Кроме того, должна быть рассчитана необходимая производительность отопления (рис.6).



Рис. 6. Системы отопления фирмы «Big Dutchman».

Вытяжной камин CL-600 фирмы «Big Dutchman» представлен на рис. 7.

В качестве системы увлажнения (охлаждения) используется система распыления воды в виде тумана BD Fogging Cooler, где мельчайшие водяные частички, распыленные через форсунки под давлением 70 бар, оптимально воспринимаются воздухом птичника.



Рис. 7. Вытяжной камин CL-600 фирмы «Big Dutchman».

Охлаждение в птичнике может осуществляться при помощи системы охлаждения (орошения) под высоким давлением Fogging Cooler фирмы «Big Dutchman».

Естественно, данная система может применяться в птичниках с клеточным содержанием.

Из-за высоких норм воздухообмена в данных птичниках необходимо большое количество приточных стенных клапанов. Также зачастую не имеется достаточно места для монтажа приточных клапанов.

Стандартная система для птичников с клеточным содержанием – так называемая система клапанов **Split – Baffle**, при помощи которых возможно осуществление мощной воздухоподачи вверх (над клеточными батареями) и одновременно вниз (под клеточные батареи).

Благодаря успехам в разведении птицы, в последние годы были достигнуты более высокие ежедневные ее приросты.

Поскольку птица выделяет больше тепла, должна быть увеличена интенсивность вентиляции, чтобы обеспечить отвод дополнительного тепла (рис.8).



Рис. 8. Система охлаждения (орошения) под высоким давлением «Fogging Cooler» фирмы «Big Dutchman».

Например, в Германии показатель воздухообмена для бройлеров летом вырос несколько лет назад с 3,60 до 4,50 м<sup>3</sup>/ч на 1 кг живой массы.

Одновременно птица сильнее реагирует на слишком высокую температуру.

Таким образом, оптимальная температура для тяжелых бройлеров на сегодняшний день – ниже 18°C, несколько лет назад она еще превышала 20°C. Также бройлеры все более чувствитель-

но реагируют на значительные температурные колебания в течение

дня. Охлаждение водой зачастую невозможно из-за очень высокой влажности воздуха. В заключение следует отметить, что немало специалистов опасаются глобального потепления Земли, которое еще более усугубит данную проблему.

Высокая скорость воздуха при низкой температуре воспринимается негативно (как сквозняк), однако при высокой температуре – позитивно, поскольку способствует охлаждению.

Высокая скорость воздуха вызывает повышенное охлаждение поверхности тела при испарении, организм может выделять больше тепла в окружающую среду и воспринимает окружающий воздух более прохладным, чем он есть на самом деле (ощущаемая температура).

В птичниках для бройлеров оправдала себя скорость воздуха, равная 2,50 м/с, более высокие значения почти не оказывают дополнительного охлаждающего эффекта.

В зависимости от массы птицы, температуры и влажности воздуха эффективная температура при данной скорости воздуха может быть до 12°C ниже, чем измеренная температура.

Система вентиляции с децентрализованными элементами вытяжки и притока воздуха при этом однозначно отпадает, так как необходимо большое количество элементов, и вся система была бы слишком дорогой.

Система вентиляции со стенными приточными клапанами способна обеспечить подачу воздуха к птице, однако, так как скорость воздуха в центре птичника значительно снижается, большая часть птицы будет обделена (неравномерная скорость).

Самым простым и недорогим решением является подача воздуха в птичник спереди и его отсасывание в конце птичника при помощи шланга или туннеля. При этом при помощи относительно небольшого количества вентиляторов можно достичь производства высокой и равномерной скорости воздуха.

## **2. ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОРМЛЕНИЮ И ПОЕНИЮ ПТИЦЫ**

Рациональное полноценное кормление с соблюдением всех зооигиенических требований обеспечивает высокую продуктивность и жизнеспособность птицы.

Кормление птицы проводят в зависимости от возрастных и продуктивных особенностей. Рацион должен содержать набор разнообразных кормов: зерномучных (не менее 2/3), животного происхождения, витаминных и минеральных, а также микроэлементов. Кормят птицу в строго определенное время, так как она очень чувствительна к срокам



раздачи корма. Если их не соблюдать, птица испытывает стрессовое состояние, что приводит к снижению яйценоскости, замедлению роста и даже к заболеваниям пищеварительного тракта – атонии зоба, катару желудка. Необходимо также строго выдерживать *фронт кормления* в зависимости от возраста, системы содержания и типа кормушки.

Кормление птицы рекомендуется проводить только полнорационными сухими комбикормами, удовлетворяющими требованиям не только по питательности, но и по комплексу санитарно-гигиенических показателей. Каждая птицефабрика должна иметь ассортимент кормов в соответствии с технологическими группами птицы, для которых ГОСТ предусматривает производство комбикормов, различающихся по содержанию питательных и биологически активных веществ, а также по их физическому состоянию (степень размола и т. п.). Согласно ТУ РБ 600024008.078–2002, используются комбикорма полноценные для сельскохозяйственной птицы: куры-несушки 5–10 месяцев – ПК-1-14; 11 – 24 месяцев – ПК-1-15; молодняк 1–60 дней – ПК-2; молодняк 61 – 120 дней – ПК-3 (рис.9 и 10).

Применение сухого способа кормления позволяет механизировать раздачу корма, сокращает его расход на единицу продукции, повышает продуктивность птицы. Сухие комбикорма легче хранить и транспортировать.



Рис. 9. Системы кормления фирмы «Big Dutchman».

Если поступающие с комбикормовых заводов комбикорма не отвечают необходимым требованиям, то их следует дорабатывать в условиях птицефабрик – снижать или увеличивать количество протеина, вводить дополнительно минеральные корма, микроэлементы, концентраты витаминов, травяную муку.

Потребность кур родительского стада в питательных веществах практически не отличается от уровня их в рационе кур промышленного стада за исключением потребности в витаминах, которая выше у племенных кур.

Так как на птицефабриках применяют сухой способ кормления, птицу родительского стада следует также кормить сухими комбикормами. Для этого используют комбикорма заводского производства, сбалансированные по основным питательным веществам. При необходимости в них добавляют отдельные ингредиенты. Витаминная часть

рациона должна соответствовать уровню ее для племенного стада в период инкубации. В рацион родительского стада кур необходимо вводить 5–6% высококачественной травяной муки, что не только обогащает птицу и сносимые ею яйца каротиноидами, но и предупреждает развитие у нее ожирения. При отсутствии синтетических витаминов группы В содержание травяной муки можно увеличить до 8–10%.



Рис. 10. Системы кормления фирмы «Big Dutchman».

Уровень минеральных веществ в рационе обеспечивают за счет качественных кормовых источников с гарантированным содержанием соответствующих элементов. В рационе взрослых кур основным источником кальция могут быть ракушка или известняк. Мел следует вводить в сочетании с ракушкой 1:1. Недопустимо нарушение фосфорно-кальциевого

соотношения, не следует применять высокие дозы кальция (более 1,5%) в рационах молодняка последнего периода выращивания (до 140 дней), так как он тормозит рост молодок и повышает отход их в этот период.

Рецепт комбикормов для петухов несколько отличается от комбикорма для кур: в нем меньше протеина, больше обменной энергии, несколько увеличены нормы витаминов и микроэлементов.

Для повышения воспроизводительных качеств петухов желательно давать раз в день пророщенное зерно (овес, ячмень, пшеницу по 15 г на голову) в смеси с жирорастворимыми витаминами.

Комбикорм с витаминными добавками засыпается в специальные кормушки, которые находятся на более высоком уровне, поэтому куры не могут потреблять корм из таких кормушек.

Сухой комбикорм раздают 2 раза в сутки в 11 и 16 ч. При раздаче корма не следует заполнять кормушки более чем на треть их глубины, иначе куры будут разбрасывать корм. Для лучшего усвоения и снижения затрат корма птице следует давать не реже одного раза в неделю гравий.

*Гравий в птицеводстве* – это раздробленные до определенных размеров минералы (главным образом силикат алюминия), не поддающиеся воздействию некрепких растворов кислот и щелочей, вырабатываемых в пищеварительном тракте птицы.

Присутствие нерастворимого гравия в мускульном желудке избав-



ляет птиц от ощущения острого голода и оказывает благоприятное влияние на морфологическое состояние слизистой оболочки желудка.

Лучшим видом корма для кур клеточного и напольного содержания являются полнорационные комбикорма в виде дробленых гранул с величиной частиц 1 – 2 мм или рассыпные комбикорма. Как в клетках, так и на полу не рекомендуется скармливать курам гранулы размером 5–7 мм, так как увеличивается расход и потери кормов, появляется расклев, птица быстро жиреет.

На птицефабриках должны выдерживаться средние плановые нормы расхода кормов на производство 1000 куриных яиц, а также соответствующие им расчетные нормы расхода кормов на одну среднегодовую несушку.

Полноценность кормления птицы необходимо систематически контролировать путем учета поедаемости корма, анализа качества яиц, учета результатов инкубации в данных биологического контроля, а также путем периодического определения массы молодняка при выращивании.

Эффективность кормления птицы в условиях промышленной технологии в значительной степени зависит от *санитарно-гигиенического качества кормов*, что обуславливается условиями их заготовки, переработки и хранения.

*Фуражное зерно* может храниться продолжительное время, если имеет нормальную влажность. Избыточная влажность, а также наличие в зерновой массе инородных примесей и поврежденных зерен способствуют возникновению процессов микробиологического поражения кормов. Особое внимание следует уделять хранению кормосмесей, так как дробление, размол и другая обработка компонентов повышают вредное воздействие кислорода воздуха, света, ферментов, влаги и микроорганизмов на их составные части.

Смесь таких ингредиентов комбикорма, как жмыхи, шроты, травяная мука, белковый корм, минеральные и жировые добавки, обладает повышенной гигроскопичностью и представляет собой идеальную среду для развития микрофлоры. С увлажнением кормосмеси и повышением ее температуры начинается бурное развитие плесневых грибов, которые за короткое время приводят к значительным потерям таких важных питательных веществ, как аминокислоты, витамины и способствуют накоплению продуктов разложения, нередко обладающих токсическими свойствами. Исследования показали, что в сухом зерне споры грибов остаются жизнеспособными 10 – 12 лет и при наступлении благоприятных условий начинают усиленно размножаться.

Зерновые корма, которые подвергались воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды при уборке, хранении и транспорти-

ровке, даже без изменения органолептических показателей, поражаются бактериальной и грибковой флорой, обуславливающей, прежде всего, снижение питательной ценности кормов вследствие разложения протеина, жиров и углеводов. Многие грибки, поражающие корма, могут вырабатывать различные *токсины*.

Особую опасность для здоровья птицы представляют *грибы Aspergillus и Penicilium*, которые могут служить причиной таких заболеваний, как *микозы и микотоксикозы*. Плесневые грибы создают благоприятные условия для развития бактерий, повышают их способность к длительному сохранению в комбикормах, мясокостной и рыбной муке.

Среди возбудителей болезней растений значительная часть относится к грибам, многие из которых образуют токсины, загрязняя ими продукты урожая. Микотоксикоз зерна, овощей, картофеля, фруктов и другой сельскохозяйственной продукции представляет большую угрозу для здоровья человека и животных. Прямые потери урожая только зерновых могут достигать 50%, а собранный урожай может оказаться совершенно не пригодным для человека и животных из-за содержания микотоксинов.

Микотоксины обладают высокой термостойкостью и поэтому попадают в продукты питания. Они обладают канцерогенным, мутагенным действием, подавляют иммунитет организма, поражают почки, печень, нервную и кровеносную системы, желудочно-кишечный тракт, вызывают заболевания крови, септическую ангину, дерматиты, судороги, острые боли, состояния тяжелого опьянения, нарушают гормональное равновесие и функции воспроизводства.

В настоящее время известно более 350 видов токсикогенных грибов, которые продуцируют более 500 микотоксинов. Токсинообразующие грибы поражают сельскохозяйственные культуры как в период вегетации, так и во время хранения. Примерно 25% всего производимого в мире зерна поражено микотоксинами.

Более 10% продуктов и кормов на сумму свыше 30 млрд. долларов ежегодно теряется из-за поражения токсикогенными грибами.

Опасность микотоксинов реально очень велика, поэтому их содержание в продуктах питания, в плодах, овощах, мясных изделиях ограничивается во многих странах мира.

Проблема микотоксинов известна с глубокой древности. Письменные упоминания о микотоксинах содержатся в Ветхом завете, литературе раннего буддизма, сельскохозяйственных трактатах древнего Египта, Греции, Рима. Периодически случались отравления людей и животных при употреблении продуктов, содержащих микотоксины. Наиболее известна гибель 14 тысяч человек в Париже в 1129 году от употребления хлеба, содержащего микотоксин (эрготоксин) спорыньи злаков (*Claviceps purpurea*).

В России также отмечены случаи массового отравления людей и животных зерном и хлебом, содержащим микотоксины возбудителя фузариоза (гриба *Fusarium graminearum*).

Приблизительно с 60-х годов XX века проблема микотоксинов приобрела глобальный характер в связи с нарушением экологического равновесия (в микоценозах) при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, а также из-за повышения содержания фотооксидантов в атмосфере (воздушного загрязнения), в результате чего растения теряют устойчивость к фитопатогенам. Возрастание микотоксикоза сельскохозяйственных продуктов также связано с широким применением азотных (несбалансированных) удобрений и пестицидов (фунгицидов, инсектицидов, гербицидов).

Имеет значение и ограниченное количество генотипов сортов сельскохозяйственных культур.

С каждым годом проблема микотоксикоза обостряется, токсикогены (грибы, образующие токсины) быстро приспосабливаются к новым технологиям и современным пестицидам, при этом увеличивают образование микотоксинов в сотни раз. В десятки раз возросло поражение посевов зерновых культур фузариозами, заражающими зерно одним из самых опасных микотоксинов – vomitоксином (ДОН). В настоящее время нет эффективных химических способов борьбы с загрязнением продуктов урожая злаковых культур микотоксинами.

К числу наиболее изученных микотоксинов относятся эрготоксины, образуемые *Claviceps purpurea* и *Claviceps paspali*; афлатоксины (кумарины), образуемые отдельными изолятами *Aspergillus flavus*; патулин (бутенолид), образуемый *Penicillium urticae*, *P. expansum* и некоторыми другими пенициллами; зеараленоны (макролиды), образуемые главным образом *Fusarium graminearum*; спородесмины (пиперазины), образуемые *Pithorayces sporodesmium*; стахиботриотоксины (стероидной природы), образуемые *Stachybotrys alternans*; дендродохины (веррукарины), образуемые *Dendrodochium toxicum*; спорофузариотоксины (стероидные токсические лактоны, трихотецены), образуемые *F. sporotrichiella*.

Специфическое действие отдельных микотоксинов проявляется поражением кроветворных органов (спорофузариотоксины), печени (афлатоксины), сердечно-сосудистой и нервной систем (дендродохины, эрготоксины), мышц (патулин), почек (охратоксин, пеницилловиридикатоксин); реже поражением желудочно-кишечного тракта, кожи. К микотоксинам чувствительны в разной степени все виды животных. Микотоксины образуются на определённых субстратах, поражаемых токсинообразующими грибами, например, на зерне хлебных злаков – *F. sporotrichiella*, *F. graminearum*, *Claviceps purpurea*, *Penicillium*

islandicum и др.; арахисе, на грубых кормах – *Stachybotrys alternans*, *D. toxicum*. М., попадая в организм животного элементарным путём, обнаруживаются в молоке, мясе, яйцах, печени как в нативном, так и трансформированном в процессе метаболизма виде. У токсических видов грибов в процессе метаболизма образуется комплекс микотоксинов, близкий по химической природе к микотоксинам, но отличающийся степенью токсичности и другими биологическими свойствами: например, дендродохины состоят из 5 компонентов (Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>, Д<sub>3</sub>, Д<sub>4</sub>, Д<sub>5</sub>). На ранних фазах роста гриба образуются более токсичные компоненты микотоксинов, которые затем ферментативным путём трансформируются в менее токсичные. Разные штаммы токсинообразующих грибов различаются способностью образования комплекса микотоксинов или отдельных форм.

У отдельных видов токсинообразующих грибов условия культивирования влияют также на состав комплекса микотоксинов. Установлена микробиологическая инаktivация микотоксинов, возникающая у устойчивых к ним видов микроорганизмов, способных ферментативным путём трансформировать их в атоксические формы, поглощать жилими и убитыми клетками из среды и т. д. Высокочувствительные культуры микроорганизмов к определённым микотоксинам используются в качестве тестов для качественного и количественного определения микотоксинов, например *Candida stellatoidea* 62, *Saccharomyces vini* (штамм “Феодосия”) применяют для определения дендродохинов. Разработаны биологические и биохимические методы изучения действия микотоксинов.

Биологические методы включают определение ЛД<sub>100</sub> и ЛД<sub>5</sub> при разных способах введения чувствительным видам животных, изучение патологического действия в острых и хронических опытах на растениях, куриных эмбрионах, однодневных утятах, а также на клетках культивируемых тканей почек телят, легких эмбриона, на клетках злокачественных опухолей. Антибиотические свойства микотоксинов определяют также на микроорганизмах.

Биохимические методы изучения действия микотоксинов основаны на их способности ингибировать определенные биохимические процессы и ферменты, их катализирующие микотоксины ингибируют синтез ДНК, РНК и белка. Подавление синтеза РНК и белка коррелирует с токсичностью микотоксинов.

Биохимические изменения под влиянием микотоксинов наступают в основном раньше других проявлений микотоксикозов. В настоящее время в животноводстве и птицеводстве все чаще используют различные вещества, применение которых позволяет повысить естественную резистентность и устойчивость организма к недоброкачественным

кормам (связывать афто- и микотоксины) и неблагоприятным факторам внешней среды. Применение адсорбентов токсинов позволяет повысить продуктивность, воспроизводительную способность, сохранность молодняка, предупредить массовые желудочно-кишечные заболевания.

В большинстве случаев микотоксины в комбикорме присутствуют в комбинации, и обнаружение даже одного микотоксина на уровне ПДК свидетельствует о заражении корма, поскольку является веским основанием присутствия других микотоксинов.

Нередко происходят синергические взаимодействия (взаимное усиление действий) между микотоксинами. Наибольший эффект токсического синергизма обнаружен у фузариевых микотоксинов. Синергический эффект установлен у Т-2 токсина и афлатоксина В<sub>1</sub>, у зеараленона и дезоксиниваленола. Постоянное поступление нескольких микотоксинов в количествах в 2–3 раза ниже ПДК оказывает более негативный эффект, чем непродолжительное поступление одного микотоксина в высокой дозе.

За последние 10 лет количество зерна в России, зараженного микотоксинами, увеличилось в 20 раз.

Поражение фуражного зерна кукурузы в разные годы варьировало от 63,2 до 100%. Здесь обнаружены фумонизины, Т-2 токсин, Дон, зеараленон, охратоксин А и афлатоксин В<sub>1</sub>. Микотоксины образуются и распределяются во всей партии зерна или корма очень неравномерно, вероятность получения «ложно отрицательного» результата может варьировать от 5 до 90%.

Лечение микотоксикозов практически не дает никакого эффекта, поскольку лекарственные средства не способны нормализовать вызванные токсинами нарушения обмена веществ. Применение антибиотиков может увеличить тяжесть заболевания.

Из всех сельскохозяйственных животных наиболее чувствительны к микотоксинам свиньи и птица. Негативное действие микотоксинов возрастает при дефиците белка в корме.

Для минимизации роста грибов и продуцирования ими микотоксинов влажность зерна не должна превышать 14% в течение 48ч после сбора урожая.

На комбикормовых предприятиях, как правило, отсутствуют складские помещения для хранения и отпуска продукции по мере потребности птицеводческих хозяйств. Производимые ими комбикорма вывозятся в течение того же рабочего дня. На птицефабрике обычно содержится минимально пять технологических групп птицы (три – молодняк разного возраста и две – несушки соответствующей фазы продуктивности). Для каждой такой группы разработаны нормы кормления и рецепты кормосмесей.

При кормлении же птицы комбикормом, завозимым в данный день

или за 1–2 дня до этого, приходится использовать комбикорм одного рецепта. Следовательно, птица остальных технологических групп получает комбикорм, не отвечающий ее потребности. При этом ухудшаются рост и развитие молодняка, снижаются продуктивность и жизнеспособность несушек, возрастает расход корма на единицу продукции.

При скармливании комбикорма в день его завоза работники хозяйства не имеют времени проводить его анализ, полностью исключается и возможность хотя бы частичной доработки такого комбикорма. Поэтому каждое птицеводческое хозяйство должно располагать капитальным, хорошо оборудованным складским помещением для создания запаса кормов в нужном количестве и ассортименте. Республиканскими нормами технологического проектирования птицеводческих предприятий (Отраслевой регламент 2007) установлен обязательный норматив запаса кормов в хозяйствах из расчета 2-недельной потребности.

*Кормосклад* должен отвечать общим требованиям для складских помещений такого назначения: надежно защищать комбикорм от попадания атмосферных осадков и проникновения подпочвенных вод; иметь непроницаемые для грызунов полы и стены; помещение должно быть удобным для очистки, дезинфекции, соблюдения общих санитарных требований.

Общая вместимость кормосклада зависит от производственной мощности птицефабрики и ежесуточного расхода кормов. Для рациональной организации кормления птицы необходимо, чтобы складские помещения птицеводческих хозяйств удовлетворяли требованиям вытекающим из технологии производства и условий снабжения комбикормами. Склад должен иметь обособленные емкости для отдельного хранения каждого вида комбикорма (птицефабрики замкнутого цикла используют обычно не менее пяти видов комбикорма). Как показывает опыт передовых птицефабрик, для каждого вида комбикорма необходимо иметь не одну, а две обособленные емкости: одна – для приема поступающих, но еще не проверенных и не доработанных комбикормов, а другая – для комбикормов, проверенных на качество и при необходимости доработанных.

Для доработки комбикормов заводского производства в кормоскладе в отдельных смежных помещениях оборудуют емкости нужной вместимости для каждого вида добавочных кормов: травяной муки, мясокостной муки собственного производства (из отходов убоя птицы и другого сырья), отдельных видов белковых кормов животного и растительного происхождения, ракушки, мела или других содержащих кальций кормов, гравия, витаминных и лечебных препаратов. Для ракушки и гравия, требующих обычно предварительной обработки (отсева песка, калибровки, иногда промывки), выделяют складскую пло-

щадь, где их хранят (обычно в виде полузакрытых навесов). В одном блоке со складским помещением оборудуют и отделение (цех) доработки кормов. Процесс предварительной доработки и подача комбикорма непосредственно в птицеводческие цехи механизированы.

Работа с комбикормами начинается на птицефабрике с момента их получения с комбикормового завода. С каждой партией комбикорма на вагон, автомашину или несколько автомашин, одновременно прибывающих с комбикормом одного рецепта, поступают сопроводительные документы установленного образца (Транспортная накладная с указанием массы и вида комбикорма и Удостоверение о качестве комбикорма), оформленные соответствующими подписями. В удостоверении комбикормовый завод обязан давать обозначение данного комбикорма и его расшифровку, указывающую вид и группу птицы, для которых он предназначен; наличие нормируемых по ГОСТу питательных и биологически активных веществ; отсутствие или степень наличия вредных примесей, обсемененность микроорганизмами и др. Работники птицефабрики должны следить за тем, чтобы комбикормовый завод оформлял эти данные подписями ответственных за качество комбикорма лиц, в том числе представителя заводской лаборатории.

По *органолептическим показателям* зерно и зернопродукты подразделяются на 4 степени порчи: 1) зерно с солодовым запахом нормального цвета; 2) зерно с плеснево-затхлым запахом матового цвета; 3) зерно с плеснево-гнилостным запахом темного цвета; 4) зерно с гнилостным запахом коричневого цвета. По *токсичности корма* делятся также на 4 степени: 1) корм очень слаботоксичный; 2) слаботоксичный; 3) токсичный; 4) очень токсичный. Согласно ГОСТу сырье, имеющее плохое качество по органолептическим показателям или обладающее токсическими свойствами, в состав кормосмесей не включают. Но в практике промышленного птицеводства отмечены случаи *микотоксикозов птицы*, вызванные скармливанием недоброкачественных в санитарном отношении комбикормов. Микотоксикозы могут быть широко распространены и сопровождаться падежом птицы и резким снижением ее продуктивности. При поедании кормов, содержащих субтоксические дозы микотоксинов, болезнь у птицы часто протекает клинически бессимптомно и только при вскрытии могут быть отмечены изменения, свойственные афлатоксикозу (жировая дистрофия печени) или фузариотоксикозу (некротические очаги в органах пищеварения и др.). В зависимости от условий хранения или транспортировки видовой и количественный состав микрофлоры, а следовательно, и санитарно-гигиенические качества кормов могут изменяться и приобретать токсичность, поэтому данные показатели имеют существенное значение при санитарно-гигиенической оценке кормов.

При использовании концентрированных и других кормов особое внимание следует обратить на *микробиологический показатель*, который еще задолго до появления таких характерных признаков порчи, как изменение запаха, цвета и структуры корма, может послужить сигналом для принятия соответствующих мер. Очень важна в санитарном отношении *бактериологическая оценка* кормов на наличие энтеропатогенных штаммов.

Учитывая высокую чувствительность птицы к *госсиполу*, а также *афлатоксину*, включать в комбикорма *хлопчатниковый и арахисовый шроты* можно только при условии предварительного надежного обезвреживания их от токсических продуктов. Кормовая ценность зерна и комбикормов тесно связана с *качеством жиров*, входящих в их состав. Как известно, жиры легко окисляются, при этом образуются вещества, оказывающие разрушающее действие на аминокислоты, ферменты и витамины. В связи с тем, что жирорастворимые витамины разрушаются под действием окисленных жиров, содержащих свободные кислоты и перекиси, эффективность добавок их в комбикорма во многом определяется общей кислотностью кормовой смеси. Для предотвращения процессов прогоркания, особенно при добавках технических жиров, при длительном хранении кормов необходимо вводить *вещества, обладающие антиокислительным действием*. *Антиоксиданты (сантохин, дилудин и др.)*, включенные в комплексные кормовые смеси, способствуют стабилизации кормового и технического жира, витаминов, растворимых в жирах, провитаминов корма и других насыщенных соединений.

В условиях промышленного птицеводства необходимо уделять большое внимание обеспечению птицы *доброкачественной водой*. По количеству потребляемой воды судят о состоянии здоровья птицы и условиях ее содержания. Водное голодание может вызвать различные расстройства в обмене веществ, потеря организмом 20% воды приводит к гибели птицы. При недостаточном поступлении в организм воды рост молодняка замедляется, снижается яйценоскость кур.

Домашняя птица получает воду из трех источников: питьевая вода; вода, содержащаяся в корме; обменная вода, которая образуется в результате сгорания питательных веществ корма в процессе обмена веществ: 1 г жира дает 1,8 г воды, 0,6 г углеводов, 0,5 г протеина. Эндogenous вода составляет около 15% обменного фонда организма. В связи с переходом на сухой способ кормления потребность птицы в воде более чем на 80% удовлетворяется за счет питьевой воды. Вода, используемая для птицы, должна быть прозрачной, бесцветной, без запаха и привкуса, не должна содержать продуктов гниения органических веществ, токсических соединений, а также патогенных микроорганиз-



мов и яиц гельминтов.

По действующим в большинстве стран нормам концентрация в питьевой воде для птиц бактерий, спор и фрагментов мицелия грибов не должна превышать  $10^5$  на 1 мл. Птица очень чувствительна к жесткости воды, насыщенности ее солями. Цыплята переносят соленость воды на уровне 4500 частей на 1 млн. и общую жесткость в пределах 450 частей.

Опасной для птицы считают воду, если в ней присутствуют *нитраты и нитриты*. Следует учитывать, что нитриты в 10 раз токсичнее нитратов. Симптомы отравления нитратами и нитритами зависят от возраста и вида птицы, количества этих веществ в воде и рационе. У молодок отравление приводит к потере аппетита, снижению темпов роста (до 10%), нарушению координации движений, затруднению дыхания, повышенной смертности. Для перевода нитритов в нитраты применяют избыточное хлорирование воды или обработку соединениями йода и аммония. Для поения птицы используют воду с прозрачностью не менее 30 см по Снеллену, с интенсивностью запаха не более 2 баллов и цветностью до 20° платиново-кобальтовой шкалы. Содержание солей *жесткости* не должно выходить за пределы 30–40°, или 7 мг/экв/л, содержание органических веществ, определяемое по окисляемости воды, должно быть не более 3 мг/л. Наличие продуктов распада белков – *нитритов* – допускается только в виде следов, а *нитратов* – до 30–40 мг/л. Содержание других химических соединений лимитируется в воде в соответствии с ГОСТ 2374–82. Вода, не отвечающая зоогигиеническим требованиям, подвергается очистке и обеззараживанию.

Хорошая питьевая вода должна удовлетворять определенным бактериологическим требованиям, основанным на определении кишечной палочки. *Коли-титр* воды должен быть не ниже 300.

Потребление воды зависит от многих причин, важнейшие из которых – температура воды и окружающей среды. При температуре окружающей среды 18,5°C несушка выпивает 200 мл воды, а при 21–37°C – 470 мл. Наиболее благоприятной температурой питьевой воды для птицы считается 10–13°C. Поение птицы охлажденной до 2°C водой является одним из методов снижения отрицательного действия теплового стресса. Нарастание яйценоскости сопровождается пропорциональным увеличением потребления несушками воды (от 155 мл при 10%-ной яйценоскости до 257 мл при 90%-ной).

Как было установлено в Научно-исследовательском центре по птицеводству (Великобритания), в день снесения яйца курица 305 раз в сутки подходит к ниппельной поилке и выпивает в среднем около 225 г воды. В день, когда яйцекладки нет, эти цифры уменьшаются пример-

но в 2 раза и составляют соответственно 146 раз и 115 г. Общая продолжительность приема воды курами не превышает 20 мин в сутки и колеблется в пределах от 5 до 20 мин. Свыше 85% суточного потребления воды приходится на период между 9 и 21 ч, в том числе 38% – между 15 и 19 ч. Установлена важная для практического птицеводства связь между потреблением воды и корма. По сведениям ряда ученых, коэффициент корреляции между этими показателями равен + 0,30. Считается, что уменьшение потребления несущей воды на 100 г в сутки способствует сокращению расхода корма на 100 г за 28 дней яйцекладки. В последние годы значительное внимание уделяется нормированному поению птицы. Это вызвано большими затратами на поение, уменьшением ресурсов питьевой воды и возрастающей энергоемкостью водоснабжения. Нормирование ведется по пути сокращения дачи воды, ограничения времени доступа птицы к воде и др.

Избыток выпиваемой курами воды, во-первых, увеличивает влажность выделяемого помета и, следовательно, затрудняет и удорожает его уборку, появляется необходимость подсушивания помета, а во-вторых, повышает нерациональный расход воды и корма. Решить вопрос ограничения птицы в воде могут конструктивные особенности поилок. В настоящее время как при напольном, так и при клеточном содержании птицы наиболее распространены желобковые открытые проточные поилки с постоянным уровнем воды. Проточные поилки приводят к значительному перерасходу воды. Одним из радикальных способов сокращения расхода воды является уменьшение сброса ее в канализацию путем применения клапанных механизмов в поилках. Но этому препятствует интенсивное загрязнение поилок открытого типа. В птичниках много пыли, которая оседает в поилки, образуя на стенках слизь. Кроме того, птица заносит туда и корм. Отмечено, что при периодической подаче воды в желобковые поилки отпадает необходимость в механической чистке поилок, так как куры охотно склеивают влажные остатки корма. Это способствует тому, что в поилках всегда находится чистая вода. При ограниченном режиме поения птицы надо следить за равномерным наполнением поилок по всей их длине, в противном случае часть кур будет испытывать водное голодание. Экономия расхода воды при ограниченном поении может достигать 25% ее объема, затрачиваемого при свободном доступе к поилкам. Кроме проточных желобковых поилок для поения птицы применяют микрочашечные вакуумные поилки, а для птицы младшего возраста – ниппельные (рис.11).



Рис.11. Ниппельная система поения цыплят фирмы «Big Dutchman».

Суточный расход корма при использовании ниппельных поилок снижается на 6%. При ограниченном режиме поения экономится от 25 до 50% воды без отрицательного влияния на продуктивность.

Опыт эксплуатации ниппельных поилок показал, что за ними длительное время не требуется никакого ухода. Через 6 месяцев промывают и дезинфицируют бак, выравнивающий давление, раз в месяц в торцевой части водопровода открывают пробки для спуска отстоя. Однако в некоторых типах ниппельных поилок наблюдается подтекание воды (3–5%), что приводит к попаданию ее на цыплят. Некоторые конструкции ниппельных поилок не обеспечивают нормального поения цыплят в возрасте от 1 до 10 дней, что приводит к их повышенному отходу (до 9%).

Таким образом, нормированное поение птицы позволяет экономить питьевую воду: потребление воды снижается от 2 до 40% по сравнению с поением вволю.

### **3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ**

При внешнем осмотре яиц оценивают их размер (массу, большой и малый диаметр яйца), состояние скорлупы (загрязненность, целостность, блеск, дефектность), правильность формы. 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. Яйца с загрязненной

скорлупой к инкубации не допускаются. Скорлупа должна быть гладкой, матового тона, что свидетельствует о целостности муциновой оболочки (кутикулы) и свежести яйца. Нарушение целостности скорлупы является основанием для его браковки.

Идеальное яйцо имеет форму овалоида с определенными соотношениями большого и малого диаметров. Однако яйца идеальной формы встречаются в 80% случаев, а остальные 20% – аномальные.

В полноценное инкубационное яйцо должны входить все химические вещества, необходимые для нормального развития зародыша.

Для анализа берут среднюю пробу яиц от инкубационной партии методом случайной выборки. Исследуют морфологические показатели 50 яиц, для химического анализа исследуют 15 яиц. При взятии пробы яиц учитывают возраст птицы.

**Методы оценки качества яиц.** Существует большое количество методов, позволяющих определить отдельные показатели инкубационных яиц. В работе производственных лабораторий птицефабрик часто используют: овоскопию, взвешивание яиц, методы по определению морфологических показателей, удельной массы желтка и белка, суммы каротиноидов и витамина А в желтке, витамина В<sub>1</sub> (рибофлавина) в белке и желтке яиц. В некоторых случаях для более полного анализа используют дополнительные методы: определение удельной массы желтка и белка, рН проб белка и желтка, определение коэффициента рефракции белка и желтка, содержание лизоцима в белке, сахара в белке и желтке и некоторые другие, приведенные в методических рекомендациях для производственных лабораторий птицефабрик.

*Дефект* яиц оказывает влияние на выводимость яиц. Наиболее встречающиеся дефекты: мелкие (масса меньше 45 г), крупные, круглые, удлинённые, шероховатые, трещины скорлупы, неправильная форма, тонкая скорлупа, большая воздушная камера, смещённая воздушная камера, кровяные пятна.

В племенном птицеводстве при оценке качества яиц учитывают: форму, индекс асимметрии, плотность, упругую деформацию и толщину скорлупы, количество пор, индекс белка и желтка, количество единиц Хау, соотношение составных частей, коэффициент рефракции белка и желтка, концентрацию водородных ионов, плотность желтка и белка, содержание каротиноидов, витамина А и В<sub>2</sub> и др.

Процент выбраковки яиц для инкубирования установлен: для куриных – 30, индюшиных – 15, утиных – 10, гусиных – 5, цесариных – 4,5. Для куриных этот показатель может значительно колебаться в зависимости от влияния некоторых дефектов яиц на их выводимость.

*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, «выливы», 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.

Требования, предъявляемые к качеству инкубационных яиц различных видов птиц, физические и химические показатели приведены в табл. 2.

Таблица 2. Требования, предъявляемые к качеству яиц кур, индек, уток и гусей

Показатели	Куры		Индеек		Утки		Гуси	
	яич.	мясн.	лег.	тяж.	лег.	тяж.	лег.	тяж.
Масса яиц для производства племенного стада, г	50–67	50–73	69–95	70–105	68–95	70–110	130–200	140–230
Масса яиц для воспроизводства промышленного стада (не менее), г	52–65	52–70	70–90	75–100	70–90	75–100	140–190	150–220
Содержание в желтке (не менее), мкг/г: каротиноидов	15	18	10	10	12	13	13	13
витамина А	6	7	8	9	6	5	8	8
витамина В <sub>2</sub>	4	5	5	6	4	6	7	7
Оплодотворенность яиц (не менее), %	95	93	90	87	90	88	90	90
Вывод здорового молодняка (не менее), %	82	80	63	68	67	73	60	70

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%.

Анализируют количество инкубационных яиц выборочным методом – путем исследования партии яиц с учетом даты поступления, возраста птицы и номера птичника, где содержится родительское стадо.

### 3.1. Гигиена технологии инкубации яиц

Технологию инкубации разрабатывают, чтобы обеспечить вывод качественного, жизнеспособного молодняка птицы.

Производственное подразделение птицеводческого предприятия, где инкубируют яйца, называется *инкубаторием*. В зависимости от планируемого объема инкубируемых яиц выбирают тип инкубатора. Мощность инкубаторного парка определяется вместимостью всех инкубаторов и зависит от потребности в суточном молодняке птицефабрики, других хозяйств и населения данной зоны.

Одно из важнейших требований к инкубаторию – соответствие размеров площадей вспомогательных помещений технологическим процессам инкубации. Полы в цехе должны быть цементные или из любого водонепроницаемого материала. Устраивают их с небольшим уклоном для стока воды.

Технологический процесс в инкубатории проходит в последовательности непересекающихся технологических потоков. Инкубационные яйца доставляют в инкубаторий специальными машинами (яйцевозами). 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.

После дезинфекции яйца поступают в помещение для хранения яиц (склад), где поддерживают температуру в пределах 8–12°C и влажность 75–80 %. Затем лотки с яйцами перевозят в инкубационный зал и закладывают в инкубаторы по схеме, предусмотренной для данного типа инкубатора. 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, а затем направляют в цех выращивания или иное помещение, откуда они поступают на реализацию или в другие хозяйства.

Все отходы инкубации в специальных контейнерах передают на переработку с последующим использованием для кормления взрослой птицы. Лотки, тележки и другой инвентарь направляют в помещения для мойки и дезинфекции.

*В лабораториях инкубатории* проводят исследования качества яиц и биологический контроль процесса инкубации.

Чтобы передавать цыплят на выращивание в удобное время, т. е. в первую половину дня, закладывать яйца в инкубаторы следует не позднее 18–20 ч.

На крупных птицефабриках применяют механическую сортировку яиц по массе. Эта операция облегчает укладку яиц в лотки и позволяет

получать цыплят, одинаковых по живой массе. Лотки с отобранными яйцами устанавливают в тележку и за 6–8 ч до закладки доставляют в инкубатории для предварительного обогрева.

При закладке в инкубатор холодных яиц они будут отпотевать под влиянием большой разницы температур инкубатора и внешней среды. Кроме того, размещение в инкубаторе большого числа холодных яиц значительно снижает температуру в камере на довольно продолжительное время, что приводит к отставанию в развитии зародыша.

Барабан в инкубаторах типа «*Универсал*» должен быть всегда уравновешен одинаковым числом лотков с яйцами, устанавливаемых сверху и снизу вала. При неполной закладке лотки с яйцами на ярусах размещают равномерно: в середине яруса ставят лотки, заполненные яйцами, а по краям – пустые или наоборот. 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 – от только что начавших развитие до почти готовых к выводу цыплят. Оптимальный срок хранения яиц до инкубации составляет 6–7 дней.

**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 в склад.

Яйца с момента снесения до закладки в инкубатор хранят при соответствующих условиях: куриные и индюшковые – 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 инкубационными 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°C 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 из стада самцов яйца для инкубации можно отбирать от кур в течение 14 дней, индеек – 40, уток, гусей и цесарок – 10 дней.

### **3.2. Гигиена биологического контроля в инкубатории**

**Инкубационные качества яиц.** Они характеризуются тремя основными показателями: оплодотворенностью яиц, выводимостью яиц и выводом молодняка.

*Оплодотворенность яиц* выражается процентом оплодотворенных



яиц от числа заложенных на инкубацию. Показатель определяют при просвечивании яиц на 6–7-е сутки инкубации. Яйца, в которых не виден развивающийся зародыш, называют неоплодотворенными. Однако в эту категорию могут попасть и яйца оплодотворенные, в которых эмбрионы погибли в начале инкубации и не видны при просвечивании.

*Выводимость яиц* выражается процентом выведенного здорового молодняка от числа оплодотворенных яиц и характеризует эмбриональную жизнеспособность птенцов.

*Вывод молодняка* определяется процентом выведенного молодняка от числа заложенных на инкубацию яиц. Этот показатель отражает одновременно уровень и оплодотворенности, и выводимости яиц. В конечном итоге это основной показатель инкубационных качеств яиц. От процента вывода зависит деловой выход молодняка, а следовательно, и эффективность работы не только цеха инкубации, но и всего птицеводческого хозяйства.

Основными методами биологического контроля в производственных условиях должны быть: оценка качества яиц до инкубации, контроль за развитием зародышей (прижизненный контроль), наблюдение за потерей массы яиц во время инкубации, учет продолжительности инкубационного периода, анализ динамики смертности зародышей по периодам инкубации, патологоанатомический контроль отдельно по партиям. Значительное количество погибших эмбрионов первой категории наблюдается в результате повышенной температуры в первые дни инкубации (табл. 3.).

Таблица 3. Продолжительность инкубации яиц

Показатели	Куры		Утки, индейки	Гуси
	яичных пород	мясных пород		
Начало наклева вывода	19/8 –19/18	19/12 –20/0	25/8 –26/12	27/12 –28/0
Массовый вывод	20/6	20/12	27/0	29/0
Конец вывода	21/0	21/6	27/12	30/12

Примечание. Числитель – сутки, знаменатель – часы.

При инкубации «старых» яиц, хранившихся более 15 суток с момента их снесения, смертность эмбрионов увеличивается в первые дни инкубации. Продолжительность хранения может вызвать также бластодермальный кистоз.

При инкубации неполноценного по питательным веществам яйца (недостаток витаминов, аминокислот) резко снижается показатель выводимости яиц, вывода молодняка.

### 3.3. Виды инкубаторов и их гигиеническая характеристика

**Инкубатор** – это машина, в которой создаются и поддерживаются температура, влажность, газообмен и вентиляция во время инкубирования яиц и выведения молодняка сельскохозяйственной птицы на определенном уровне.

В современных инкубаторах режим инкубации поддерживается автоматически.

Технические характеристики современных инкубаторов представлены в табл.4.

Таблица 4. Сравнительная техническая характеристика инкубаторов

Показатели	ИУП-Ф-45-21	«Универсал-55» (инкуб.)	ИУВ-Ф-15-21	«Универсал-55» (вывод)
Вместимость (в расчете на 1 яйцо массой не более 56 г), яиц	–	48048	16016	8008
Число яиц, одновременно закладываемых в инкубатор	48048	24024	–	–
Выводимость цыплят, %	86,7	84,8	86,7	84,8
Время выхода на режим инкубации, ч	3,9	6,23	–	–
Уровень механизации и автоматизации, %	78	75	71	67
Затраты труда на 1000 яиц, чел.-ч:				
за цикл инкубации	0,6	0,63	–	–
за цикл вывода	–	–	0,8	1,02
Удельный расход электроэнергии на 1000 яиц, кВт/ч	48	51	8	9

Наиболее распространены инкубаторы системы «Универсал». Инкубатор «Универсал-55» предназначен для инкубации яиц птицы всех видов и представляет собой два самостоятельных агрегата: инкубационный и выводной.

В инкубатор «Универсал-55» по сравнению с ранее выпускаемыми инкубаторами внесены конструктивные изменения: увеличена вместимость, улучшены теплоизоляция и герметичность камер. Отличительные особенности инкубаторов: повышение динамических качеств и надежности поддержания технологических режимов инкубации, простота и удобство в эксплуатации, информативность.

Он представляет собой два самостоятельных агрегата: инкубационный и выводной. Инкубационный агрегат состоит из трех шкафов, выводной – из одного.

Все шкафы оборудованы электроаппаратурой для обогрева, электродвигателями для вентиляторов и поворота барабанов (в инкубационных шкафах), а также системой автоматики и сигнализации. В инкубационных шкафах лотки с яйцами устанавливают в особые поворотные барабаны.

Инкубаторы ИУП-Ф-45-21 и ИУВ-Ф-15-21, автоматизированные на базе микропроцессорной техники, по сравнению с ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15 позволяют повысить относительную выводимость молодняка сельскохозяйственной птицы на 0,4%, снизить удельный расход электроэнергии на 5%, расход охлаждающей воды – в 1,8 раза, на них по сравнению с выпускаемыми ранее инкубаторами «Универсал-55» выводимость выше на 1,9%, а удельные затраты электроэнергии меньше на 10%.

Инкубаторы универсальные – предварительный ИУП-Ф-45-21 и выводной ИУВ-Ф-15-21, в них применена автоматика на базе микропроцессорных средств в комплексе с новыми датчиками относительной влажности и потока воздуха и средствами цифровой информации (в отличие от ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15, автоматизированных на базе электронно-контактной техники).

Микропроцессорная система построена на базе четырехразрядной однокристалльной микро-ЭВМ серии К-1820. Электронные компоненты, средства цифровой индексации и световой сигнализации автоматизируют сосредоточены в микропроцессорном блоке, установленном над дверями каждой камеры инкубаторов. Органы управления камеры размещены на удобной для операторов высоте: с левой стороны – тумблеры включения-отключения и освещения, с правой – датчики температуры и относительной влажности воздуха, режимная кнопка вызова цифровой индексации о текущих и заданных значениях температуры и влажности.

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

ИПК-Ф-36 состоит из инкубационного шкафа, механизма поворота, вентилятора, системы охлаждения и увлажнения, системы воздухообмена, электрооборудования, 8 инкубационных тележек и 256 инкубационных лотков. Инкубационный шкаф представляет собой заблокированный из двух камер термостат панельной конструкции, панели трехслойной конструкции со средним слоем из пенополистирола (пенополиуретана) и обшивкой из металлического листа. В местах крепления панелей и узлов инкубатора закреплены закладные деревянные детали.

Шкаф крепится к полу инкубатория и не имеет собственных напольных панелей. К полу инкубатория и к шкафу крепятся направляющие для точной ориентации инкубационных тележек в камерах.

Механизм поворота – один на две камеры, служит для поворота лотков с яйцами в тележках и состоит из привода с концевыми выключателями на кронштейне, звездочек, стаканов с валами и реек. Угол поворота регулируется величиной хода винта привода механизма путем установки концевых выключателей, расположен на задних панелях инкубационного шкафа.

Вентиляторы состоят из крестовины с закрепленными на ней четырьмя лопастями, опоры с двумя подшипниками, электродвигателя, платформы, шкивов, ремня, опоры, кронштейна и защитного кожуха, расположенных на задних панелях инкубатора.

Система охлаждения и увлажнения состоит из радиаторов, соленоидных клапанов, вентилялей, фильтров, трубопроводов и арматуры в узлах управления, трубок, хомутов, ниппелей и держателей, расположенных на задних панелях шкафа. Соленоидные клапаны управляются автоматически и обеспечивают подачу воды в радиаторы для охлаждения воздуха.

Из зарубежных инкубаторов наибольшее распространение получили инкубаторы американской фирмы «Джемсвей», бельгийской «Петерсайм» (рис. 12), голландской «Пасреформ» и др.

**Фермерские, лабораторные и бытовые инкубаторы.** Возникновение фермерских и приусадебных хозяйств обусловило спрос на оборудование, которое бы соответствовало по производительности и стоимостным показателям масштаба производства продукции. Это имеет отношение также и к инкубаторам.

До недавнего времени отечественной промышленностью выпускалось более десяти типов инкубаторов, предназначенных для приусадебных и фермерских хозяйств. Однако по объективным причинам их номенклатура значительно сократилась.

Инкубатор ИУБ-1000 состоит из корпуса, лотков, устройства вентиляции, нагревателя, механизма поворота лотков, привода, блока управления, поддонов, датчиков температуры, вентиляторов режима сушки.

Названий у бытовых инкубаторов много: ИХП-50, 150, 300, «Наседка», «Наседка-1», «Птах-2», ИЛУ-Ф-0,3 и т.д. Инкубаторы могут быть изготовлены в виде ящика или шкафа, напоминающего холодильник.

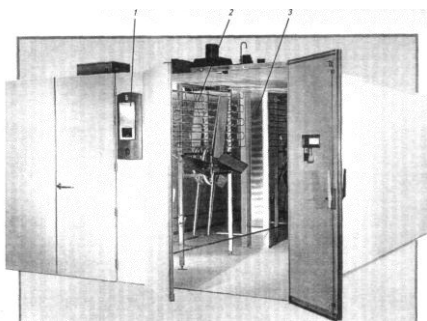


Рис. 12. Инкубационный шкаф «Петерсайм»: 1 – пульт управления; 2 – нагревательный элемент; 3 – лотки с яйцами.

Внутри инкубатора находятся подвижные лотки, которые необходимо поворачивать не менее восьми раз в сутки.

### **3.4. Гигиена инкубации яиц селекционной птицы**

При инкубации яиц селекционной птицы важное значение имеет происхождение выведенного молодняка, поэтому в племенных хозяйствах должен быть хорошо налажен учет.

При гнездовом спаривании к одному петуху подсаживают 10 – 15 кур, в случае замены петуха, для проверки качества потомства, сбор яиц проводят через 15–20 дней.

При сборе яиц записывают инвентарный номер несушки (на остром конце каждого яйца) и номер селекционного гнезда, в котором находилась несушка, если она не закольцована порядковым номером гнезда. Поэтому надпись на остром конце яйца имеет вид дроби. На тупом конце яйца отмечают дату снесения яиц. Записи делают простым карандашом.

Перед закладкой на инкубацию яйца необходимо отсортировать с учетом происхождения. Во время овоскопии выбракованные яйца с погибшими зародышами удаляются. Яйца укладывают в инкубационные лотки по номерам матерей или гнездам.

Племенные яйца должны обладать достаточным запасом питательных веществ, необходимых для нормального развития эмбриона.

Все собранные яйца, за исключением явного брака (бой, насечка, грязные, двухжелтковые), ежедневно отправляют на склад инкубатория, где укладывают в счетные лотки или рифленые прокладки раздельно от каждой несушки.

Условия и продолжительность хранения яиц те же, что и при инкубации неселекционных яиц. В хозяйствах, имеющих небольшое поголовье селекционной птицы, для вывода крупных партий молодняка допускаются более длительные сроки хранения яиц – до 10 дней, а с периодическим подогревом или применением газовой среды – до 20 дней.

Режим инкубирования племенной птицы такой же, как и при выводе молодняка промышленного стада. Однако в выводных шкафах температуру повышают на 0,2 – 0,3°C, так как вывод племенного молодняка осуществляют индивидуально – каждое яйцо или несколько яиц от одной несушки (семейный вывод) укладывают в отдельные ячейки или специальные коробочки, устанавливаемые в выводные лотки.

Перед закладкой яиц записывают данные о происхождении матерей в журнал инкубации, указывают количество яиц, заложенных от каждой несушки, определяют путем подсчета отходы инкубации и выве-

денного молодняка. Иногда селекционеры закладывают в инкубатор яйца без записи и сортировки, но строго регистрируют отходы инкубации с последующим индивидуальным учетом молодняка.

Инкубация яиц при групповом выводе молодняка практически не отличается от инкубации племенных яиц. Особенностью группового вывода является то, что в выводные лотки помещают яйца отдельно от каждой линии или сочетания их, а молодняк маркируют путем прокалывания (разрезания) перепонки между пальцами ног.

Лотки для индивидуального вывода молодняка закрывают так, чтобы цыплята после вывода не могли перелезть в другие ячейки; их оборудуют ячейками, которые имеют отверстия для вентиляции. В каждую ячейку помещают одно яйцо. Иногда инкубацию племенных яиц проводят в специальных корзиночках (семейный вывод). Внутри корзиночки имеется деревянный стержень, на котором крепится распределительная перегородка. Корзиночки снабжены крышками.

Важный момент инкубации яиц селекционной птицы – учет результатов инкубации и маркировка выведенного молодняка. Для этого имеются специальные формы учета: форма 3 «Журнал инкубации», форма 4 «Журнал кольцевания и выращивания молодняка яичной (мясной) птицы».

Перед закладкой яиц записывают данные по матерям в «Журнал инкубации»: количество яиц, заложенных от каждой курицы; если же яйца раскладывают только по гнездам, то количество заложенных яиц от каждой несушки определяют путем подсчета отходов инкубации и выведенного молодняка от каждой несушки. Иногда закладывают яйца без записи и сортировки, но строго регистрируют отходы инкубации с последующим учетом индивидуального учета молодняка.

Во время выборки молодняка из индивидуальных ячеек или семейных коробочек его метят (крыловыми или ножными кольцами).

При групповом выводе молодняка в выводные лотки помещают яйца отдельно от каждой линии или сочетания. Выведенный молодняк маркируют путем прокалывания (разрезания) перепонки между пальцами ног.

Селекционные лотки закрывают так, чтобы цыплята после вывода не перелезли из ячейки в ячейку. Иногда во время вывода цыпляток разбивает скорлупу в тупом конце яйца, где отмечают гнездовой номер, поэтому закладку в лотки проводят с учетом гнездового происхождения. Лотки для индивидуального вывода молодняка оборудуют ячейками, которые имеют отверстия для вентиляции воздуха. Во время вывода скорлупа яиц с написанным номером разрушается. Чтобы предотвратить потерю данных о происхождении, необходимо составить топографический план лотка, на котором отмечают номер курицы-

несушки. Схема расположения инкубационных яиц вычерчивается на листе бумаги, что позволяет быстро определить происхождение цыпленка. После вывода племенной молодняк метят крылометками с учетом его происхождения.

### 3.5. Гигиеническая оценка выведенного молодняка

Правильная оценка выведенного молодняка оказывает влияние на результаты его выращивания.

Помещение для оценки и сортировки молодняка должно быть сухим, светлым, теплым, хорошо вентилируемым. Например, свободно размещенных на сортировочном столе цыплят осматривают и одновременно проверяют реакцию на звук. Слабых и калек помещают в отдельные ящики, а остальных подвергают дополнительной оценке. Крепость корпуса, размер живота и состояние внутриутробного желтка определяют прощупыванием. Цыпленка берут в руку так, чтобы спинка его касалась ладони, а большой и указательные пальцы – живота. Затем осматривают пуповину, клоаку, голову, клюв, глаза, ноги, пух.

*Активность* (подвижность) цыплят – один из основных признаков, характеризующих их жизнеспособность, но следует иметь в виду, что очень активными могут быть цыплята, передержанные в цехе инкубации. Их можно отличить по отросшим маховым перьям, поджатому животу и удлиненным ногам. В то же время малоподвижными могут быть здоровые цыплята, если они находятся в неблагоприятных условиях (в холодном, сыром, плохо освещенном помещении). При оценке и сортировке цыплят подразделяют на пригодных и не пригодных к выращиванию.

Цыплята, пригодные к выращиванию, характеризуются следующими признаками: они подвижны, активно реагируют на звук, имеют мягкий подобранный живот, закрытую пуповину без следов кровотечения, розовую чистую клоаку, ровный блестящий, хорошо пигментированный пух, крепкие ноги и клюв, ясные блестящие глаза, большую широкую голову, плотно прижатые к туловищу крылья. Корпус тела цыпленка при прощупывании плотный, киль грудной кости длинный и относительно упругий. Оставляют цыплят с такими незначительными отклонениями, как небольшое увеличение живота, подсохший на пуповине сгусток крови размером не более 2 мм в диаметре, несколько рыхлый, слабопигментированный пух, а также слабая пигментация ног и клюва. В мясном птицеводстве, как правило, стремятся брать на выращивание всех цыплят, выбраковывают явно непригодных.

*Слабые цыплята* малоподвижны, плохо держатся на ногах, не реагируют на звуки, имеют большой отвислый живот, склеенный пух, опу-

ценные крылья. У калек, не пригодных к выращиванию, наблюдаются: уродливая голова (мозговые грыжи, отсутствие глаз), искривление ног, клюва, не полностью втянутый желток, воспаление пупочного кольца, перозис, атаксия, редкое недоразвитое оперение.

*Масса выведенного молодняка* – видовой, породный признак и зависит от первоначальной массы яиц до начала инкубации. После *вывода масса* цыплят составляет 71–72% от массы яиц, через 12–18 ч – 67–68%, через 24 ч – 64 – 65%.

К выведенному молодняку предъявляют большие требования, поэтому не ограничиваются показателями массы тела, а руководствуются комплексными показателями. При оценке необходимо учитывать не только данные экстерьера и интерьера, но также ряд биохимических показателей, дающих представление о запасах витаминов, аминокислот в органах и тканях. От партии молодняка, направляемого на выращивание, выборочно берут 10–15 голов и в лаборатории после обескровливания проводят биохимические исследования.

В инкубаториях птицефабрик широко применяют комплекс оборудования для отбора молодняка на выводе, например транспортеры для подачи молодняка из выводных залов в отделение по сортировке, определению пола и прививке против болезни Марека. При проведении прививок нельзя допускать переохлаждения молодняка.

**Мечение молодняка.** Существуют различные способы мечения молодняка, например, специальным дыроколом или хирургическим пинцетом делают отверстия в межпальцевой перепонке. Иногда у молодняка подрезают гребешок спереди, сзади или в середине, в зависимости от принадлежности к линии. Для мечения используют также цветные кольца, которые надевают на ногу. Для птицы каждой линии применяют кольца определенного цвета. В племенных хозяйствах более широко используют крылометки. Для надевания их цыпленка берут в левую руку большим и указательным пальцами, прокалывают перепонку крыла, а затем щипцами зажимают крылометку.

**Упаковка и транспортировка молодняка.** Молодняк размещают в специально оборудованных легких фанерных или пластмассовых ящиках, картонных коробках, разделенных на секции. Оптимальный размер ящика должен быть 600×600×170 мм. Для предупреждения нарушения воздухообмена в стенках ящика предусмотрены вентиляционные отверстия. Секция ящика рассчитана на 25–30 цыплят, 15–20 индюшат или утят, 10–15 гусят. На дно ящика укладывают солому, чистую стружку.

Для перевозки молодняка лучше использовать специальные автомашины, в которых установлены кондиционеры для поддержания заданного температурного и влажностного режимов. Температура в кузове



автомашины должна быть не ниже 30°C, относительная влажность – 45%.

При транспортировке молодняка недопустимо попадание выхлопных газов в кузов машины.

#### 4. СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

В птицеводстве существуют три способа содержания: *клеточный, напольный и комбинированный.*

Способ содержания в клетках наиболее эффективен и приемлем в условиях постоянно возрастающей интенсификации птицеводства.

При данном способе содержания реализуются главные особенности, характерные для промышленных предприятий: концентрация птицепоголовья за счет увеличения плотности посадки птицы в 2–4 раза по сравнению с напольным, ликвидация сезонности в производстве продукции за счет создания регулируемого оптимального микроклимата.

При *клеточном* содержании автоматизированы и механизированы все производственные процессы, что повышает производительность труда.

Клеточное содержание позволяет создать лучшие условия для наблюдения за птицей и проведения ветеринарных мероприятий. При клеточном содержании на 10 – 15% снижаются затраты кормов. Преимуществом содержания птицы в клеточных батареях является и то, что нет необходимости использовать подстилочные материалы, требуется меньше земельных угодий под застройку, снижаются затраты на строительство коммуникаций, дорог, ограждений и т. д.

*Варианты напольного содержания птицы* – это содержание на глубокой сменяемой и несменяемой подстилке на планчатых, сетчатых, обогреваемых полах без подстилки, а также в вольерах. Использование современного типового технологического оборудования при содержании птицы на полу позволяет так же, как и при клеточном содержании механизировать и автоматизировать основные производственные процессы.

Наиболее распространенным вариантом напольного содержания является содержание на *глубокой несменяемой подстилке*. В качестве подстилочного материала используют торф, опилки, мелкие древесные стружки. Торф очень влагоемок, поэтому целесообразно его смешивать с другими вышеперечисленными материалами. Глубокую подстилку закладывают перед посадкой птицы слоем 7–10 см, а затем периодически добавляют в процессе её содержания. К подстилке предъявляют зоотехнические требования, изложенные в ОСТ 46–85. Влаж-

ность подстилки не должна превышать 25%, и в то же время она не должна быть сухой, пыльной, не допускается наличие патогенной бактериальной и грибковой микрофлоры. Подстилку настилают на сухой пол птичника, посыпанный известью-пушонкой из расчета 0,5 кг на 1 м<sup>2</sup>.

*Напольное содержание на глубокой подстилке* применяют при содержании родительского стада бройлеров, уток, гусей, индеек. Недостатками содержания кур на глубокой подстилке являются: большая потребность в подстилочном материале (8–10 кг/гол.); менее рациональное использование площади; загрязнение яиц и требование дополнительных затрат ручного труда на их сбор (так как куры несут яйца на подстилку); контакт птицы с пометом (способствует распространению инвазионных болезней); трудности с поддержанием оптимального микроклимата.

Оборудование L-110, предназначенное для напольного содержания кур, можно монтировать в типовых широкогабаритных птичниках.

Оборудование выполнено из дюралюминия и состоит из секций вместимостью 700 кур. Всего в птичник вмещается 5700 голов. Оптимальный микроклимат создается с помощью системы вентиляции и автоматического регулятора температуры. Оборудование не имеет устройств для ограниченного кормления птицы. Кроме сбора яиц все процессы по обслуживанию птицы механизированы.

Рассчитано оно на обслуживание 3500 – 7000 голов кур. Из наружного бункера БСК-10 корм подают с помощью трубчатого кормораздатчика в бункерные кормушки РТШ-1 (РТШ-2), КЦБ-2. Поят птицу из поилок СПА-2 (СПА-3). Убирают помет с помощью системы, включающей пометный скребок МПС-2М (МПС-3М) и поперечный транспортер НКЦ-7/12 (НКЦ-7/18). Оборудование имеет секционные гнезда из расчета 1 гнездо на 4 – 5 кур.

#### **4.1. Гигиена содержания кур-несушек промышленного стада**

Кур-несушек промышленного стада содержат на специализированных предприятиях в типовых птичниках. Помещения для кур-несушек делают безоконными. Это позволяет строго соблюдать рекомендуемые световые режимы. Полы в птичнике бетонированные, так как этот материал устойчив к агрессивным средам (помет, дезинфицирующие средства).

Выбор оборудования, обеспечивающего поддержание оптимального микроклимата, зависит от поголовья птицы, системы содержания, а также от климатических условий зоны расположения птицефабрики.

Свежий воздух, подаваемый в зону размещения птицы, должен быть рассредоточен по всей площади помещения. При содержании птицы в

многоярусных клеточных батареях отношение суммарной площади сечения приточных шахт на входе в зону размещения птицы к суммарной площади проходов (междурядий и продольных переходов у стен) должно составлять не менее 0,1.

Наиболее распространена следующая схема системы вентиляции – подача приточного воздуха *через верхнюю*, а удаление отработанного через *нижнюю* зону. В холодный период года (для подогрева) воздух подают через калорифер. В переходный период года приточный воздух поступает частично по воздуховодам через калорифер, частично через шахты в потолочных перекрытиях или через приточные отверстия в стенах. В теплый период года воздух поступает через приточные отверстия в стенах или через шахты естественным путем за счет разрежения, создаваемого вытяжными вентиляторами.

Приточные системы оборудуют центробежными вентиляторами, калориферами и увлажнителями. Для комплексного обеспечения приточных вентиляционных систем птичников промышленность выпускает оборудование «Климат-2», «Климат-3» и «Климат-4М». Использование этого оборудования обеспечивает регулирование температуры в диапазоне от 5 до 35°C (с погрешностью 2°C), влажности воздуха в интервале от 35 до 95 %. Система вентиляции должна обеспечивать воздухообмен на 1 кг живой массы взрослых кур в холодный период года, равный 0,7 м<sup>3</sup>/ч, в теплый период – 5 м<sup>3</sup>/ч. Скорость движения воздуха в птичнике должна быть в пределах от 0,3 до 1 м/с. В зонах с температурой окружающего воздуха 28<sup>0</sup>С и более допускается скорость движения воздуха 1,5 – 2 м/с. При температуре наружного воздуха выше 26°C приточный воздух следует увлажнять.

Качество работы системы вентиляции в помещении оценивают по концентрации вредных газов и пыли. ПДК диоксида углерода должна составлять 0,25 %, аммиака – 15 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода – 5 мг/м<sup>3</sup>, пыли для взрослой птицы – 5 мг/м<sup>3</sup>.

Отапливают птичники разными способами: горячей водой, подаваемой из центральной котельной с помощью тепло- или газогенераторов, а также электрокалориферами, входящими в оборудование приточных вентиляционных систем.

На специализированных птицефабриках промышленное стадо кур-несушек содержат в клеточных батареях различной конструкции. Наиболее распространены комплекты оборудования с клеточными батареями БКН-3, БКН-3А, К-П-12, ОБН-1, ККТ, Р-21, «Евровент».

В комплект оборудования БКН-3 входят: бункер для кормов, транспортер для подачи корма в батареи, установка для уборки помета, транспортер и элеваторы для сбора яиц, электрооборудование. В модернизированных комплектах оборудования с клеточными батареями

БКН-ЗА поставляются электромагнитные клапаны для внедрения прерывистых режимов поения, усовершенствованы бункеры-дозаторы корма, поворотные блоки в транспортерах для сбора яиц и кормораздатчиках. Плотность посадки – до 25 гол/м<sup>2</sup> (рис.13).



Рис.13. Клеточные батареи для кур-несушек «Евровент».

Клеточное оборудование К-П-12 включает четырехъярусные клеточные батареи, что позволяет увеличить плотность посадки на 20%, снизить затраты труда на производство 1000 яиц на 28% и металлоемкость – на 17% по сравнению с оборудованием КБН. Навесные бункерные кормораздатчики с дозаторами рассчитаны на применение рациональных режимов кормления. В батареях механизиро-

ван сбор яиц с выводом их на стол-накопитель. Плотность посадки – до 26,6 гол/м<sup>2</sup>.

Механизация и автоматизация процессов кормления, удаления помета, сбора яиц и других технологических операций в помещениях, где выращивают и содержат птицу, облегчает труд обслуживающего персонала и способствует снижению затрат на единицу продукции.

Наиболее оптимальный тип кормораздатчика для взрослой птицы – бункерный со шнеками-питателями. С помощью этого кормораздатчика можно дозировать раздачу корма в зависимости от возраста и уровня продуктивности птицы, подавать корм одинакового количества и качества по всей длине кормушки.

*Поение птицы* – одна из важных технологических операций. Использование желобковых поилок, как правило, приводит к излишнему расходу воды и проблемам, связанным с ее утилизацией (коррозии металла самой поилки и стоек батареи). Неправильное регулирование уровня наклона проточных поилок может привести к попаданию воды в кормушки с кормом, в результате чего он закисает.

В связи с этим для поения птицы целесообразно применять ниппельные поилки. Хорошо зарекомендовали себя поилки фирм «Биг Дачмент» (Германия) и «Плассон» (Израиль). Использование ниппельных поилок позволяет не только снизить расход воды, но и увеличить срок эксплуатации клеточной батареи. В клеточных батареях с ниппельными поилками рекомендуется устанавливать медиаторы для выпойки вакцины, ветеринарных препаратов и витаминов.

*Удаление помета* – одна из самых трудоемких операций в технологическом процессе. Уборка помета ленточными транспортерами, уста-

новленными на каждом ярусе клеточной батареи, очень эффективна, поскольку снижаются затраты электроэнергии, продлевается срок службы технологического оборудования и улучшаются условия микроклимата в помещении. С помощью данной системы помет удаляют 1 раз в 3 дня. За это время помет подсыхает до влажности 30 – 50%, что облегчает его дальнейшую транспортировку и утилизацию.

Для снижения боя яиц необходимо систематически следить за яйцескатами и переходными участками от ленты яйцесборника на стол-накопитель яиц. При необходимости на металлический желоб можно наклеить ленту из тонкого кожзаменителя.

Для освещения птичников чаще всего используют лампы накаливания мощностью 40 – 75 Вт. Лампы подвешивают посередине проходов между клеточными батареями на уровне верхнего края клетки на расстоянии 3 – 4 м друг от друга, чтобы обеспечить равномерное освещение. Освещенность в зоне кормушек должна составлять 10 – 15лк.

Для автоматического регулирования светового режима применяют программное реле времени 2РВМ, установки ПРУС-1, ПРУС-2, ЦСП-1 или другие механизмы с программным регулированием светового режима и имитацией сумерек в птичнике.

*Плотность посадки* в клетках для кур, созданных на базе породы леггорн, должна быть не менее 400 см<sup>2</sup>/гол., кроссов, созданных на базе породы род-айланд, – 500 см<sup>2</sup>/гол. Переуплотнение ведет к возникновению драк, падежу и выбраковке, снижению яйценоскости, увеличению боя и насечки яиц. К этому же может привести недостаточный фронт кормления и поения птицы. Рекомендуют при свободном доступе к корму соблюдать фронт кормления не менее 7 см/гол., а при ограниченном кормлении – не менее 10 см. Фронт поения должен составлять при использовании желобковых поилок не менее 2 см/гол., nippleных и микрочашечных поилок – один nipple или одна микрочашка на 4 – 5 гол.

Поилки и кормушки следует постоянно держать в чистоте, так как остатки корма в условиях повышенной влажности и температуры служат идеальной средой для развития патогенной микрофлоры.

Для равномерного получения пищевых яиц в течение года проводят многократное комплектование поголовья кур-несушек. Для крупных птицефабрик оптимально 12-кратное комплектование. Кратность комплектования и поголовье кур-несушек зависит от планируемого объема продукции, типа оборудования, вместимости и количества помещений, продуктивности и сохранности птицы.

Во избежание стрессов непосредственно перед началом яйцекладки ремонтных курочек следует переводить в птичник для кур-несушек в возрасте 105–110 дней, но не позднее 120 дней.

Комплектуют промышленное стадо здоровым, хорошо развитым, выравненным по живой массе молодняком.

Птичник следует заполнять одновозрастной птицей и в кратчайшие сроки (до 5 дней). Содержать в одном помещении птицу разных возрастов недопустимо.

При содержании взрослой птицы систематически следят за ростом и развитием птицы, ее сохранностью и продуктивностью. Для каждой партии птицы составляют график контрольных взвешиваний. Ежедневно рассчитывают процент яйцекладки, ежемесячно определяют среднюю массу яиц, затраты корма на 10 яиц (или 1 кг яйцемассы), процент падежа и выбраковки птицы. Полученные данные сравнивают со стандартными для конкретного кросса и делают необходимые корректировки в кормлении и содержании птицы.

Одна из причин, вызывающих повышенный отход и выбраковку птицы, – каннибализм, или расклев курами друг друга. Расклев может наблюдаться в следующих случаях: при высокой концентрации птицы на ограниченной площади; высоком уровне освещенности в помещении в период выращивания и содержания птицы; нарушении температурно-влажностного режима, повышенных концентрациях пыли,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  в воздухе; линьке у взрослой птицы и смене пуха у молодняка; несоблюдении норм кормления и поения; дефиците в кормах серосодержащих аминокислот (особенно метионина и цистина), солей натрия, клетчатки и кальция; недостатке или избытке в рационе белковых кормов (особенно животного происхождения); наличии внешних паразитов (клещи, вши, пухоеды и др.); генетической предрасположенности птицы к расклеву.

Полное устранение вышеназванных причин не всегда возможно.

#### **4.2. Гигиена выращивания ремонтного молодняка**

Суточных цыплят размещают в чистые, надлежащим образом подготовленные, продезинфицированные залы. Помещение заблаговременно нагревают до нужной температуры так, чтобы прогрелось все оборудование. На подножные решетки в клетках стелют плотные листы бумаги, которые убирают по мере их загрязнения пометом и кормом. Через несколько дней бумагу совсем удаляют, и цыплята остаются на подножной решетке. Корм в кормушки насыпают заранее, чтобы он также нагрелся. Предварительно в кормушки вставляют вкладыши, которые повышают уровень корма в кормушках, и цыплята в первые дни выращивания достают корм без затруднений. В поилки подают подогретую до 25–30°C воду. Поскольку цыплята не сразу находят поилки, особенно ниппельные, в клетку ставят вакуумные поилки, ко-

торые через неделю убирают.

Высоту установки поилок и кормушек регулируют заранее, перед посадкой суточных цыплят, чтобы посаженные в клетку цыплята сразу могли доставать воду и корм. При выемке цыплят из транспортировочных ящиков и при посадке в клетки следует обращаться с ними осторожно. Нельзя бросать цыплят в клетку, а нужно спокойно опускать их на пол клетки, не допуская падения и травмирования. Травмированные цыплята, хотя и остаются живыми, но плохо растут и в дальнейшем не набирают необходимую живую массу, что отрицательно сказывается на однородности стада и последующей яичной продуктивности.

После размещения цыплят в клетках необходимо тщательно отрегулировать высоту ограничительной планки на дверке клетки таким образом, чтобы цыплята свободно просовывали голову и клевали корм, но не могли выбраться из клетки и упасть на пол. Саму дверку клетки следует прочно закрепить. Выпавших цыплят отсаживают в отдельную клетку и наблюдают за их ростом и развитием, отбраковывая слабых.

При выращивании цыплят яичных кроссов применяют различные *клеточные батареи*: КБУ-3, БКМ-3, Р-15, БГО-140, «Шпэхт» и «Фое-тон». Плотность посадки цыплят в них указана в инструкции по их эксплуатации заводом-изготовителем. Однако этот параметр может изменяться в зависимости от возраста и периода выращивания ремонтного молодняка.

Суточных цыплят при выращивании до 17-недельного возраста в одних и тех же клеточных батареях размещают сначала в верхний ярус, а затем через 2–3 недели рассаживают по остальным ярусам. Во время рассадки цыплят сортируют по массе, помещая их таким образом, чтобы в одну клетку не попали разные по массе особи.

Суточные цыплята требовательны к высокой температуре и влажности воздуха. В первые 2 дня температура должна поддерживаться на уровне 32°C для цыплят белых кроссов и 33–34°C для цыплят коричневых кроссов при относительной влажности воздуха до 70%. Такая высокая относительная влажность воздуха необходима для того, чтобы предотвратить потерю влаги организмом суточных цыплят, так как в результате этого происходит обезвоживание, замедляется рассасывание желточного мешка, ухудшается их рост и сохранность. В первые 2–3 дня рекомендуется закрывать вентиляционные отверстия заслонками и не включать вентиляторы. Полезно увлажнять помещение, в котором находятся цыплята, используя специальные увлажнители, или смачивать полы помещения водой.

Об оптимальной температуре воздуха в зоне расположения цыплят можно судить по их поведению. При нормальной температуре цыплята равномерно распределены по всей площади клетки, они активны, хо-

рошо потребляют корм и воду. При низкой температуре они скучиваются, некоторые из них громко пищат. При слишком высокой температуре цыплята лежат, распутив крылья, пьют много воды, у них наблюдается одышка.

Для того чтобы суточные цыплята быстрее находили корм в кормушках и воду в поилках, клеточные батареи освещают достаточно ярко (освещенность у наружного края кормушки 50–70 лк). С этой же целью первые 2 дня применяют длительное освещение – до 23 ч в сутки, затем продолжительность освещения и освещенность клеток снижают. Следует ежедневно осматривать цыплят в клетках, вовремя удаляя слабых. Обычно это делают во время раздачи корма, когда легче заметить цыплят, которые не подходят к кормушкам, что является одним из признаков их плохого состояния. При появлении признаков заболевания (отказ от корма, понос, воспаление глаз, расстройство движения) сообщают ветеринарному врачу.

Кормят цыплят первое время 3 – 4 раза в сутки. Впоследствии кратность кормления сокращают до двух раз. Питательность комбикорма регулируют в соответствии с возрастом молодняка.

В процессе выращивания ремонтных курочек осуществляют постоянный контроль за ростом и развитием. Для этого выделяют контрольные клетки с птицей, расположенные в разных местах, – в начале, середине и конце птичника. Если клеточные батареи многоярусные, то контрольные клетки намечают в каждом ярусе клеточных батарей (по колонкам). Поголовье в контрольных клетках взвешивают ежедекадно. Полученные данные сопоставляют с нормативными для данного кросса.

Важнейшим показателем качества выращенного молодняка является однородность стада. Для того чтобы рассчитать этот показатель, курочек взвешивают индивидуально, не отбрасывая особей с большими отклонениями от средней величины, как очень мелких, так и очень крупных.

Однородность стада определяют следующим образом. Рассчитывают среднюю живую массу взвешенных курочек и определяют количество особей, имеющих живую массу с отклонениями в ту или другую сторону на 10% от средней. Количество таких особей относят в процентах к общему взвешенному поголовью. Однородность стада должна быть не менее 80%. При более детальном определении качества ремонтных курочек берут промеры гребня, который является признаком их полового развития. Из птичника отбирают средних по массе и развитию особей и проводят анатомические исследования, определяя массу и состояние внутренних органов и особенно яичника и яйцевода, а также содержание витамина А в печени.



*Главная задача при выращивании ремонтных курочек – обеспечить хорошее развитие их костяка, мышц и внутренних органов к моменту наступления половой зрелости. Плохо развитые курочки не смогут выдержать такой напряженный физиологический процесс, каким является интенсивная яйценоскость. Поэтому правильная подготовка организма курочек к началу яйцекладки – залог их высокой последующей яичной продуктивности. Это достигается сочетанием факторов кормления, освещения и созданием оптимального микроклимата.*

Для того чтобы предоставить достаточно времени для надлежащего развития организма ремонтных курочек и обеспечить лучшую готовность к яйцекладке, задерживают их половую зрелость режимами освещения и кормления. Впоследствии такие куры несут крупные яйца, характеризуются стабильной яйценоскостью и высокой сохранностью поголовья. Однако слишком поздняя половая зрелость нежелательна, поскольку удлинит непродуктивный период выращивания птицы. С другой стороны, ранняя половая зрелость ремонтных курочек, организм которых не подготовлен к началу яйцекладки, приводит к снесению мелких яиц, нестабильной яйценоскости и повышенному отходу птицы. Правильное регулирование половой зрелости должно осуществляться с учетом особенностей птицы данного кросса и состояния развития ее организма. С экономической точки зрения невыгодно задерживать половую зрелость курочек раннеспелых кроссов. Также неэффективно стимулировать половое созревание ремонтных курочек позднеспелых кроссов.

Перевод ремонтного молодняка в цех промышленного стада клеточных несушек осуществляют не позже 17-недельного возраста. Переводить ремонтных курочек в птичники для кур-несушек следует в первой половине дня, соблюдая осторожность, исключая травмирование птицы.

При передаче молодняка из цеха выращивания в цех клеточных несушек проводят его зоотехническую оценку. Птицу берут за крылья, определяют ее примерную живую массу и внимательно осматривают, обращая внимание на состояние гребня, сережек, глаз, ноздрей, клюва, оперения, развитие мускулатуры и костяка. Слабо развитый молодняк, с тусклыми, слезящимися глазами, истощенный, с искривлением киля грудной кости, ног, клюва и другими дефектами экстерьера отбраковывают.

После каждого освобождения помещения от птицы при переводе ее из птичников младшего возраста в птичники старшего возраста проводят профилактические перерывы. Виды работ и порядок их выполнения примерно такие же, как и в цехе родительского стада. Продолжительность профилактических перерывов при клеточном выращивании

молодняка до 17 недель составляет не менее 2 недель, при сроке выращивания молодняка более 9 недель – не менее 3 недель. Сокращать продолжительность профилактических перерывов недопустимо, поскольку в птичнике за период выращивания накапливается патогенная микрофлора, вызывающая различные заболевания, повышенный отход птицы, перерасход кормов, ухудшение роста и развития молодняка и его последующей продуктивности. Надлежащее соблюдение профилактических перерывов особенно важно в условиях высокой концентрации поголовья, которое наблюдается на современных птицефабриках.

Количество выращиваемого молодняка определяется поголовьем кур-несушек промышленного стада. На каждую ремонтную курочку промышленного стада, переведенную в куры-несушки, требуется принять на выращивание разделенных по полу суточных курочек кроссов «Беларусь коричневый» и «Хайсекс белый» – 1,15 и кросса «Беларусь-9» – 1,25 гол.

Исследованиями установлено, что довольно надежный метод борьбы с каннибализмом – дебикирование, или обрезка клюва. Клюв обрезают в суточном, 6–10 и 49 – 56-дневном возрасте. Дебикирование молодняка в возрасте 6–10 дней по сравнению с другими сроками имеет ряд преимуществ: птица не теряет массы, легче переносит стресс, решается проблема расклева молодняка при выращивании. Операцию проводят в прохладное время суток. За 2 дня до дебикирования дают с водой витамины К (4 г/л) и С (20 мг/л). Перед началом операции молодняк не кормят в течение 6 ч. Не рекомендуется дебикировать больную птицу, в состоянии стресса, а также в период вакцинации молодняка и при температуре воздуха в помещении более 27°C.

Способы обрезки клюва: у цыплят в возрасте 6–10 дней обрезают либо обе части клюва, либо прижигают только верхнюю часть; после 6-недельного возраста удаляют 1/3 верхнего и нижнего клюва либо 2/3 верхнего и 1/3 нижнего клюва, либо 1/3 верхнего, а у нижней части прижигают кончик. Клюв необходимо обрезать под прямым углом. Если клюв будет обрезан под острым углом, то оставшийся острый выступ будет вновь способствовать расклеву птицы.

После дебикирования в течение 3 дней корм дают в виде влажной мешанки, а его уровень в кормушке повышают в 1,5 раза. Первую неделю скармливают комбикорм мелкого помола (стартерный), исключая наличие в нем компонентов в виде крупы, крошки и гранул. В клетки, оборудованные nipple-поилками, на несколько дней устанавливают вакуумные поилки и чашки с водой.

### 4.3. Гигиена содержания родительского стада кур

Птицу родительского стада содержат в капитальных помещениях с регулируемыми условиями внешней среды. Птичники, как правило, безоконные, что позволяет применять нужный световой режим в любое время года. Птичники оборудованы отоплением и побудительной системой вентиляции.

Содержат кур родительского стада совместно с петухами в клеточных батареях. Половое соотношение при этом составляет 1:10, т. е. на одного петуха приходится 10 кур. При искусственном осеменении кур и петухов содержат раздельно.

**Клеточное содержание.** На птицефабриках для клеточного содержания используют двухъярусные клеточные батареи КБР-2. Клеточная батарея длиной 88,5 м состоит из 62 клеток. В каждую клетку длиной 2700, шириной 910 и высотой 650 мм размещают по 30 кур и 3 петуха. Под каждым ярусом клеточных батарей имеется пометный настил из плоского шифера или армированного стекла. Помет удаляется при помощи скребкового транспортера. Наклон подножной решетки составляет 7–8°. Меньший угол наклона не обеспечит своевременное выкатывание яиц из клетки, а больший угол наклона повысит скорость выкатывания и увеличит число яиц с поврежденной скорлупой. Кормление птицы осуществляется с помощью цепного кормораздатчика, скорость движения цепи которого составляет 5,5 м/мин. В клетке устроены 4 гнезда размером 444×50×560 мм каждое. Вход в гнездо прикрыт дермантиновой занавеской. Затемнение гнезд привлекает несушек, и они сносят яйца в основном в гнездах. Снесенные яйца скатываются на ленту транспортера и подаются на накопительный стол.

Клеточная батарея Л-112 по конструкции аналогична батарее КБР -2. Батарея двухъярусная, двускатная, рассчитанная на содержание 36 кур и 4 петухов в каждой клетке.

В последние годы выпущены новые усовершенствованные клеточные батареи для содержания кур и петухов родительского стада. Вместимость птичников при клеточном содержании не превышает 17 тысяч.

Курочек помещают в птичники для родительского стада до начала яйцекладки, обычно в 17-недельном возрасте. Молодняк должен адаптироваться к новым условиям содержания. Если перевести его в более позднем возрасте, непосредственно перед началом яйцекладки или когда она уже началась, то стресс, возникающий при перемещении, отрицательно повлияет на яйценоскость птицы и ее воспроизводительные качества.

Сначала сажают петухов, а через 2–3 дня кур. Тогда петухи быст-

рее осваиваются в новых условиях и после подсадки кур занимают доминирующее положение в стаде. Если размещать петухов одновременно с курами, то они начинают бояться, проявляют беспокойство и забиваются в укромные места или гнезда, избегая спаривания. В результате ухудшаются их воспроизводительные способности, снижается оплодотворенность яиц и в некоторых случаях увеличивается отход петушков вследствие каннибализма.

Кормление птицы родительского стада осуществляют полнорационными комбикормами, сбалансированными по комплексу питательных веществ, по нормам, дифференцированным в зависимости от принадлежности к тому или иному кроссу и фазы продуктивности. Кормят птицу родительского стада дважды в день сухими рассыпными или раздробленными гранулированными комбикормами – «дробленой крошкой».

Особое внимание следует обращать на содержание витаминов в кормах. Недостаток витаминов А, D<sub>3</sub>, Е, С или одного из них приводит к ухудшению, иногда значительному, оплодотворенности и выводимости яиц и качества выведенного молодняка. Контроль витаминной обеспеченности птицы осуществляют по наличию витаминов в яйце. Качественные инкубационные яйца должны содержать в 1 г желтка не менее, мкг: каротиноидов – 18, витамина А – 6 и витамина В<sub>2</sub> – 4. Для обеспечения необходимой витаминной питательности в рацион племенных кур-несушек следует включать в большом количестве (6–8% и более) высококачественную травяную муку, содержащую наряду с набором витаминов неидентифицированные вещества, оказывающие положительное влияние на выводимость яиц, жизнеспособность цыплят и продуктивность взрослой птицы.

Недостаточный уровень кормления (низкое содержание витаминов в рационе, плохое качество травяной муки, несбалансированность рациона по аминокислотам) отражается прежде всего на высокопродуктивных несушках, так как при высокой интенсивности яйценоскости они не успевают отложить необходимое количество питательных веществ в яйцо. Менее продуктивная птица имеет больше возможности накопить питательных веществ в организме и трансформировать их в яйцо. Поэтому при нарушениях в кормлении хорошие несушки несут менее качественные яйца, чем плохие, что при содержании высокопродуктивного родительского стада сказывается на результатах инкубации яиц и качестве выведенного молодняка.

Нельзя включать в рацион птицы некачественные белковые корма животного происхождения, прогорклые корма и корма, содержащие микотоксины и другие вредные и ядовитые вещества (госсипол, пектиновые вещества, глюкозинолаты и др.). Также вредно включение в

рацион жира с кислотным числом более 10 и перекисным более 0,03. Не следует скармливать племенной птице комбикорм, кислотное число которого превышает 3. Некачественный жир при смешивании с кормами и прогорклые корма способствуют быстрому окислению жирорастворимых витаминов А, D и E и обеднению ими рациона птицы. Все это оказывает отрицательное влияние на качество инкубационных яиц и жизнеспособность выведенного молодняка.

Оплодотворенность яиц зависит не только от кур, но в значительной мере и от петухов. Для поддержания их воспроизводительной функции на должном уровне необходимы рационы, отличающиеся от рационов кур. Рацион для кур-несушек, содержащий большое количество минеральных веществ, необходимых для формирования яйца, не подходит для петухов. В нем недостаточно энергии и витаминов. Поэтому петухам дают дополнительно зерно (кукурузу, пшеницу), смешанное с витаминными добавками. Для того чтобы эта подкормка доставалась только петухам, устраивают специальные кормушки, подвешенные на высоте 55 – 65 см от уровня пола, чтобы куры не смогли доставать из них корм.

Срок эксплуатации птицы родительского стада не превышает 48 недель. Лимитирующим фактором при этом является не столько снижение яйценоскости, сколько ухудшение главного показателя инкубационных качеств яиц – их оплодотворенности. Дальнейшее содержание птицы родительского стада становится невыгодным, так как произведенные яйца приходится реализовывать как пищевые при слишком высокой их себестоимости. Поэтому птицу родительского стада выбраковывают не позже 16-месячного возраста и заменяют молодой или подвергают принудительной линьке.

**Принудительная линька.** В интенсивных условиях содержания принудительная линька может быть вызвана в любое время года. На курах родительского стада ее целесообразно проводить при значительном снижении воспроизводительных качеств птицы. При этом она происходит практически одновременно у всех особей и более интенсивно (за 1,5–2,0 месяца).

Принудительная линька кур родительского стада позволяет быстро восстановить воспроизводительные способности птицы после первого цикла яйцекладки и является высокоэффективным технологическим приемом продления продуктивного срока их эксплуатации. У перелинявшей птицы значительно улучшается качество инкубационных яиц, становится толще и крепче скорлупа. Куры начинают нести крупные яйца, в результате чего увеличивается число яиц, пригодных для инкубации. С продлением продуктивного периода несушек сокращаются потребности в ремонтном молодняке и производственных помещениях

для его выращивания. Затраты на проведение принудительной линьки кур, связанные в основном с прекращением яйценоскости на определенный период, значительно меньше затрат на выращивание ремонтного молодняка. Кроме того, отбор здоровой птицы для принудительной линьки способствует оздоровлению стада и получению от него более жизнеспособного молодняка.

Принудительная линька может быть вызвана лишением птицы корма и в некоторых случаях воды, сокращением освещения или использованием различных препаратов. Один из наиболее важных факторов, вызывающих принудительную линьку, – голодание.

Наиболее рациональные сроки голодания яичных кур – от 4 до 7 дней. Оптимальный срок голодания зависит от состояния птицы перед началом принудительной линьки, кросса птицы, температуры окружающего воздуха и других факторов внешней среды. Куры теряют живую массу в холодный период года быстрее, чем в теплый. В клетках птица переносит голодание легче, чем на полу. После принудительной линьки живая масса кур должна соответствовать массе 18-недельных курочек.

Эффективность принудительной линьки кур-несушек достигается при одновременном действии на птицу комплекса факторов внешней среды – голодания, лишения воды и ограничения света.

В современных схемах проведения принудительной линьки кур рекомендуется либо полное выключение света в первые 3 – 4 дня, либо резкое ограничение продолжительности освещения до 3 – 8 ч в сутки с постепенным ее увеличением по мере развития яйцекладки. При коротком периоде голодания птицу содержат в полной темноте. При длительном сроке голодания (6 суток и более) продолжительность освещения сокращают до 2 – 3 ч и после возобновления кормления его постепенно увеличивают до 14 – 16 ч. В некоторых случаях применяют повторное затемнение помещения на 3 суток после первой недели принудительной линьки. Такой режим освещения ускоряет процесс образования пера.

Ограничение света с начала принудительной линьки уменьшает падеж кур во время линьки и улучшает яйценоскость и качество яиц после линьки. Хорошие результаты получаются при использовании перед началом принудительной линьки круглосуточного освещения птицы. После окончания линьки возможно применение режима прерывистого освещения.

Принудительной линьке подвергают только кур. Петухи плохо ее переносят, так как лишение света и корма оказывает отрицательное влияние на их сохранность и воспроизводительные способности, которые после принудительной линьки долго не восстанавливаются. Для

перерой птицы готовят новую партию молодых петухов, обеспечивающих высокую оплодотворенность яиц.

В практике птицеводства в зависимости от кросса используемой птицы, ее возраста, состояния и уровня продуктивности применяют различные схемы проведения принудительной линьки. За период линьки куры теряют живую массу на 30% от первоначальной. Яйценоскость кур начинается с 4-й недели и достигает 50% к 7-й неделе после начала линьки. Максимальная яйценоскость во второй цикл яйцекладки составляет 78–80%, а длительность яйцекладки – 8 месяцев.

После выбраковки старой птицы родительского стада и сдачи ее на убой в птичнике проводят *профилактический перерыв*. Продолжительность профилактического перерыва при клеточном содержании птицы составляет не менее 3 недель.

За этот период времени выполняют определенный объем работ в следующем порядке. Помещение очищают от пыли и грязи. Клеточные батареи, кормушки, поилки освобождают от остатков корма и помета и тщательно моют теплой водой, предварительно смочив 1–2%-ным раствором едкого натра или 1,5%-ным раствором кальцинированной соды. Во время обработки клеточных батарей и другого оборудования жидкостями отключают электропитание. Вентиляционные установки очищают от пыли и протирают 5%-ным раствором фенола. Затем клеточные батареи и воздухопроводы промывают водой из шланга под напором, применяя специальные аппараты, которые создают высокое давление, до 80 атмосфер. Вымытое помещение и оборудование просушивают и при необходимости ремонтируют. Высушенное и отремонтированное помещение и оборудование подвергают влажной, а затем и аэрозольной дезинфекции. Температура дезинфицирующих растворов при влажной дезинфекции должна быть не менее 70°C, а температура воздуха в помещении при аэрозольной дезинфекции – не ниже 15°C. При необходимости проводят дезинсекцию и дератизацию. Далее помещение некоторое время остается свободным.

Наружные стены птичника также очищают от пыли, которая накапливается около вытяжных вентиляторов. Территорию вокруг птичника очищают, скашивают и удаляют траву, а почву обрабатывают 3% -ным раствором едкого натра, известкуют и дискуют.

При планировании производства инкубационных яиц в птичниках родительского стада учитывают основные показатели, изменяющиеся с возрастом птицы: интенсивность яйценоскости и выход инкубационных яиц.

Инкубационные яйца собирают не реже чем через каждые 2 часа, поскольку условия внешней среды птичника не соответствуют требованиям к условиям внешней среды для их хранения. Собирают яйца

чистыми руками и размещают их в чистые прокладки. В цехе родительского стада проводят сортировку яиц по внешним признакам, отбраковывая яйца с явно выраженными дефектами. Яйца, пригодные для инкубации, отправляют в яйцесклад, где их дезинфицируют парами формальдегида, упаковывают в картонные коробки, на которые наклеивают этикетку с указанием номера птичника, даты снесения яиц и доставляют в цех инкубации.

**В цехе инкубации** инкубационные яйца, полученные из родительского стада, инкубируют и выводят молодняк в количестве, необходимом для одновременного комплектования залов цеха выращивания.

График закладок яиц и вывода молодняка определяется технологическим графиком выращивания ремонтного молодняка, сроком комплектования залов в цехе промышленных несушек или технологической картой-графиком в целом по птицефабрике.

Выведенный кондиционный молодняк сортируют по полу, и суточных курочек передают в цех выращивания молодняка, а петушков утилизируют.

#### **4.4. Гигиена содержания петухов**

Условия выращивания и содержания племенных петухов являются очень важным фактором, так как их воспроизводительные качества снижаются в связи с селекцией птицы на увеличение скорости роста.

Работа с петухами начинается в инкубатории, где их маркируют путем разреза наружной перепонки левой лапки, прижигают шпоры и обрезают когти на двух внутренних пальцах обеих ног. Обрезку когтей следует проводить на уровне первого сустава за когтем. Допускается проведение этих работ в другие сроки: прижигание шпорных бугорков – в 4 недели, обрезку когтей – в 7 или 1–20-недельном возрасте.

При выращивании петухов следует строго соблюдать все технологические параметры, так как петушки больше курочек реагируют на стрессы. Существует несколько основных причин, делающих петухов «неработающими»: нарушения в кормлении, температурном режиме и освещенности и др. Эти факторы должны постоянно отслеживаться специалистами хозяйства.

В первые двое суток петушкам необходимо обеспечить яркое освещение, для того чтобы привлечь их к воде и корму.

Работа с петухами должна вестись на протяжении всего периода выращивания, особое внимание при этом следует обращать на крепость и состояние ног. Самцов с пороками ног (кривые пальцы, опухшие суставы, наминны и т.д.) следует постоянно выбраковывать, так как наличие таких петухов приводит к снижению оплодотворенности яиц.

К моменту перевода (17–20 недель) показатели по живой массе пе-



тухов должны соответствовать стандартным показателям кроссов.

О состоянии здоровья петухов судят по цвету гребня и сережек и их виду (опухание, наличие струпьев и т. д.). Опухание головы – явный признак неблагополучия здоровья. Оценивают также состояние ног: легко или с трудом передвигается петух, нет ли опухания суставов и каково состояние мякишей подошвы ног.

Для выращивания петухов используют клеточные батареи КБУ-3, R-15 до 12-дневного возраста, затем пересаживают для дорастивания в клетки для искусственного осеменения либо в клетки, предназначенные для содержания птицы родительского стада (КБР-2, КБМП, L-112).

Клеточное выращивание петухов часто вызывает гипертрофию гребня, т.е. он травмируется. Поэтому практикуют обрезку гребня в суточном или 6-недельном возрасте.

Перед обрезкой гребня петушков содержат 12 часов без воды, чтобы лучше свертывалась кровь.

#### **4.5. Гигиена выращивания ремонтного молодняка бройлеров**

Бройлерная промышленность всех стран основывается на использовании продуктивных кроссов мясной птицы КОББ-500 (США), РОСС-308 (Англия), ИСА (Франция), обеспечивающих живую массу цыплят 2,5 – 3,0 кг при затратах корма 1,6 – 1,8 кг на 1 кг прироста.

**Технология выращивания ремонтного молодняка.** *Могут применяться три технологии:* на глубокой подстилке (самая распространенная); в клеточных батареях; на комбинированных полах.

При выращивании на глубокой подстилке ремонтный молодняк содержат без пересадок до 17–20-недельного возраста. Птичники с 17–20-недельного возраста бройлеров разделяют на секции поперечными съемными перегородками на всю высоту помещения вместимостью 1000 голов молодняка или 500 голов взрослой птицы. В секциях устанавливают двухъярусные гнезда из расчета одна ячейка на 4–5 кур. Комплектуют птичник одновозрастными партиями птицы. Комплектование стада проводят равномерно в течение года – не менее 4 раз.

На выращивание принимают цыплят, разделенных по полу в суточном возрасте. Суточный молодняк размещают под брудерами по 500 голов или под инфракрасными облучателями (спаренными). У края брудера радиально устанавливают лотковые кормушки (одна – в расчете на 50 голов). Между кормушками на одинаковом расстоянии ставят вакуумные поилки (одна – в расчете на 100 – 150 цыплят). На 3-й день лотковые кормушки заменяют на желобковые. Через 5 – 6 дней выращивания ограждения (вокруг брудера) снимают, а кормушки и поилки начинают передвигать в сторону стационарных. С начала 3-й недели жизни птицы для кормления и поения используют механизиро-

ванные линии. Высоту кормушек и поилок механизированных линий в течение всего периода выращивания следует систематически регулировать. Это способствует уменьшению потерь кормов и воды. За период выращивания высота подвешивания кормушек и поилок регулируется 6 раз (табл.5). Ремонтных кур материнской и ремонтных петухов отцовской форм до 17–20-недельного возраста содержат в одном помещении, но в разных секциях с плотностью посадки: в суточном возрасте – 9 – 11 гол/м<sup>2</sup> (для кур) и 7 – 8 гол/м<sup>2</sup> (для петухов), в зависимости от точности сортировки по полу, в 4-недельном – 6 – 7 гол/м<sup>2</sup> и 4 – 5 гол/м<sup>2</sup> соответственно.

*Фронт кормления* при использовании бункерных кормушек составляет 5 см для птицы с суточного до 4-недельного возраста и 10 см/гол. – для птицы в возрасте с 5 до 20 недель; при использовании желобковых кормушек – 7–14 см/гол. соответственно. Фронт поения – не менее 2 см/гол., при использовании чашечных и желобковых поилок – 3 см/гол., при использовании nippleных поилок – 12 – 15 гол/nipple.

Одним из факторов, обуславливающих направленное выращивание молодняка, является режим освещения. Специфическая особенность светового режима – сдерживание наступления ранней половой зрелости и предотвращение ожирения, к которому особенно склонна птица мясных пород и кроссов. Режим прерывистого освещения ремонтного молодняка с 5–6-недельного до 18-недельного возраста обеспечивает повышение оплодотворенности яиц на 1,1%, вывод молодняка – на 2–3%, снижение расхода электроэнергии на освещения – на 23%.

Продолжительность светового дня регулируется автоматически с помощью реле времени и реостатов. Для освещения молодняка можно применять люминесцентные лампы. При использовании люминесцентных ламп с целью создания равномерного освещения под лампами подвешивают механические отражатели. Лампы и отражатели систематически очищают от пыли. Освещенность замеряют люксметром один раз в две недели, а также при переходе на новые параметры освещения.

Таблица 5. Регулирование высоты кормушек и поилок

Возраст птицы, недель	Расстояние от подстилки до верхней части кормушек или поилок, см
1–3	Ставят на пол
4	10
5	12
6	15
7	18
8–17	20
18 и старше	27

Ремонтный молодняк в 17–20-недельном возрасте переводят в подготовленные птничники для взрослой птицы. В связи с тем, что в сообщ-

ществе птица создает ранговость в поведении, петухов переводят за 1–2 дня до посадки кур, с тем чтобы петухи быстрее адаптировались к новым условиям и начали потреблять корм из «своих» кормушек. Птицу размещают равномерно по секциям при половом соотношении 1:9 с плотностью посадки 5 – 5,5 голов на 1 м<sup>2</sup> площади пола. В 24-недельном возрасте часть птицы отбраковывают, после чего плотность посадки составляет 4,5 – 5 голов на 1 м<sup>2</sup>. Половое соотношение необходимо контролировать до конца продуктивного периода.

Кур мясных кроссов переводят во взрослое стадо в 24-недельном возрасте. К этому времени гнезда застилают древесной стружкой. Если на гнездах есть брезентовые шторки, первоначально их поднимают, чтобы куры могли свободно заходить в гнезда. Гнезда устанавливают так, чтобы расстояние от нижней части первого яруса гнезда до пола составляло не более 40 см. Необходимо следить, чтобы каждая курица начинала нестись в гнездах. Одна ячейка гнезда рассчитана на 4–5 кур. Подстилку в гнездах еженедельно полностью заменяют свежей, а при сборе яиц ежедневно удаляют загрязненную подстилку и добавляют свежую.

**Технология содержания на комбинированных полах.** Для содержания ремонтного молодняка и взрослых кур родительского стада бройлеров на комбинированных полах (60% сетка и 40% подстилка) могут быть использованы различные типы зданий. Торцевые части птичников отгораживают стеной от зала, где содержат птицу, и используют для размещения оборудования и технических средств общепромышленного назначения (электрощитовая, пульт управления, бункера-дозаторы, кормораздатчики и т. д.).

Бетонные полы в зале, где находится птица, делают с продольным уклоном к одному из торцов и разделяют на пометные каналы (глубиной 0,4–0,5 м) кирпичными (бетонными) стенами, по верху которых укладывают поперечные несущие балки (угловая сталь, деревянный антисептированный брус). На балках крепят подножные решетки с ячейками размером 16×16, 16×48, 24×48 мм, диаметр прутка должен быть 2 – 6 мм. Желательно подножные решетки покрыть латексом или полихлорвинилом толщиной 1–2 мм.

Под сетчатым полом устанавливают скребковые транспортеры для уборки помета. При выращивании ремонтного молодняка зону с подстилкой размещают по центру птичника, там же устанавливают источники локального обогрева. При содержании взрослой птицы зону с подстилкой размещают как вдоль стен, так и вдоль коридора, в зависимости от расположения сетчатого пола и технологического оборудования.

Для равномерного размещения птицы птичник по длине разделяют рабочим проходом на 2 равные части и поперечными сетчатыми пере-

городками на секции вместимостью 1500–2000 голов ремонтного молодняка или 600–700 голов взрослой птицы.

Плотность посадки ремонтного молодняка составляет 13–14, взрослых кур – 6,5–7 голов на 1 м<sup>2</sup>. Половое соотношение – 1:9. Используют оборудование отечественного и импортного производства с применением ограниченного кормления.

В помещении для взрослой птицы могут быть использованы двух- и трехъярусные гнезда из расчета 1 гнездо на 5 кур. При этом первый ярус гнезда устанавливают на сетчатый пол. Размеры гнезда для кур при содержании на комбинированных полах должны быть такими же, как и при содержании птицы на подстилке.

Технология содержания ремонтного молодняка и взрослой птицы на комбинированных полах идентична применяемой технологии содержания птицы на подстилке.

**Технология содержания в клеточных батареях.** Для выращивания ремонтного молодняка до 7-недельного возраста можно использовать приспособленные клеточные батареи типа КБУ-3, КП-8, БГО-140, 2Б-3А. Наибольшее распространение в условиях производств получили переоборудованные клеточные батареи КБУ-3 (без внутренних перегородок в клетках). Посадку суточных цыплят производят одновременно во все ярусы клеточной батареи.

#### 4.6. Гигиена выращивания бройлеров

*Бройлер* – это гибридный мясной цыпленок в возрасте 5–7 недель, отличающийся высокой энергией роста, низкими затратами кормов на 1 кг прироста, хорошими мясными качествами, нежным и сочным мясом.

Бройлеров в основном выращивают на глубокой подстилке, сетчатых полах и частично в клеточных батареях.

При выращивании бройлеров на подстилке в качестве подстилочного материала можно использовать древесные опилки, стружку и торф.

Влажность подстилки не должна превышать 25%. В подстилочном материале не допускается наличие патогенной бактериальной и грибковой микрофлоры. Подстилку засыпают на сухой пол птичника ровным слоем толщиной 7–10 см. Предварительно перед настилом свежей подстилки пол засыпают известью-пушонкой из расчета 0,3–0,5 кг на 1 м<sup>2</sup>. После каждой партии выращенных бройлеров подстилку меняют полностью. Срок выращивания бройлеров – 5–6 недель.

Опыт работы бройлерных предприятий показал, что эффективность



Рис.14. Оборудование фирмы Big Dutchman для напольного содержания цыплят-бройлеров.

достигается при размещении птицы крупными одновозрастными партиями с механизацией кормораздачи, поения, уборки подстилки, создании для бройлеров комфортных условий содержания. Прежде всего необходима большая площадь для свободного содержания птицы, без угнетения друг друга. Это облегчает работы при подготовке птичника к приему новой партии. Положительная сторона такой технологии – создание регули-

руемого режима выращивания цыплят.

В первые дни жизни цыплят используют вакуумные автопоилки. Поилки состоят из резервуара для воды и подставки. В качестве резервуара могут служить стеклянные баллоны емкостью 3 л. Подставки, изготавливаемые из стекла или пластмассы, имеют кольцевую чашу для воды и бортики, ограничивающие горлышко баллона, с прорезью для воды. Кормят цыплят в первые 3–5 дней из лотковых кормушек размером 320×320×20 мм, а с 4-го дня до 2-недельного возраста – из желобковых кормушек (размер 700×100×52 мм). Затем для кормления применяют оборудование типа Big Dutchman (рис.14).

Большое значение имеет *температура воздуха*. Так, температура тела цыплят в первый день жизни близка к поддерживаемой в инкубаторе, поэтому такая же температура в птичнике способствует более быстрому формированию у них механизма терморегуляции, лучшему их росту и развитию. У цыплят высокопродуктивных кроссов к 14 – 16-дневному возрасту терморегуляция нормализуется и температура тела стабилизируется в пределах 40,6 – 41<sup>0</sup>С. Существуют два способа создания необходимой для цыплят температуры в первые недели жизни: общезальный, когда необходимую температуру для птицы создают во всем помещении, и комбинированный, когда наряду с общезальным обогревом применяют различные средства локального обогрева (электробрудеры, газовые брудеры и теплогенераторы).

Преимущество комбинированного способа обогрева, бройлеров очевидно, поскольку он позволяет управлять температурным режимом непосредственно в зоне нахождения птицы, обеспечивает терморегуляцию у цыплят за счет снижения фоновой температуры помещения, создает более благоприятные условия для обслуживающего персонала

и, наконец, способствует значительной экономии топливно-энергетических ресурсов.

Традиционными источниками локального обогрева для бройлеров являются подвесные электрические брудеры БП-1 и БП-1А. Технология использования таких источников обогрева и их технические характеристики общеизвестны.

Используя брудер для локального обогрева, можно получать довольно высокие результаты выращивания бройлеров. Однако, как и другие источники локального обогрева, он имеет свои положительные и отрицательные стороны. К достоинствам брудера можно отнести достаточно высокую надежность работы (срок использования не менее 7 лет), а к его недостаткам – высокую энерго- и материалоемкость. Имея достаточно большие габариты, брудер затрудняет обслуживание птицы, является местом накопления пыли, создает определенные неудобства при подготовке помещения.

Установлено, что эффективнее для обогрева бройлеров на подстилке использовать спаренные облучатели (установки ИКУФ).

Экономичными по энергопотреблению являются низкотемпературные электронагревательные панели, используемые в качестве источников локального обогрева цыплят. Панель состоит из герметичного винилпластового корпуса, гофрированного снизу. В корпусе размещен плоский электронагревательный элемент, заключенный в винилпластовую изоляцию и экранированный с нижней стороны листом из алюминиевой фольги. Размер панели составляет 1150×500 мм, номинальная мощность – 120 Вт, напряжение – 220 В.

При использовании общезального или комбинированного обогрева очень важно поддерживать необходимый воздухообмен, температуру и влажность воздуха, которые во всех зонах птичника должны быть равномерными.

Минимальное количество свежего воздуха, подаваемого в птичник, должно составлять: в холодный период года – 0,7–1,0 м<sup>3</sup>/ч, а в теплый – 7,0 м<sup>3</sup>/ч на 1 кг живой массы птицы. Количество подаваемого свежего воздуха можно уменьшить при условии, если параметры воздуха в птичнике будут отвечать следующим требованиям: оптимальная скорость движения воздуха в зоне размещения цыплят должна составлять в холодный период года 0,2 м/с, в теплый – 0,4 м/с; содержание вредных газов в воздухе помещения не должно превышать следующие концентрации: углекислота – 0,25% по объему; аммиак – 15 мг/м<sup>3</sup>; сероводород – 5 мг/м<sup>3</sup>.

Неудовлетворительный микроклимат при выращивании бройлеров, определяющим фактором которого является температурный режим, может повышать себестоимость продукции на 15 – 20% из-за меньшего прироста бройлеров и низкой сохранности птицы.

**Технологические параметры.** Плотность посадки, т. е. количество бройлеров, размещаемых на единицу площади, зависит от живой массы, возраста птицы, микроклимата, сезона года (табл. 6).

Таблица 6. Плотность посадки бройлеров в зависимости от живой массы

Живая масса 1 гол. , г	Плотность посадки, гол /м <sup>2</sup>
1400–1600	18
1600–1800	16
1800–2000	14
2000–2200	12

Примечание. В зимний период плотность посадки может быть выше на 1 голову.

Из данных, приведенных в табл. 6. , следует, что самым эффективным нормативом является плотность посадки 14 гол/м<sup>2</sup>. Принцип и способы организации воздухообмена определяются не только объемно-планировочными решениями, но и правильно выбранной системой вентиляции, конструкцией воздухораспределителя, обоснованным размещением приточных и вытяжных устройств. Эффективным технологическим приемом является выращивание бройлеров на подстилке с изменяющейся плотностью посадки по возрастам с целью рационального использования производственных площадей, электроэнергии и тепла на обогрев птицы. До 3-недельного возраста бройлеров выращивают на подстилке при плотности посадки до 40 гол/м<sup>2</sup> в зависимости от состояния микроклимата в птичниках. Птичник перегораживают пополам легким щитом, обтянутым полиэтиленовой пленкой. Фронт кормления – 2,5 см/гол., фронт поения – 1 см/гол. Допускаются отклонения до 5%. Поить бройлеров необходимо водой, соответствующей требованиям ГОСТ 2874–82, при этом ее температура для бройлеров должна быть не ниже 18°С. Вода в поилках должна быть всегда, однако допускается поение периодическое – доступ к воде в течение 1,5 ч, через каждые 1,5 ч. Для уменьшения потерь воды при поении поилки устанавливают на уровне клюва птицы в соответствии с ее возрастом. Наиболее гигиеничной системой поения является ниппельная из расчета 1 ниппель на 10 бройлеров.

**Режимы освещения.** Для освещения птичников при выращивании бройлеров используют лампы накаливания или люминесцентные лампы типа ЛДЦ, ЛБ, ЛД и другие мощностью 8, 13, 15 и 40 Вт. Целесообразно применять режим прерывистого освещения. Положительное влияние на рост и развитие бройлеров оказывает режим освещения с более частой в течение суток переменной освещенностью: 3 ч света с освещенностью 25 лк и 1 ч света с освещенностью 5 лк. Этот режим

более технологичен, так как трехчасовые периоды высокой освещенности позволяют птичнице рационально использовать рабочее время по обслуживанию бройлеров. При таком режиме (по сравнению с постоянным освещением) увеличиваются прирост живой массы бройлеров на 3,6%, сохранность – на 1%, а затраты корма снижаются на 2,7%.

**Технология выращивания бройлеров в клеточных батареях.** Технология выращивания бройлеров в клеточных батареях не очень широко распространена на птицефабриках Республики Беларусь, однако она позволяет значительно увеличить выход мяса с единицы площади птичника. Современные кроссы мясной птицы достигают живой массы при выращивании бройлеров в клеточных батареях до 2000 г и выше, затраты кормов составляют 1,6 – 1,8 кг на 1 кг прироста живой массы. При этом должны соблюдаться следующие параметры: площадь пола, приходящаяся на 1 голову, – не меньше 360 см<sup>2</sup> для петушков и 320 см<sup>2</sup> для курочек, при совместном по полу выращивании – 340 см<sup>2</sup> на голову, фронт кормления – не менее 3 см при использовании желобковых кормушек и не менее 2 см на голову при использовании бункерных, фронт поения – 1 см на 1 голову при использовании желобковых поилок и 1 микрочашечная поилка не более чем на 10 голов, 1 ниппельная поилка на 10 бройлеров. Плотность посадки бройлеров в клеточных батареях необходимо планировать в зависимости от задачи: или максимальная живая масса, или максимальный выход мяса с площади пола, или с учетом того и другого показателя выбрать оптимальный вариант. Перед убоем бройлеров необходимо выдерживать без корма 6–8 ч для освобождения желудочно-кишечного тракта от содержимого, но при свободном доступе к воде. Отлов птицы на убой проводят при освещенности 1–2 лк. Желательно использовать для перевозки бройлеров по птичнику контейнеры типа ТКБ-Ф1 и другие средства.

Транспортировку бройлеров на убой проводят в тележках-контейнерах из оборудования В2-ФЛН или в иных контейнерах, не уступающих им по технико-эксплуатационным показателям. Плотность посадки при транспортировке на убой – в соответствии с ГОСТ 18292–85 «Птица сельскохозяйственная для убоя».

## **5. ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ РАДИТЕЛЬСКОГО СТАДА УТОК**

Для содержания уток в специализированных хозяйствах строят типовые помещения на 4,3 тыс. голов размером 18×96×2,75м. Утятник разделен рабочим коридором на две половины, которые, в свою очередь, разграничены перегородками на отдельные секции.



Основной метод содержания уток и селезней – на глубокой несменяемой подстилке, настилаемой на твердый бетонированный пол. В последнее время используется комбинированный метод содержания уток: 50% площади занимает сетка и 50% – подстилка. Сетчатый пол (ячейки сетки 20×30 мм) устанавливают вдоль птичника над пометным коробом на высоте 30 см.

В качестве подстилки используют опилки, стружку, торф и др. Подстилка не должна быть сырой (влажность ее не более 25%), плесневой, грязной, мерзлой, чтобы не вызвать заболевание птицы. Норма подстилки: на 1 гол. – 20 кг. По мере загрязнения подстилку постепенно добавляют, чтобы к концу продуктивного периода слой увеличился с 10 до 40 см. Необходимо, чтобы подстилка в гнездах была сухой для получения чистых инкубационных яиц. Яйцекладка у уток начинается очень рано – в 3 – 4 ч утра, и уже к 7–8 ч откладывается около 70% яиц от снесенных в этот день. Высота сетчатых перегородок секций должна быть не менее 0,6 м, в каждой должно содержаться не более 100 голов селекционного, прародительского и родительского стада. Практика работы передовых утководческих хозяйств показала, что возможно содержание уток без выгулов. Солярии примыкают к каждой секции птичника, огорожены сеткой, имеют твердое покрытие. Размер солярия должен быть не меньше площади секции. В соляриях практикуется устраивать тентовые навесы, предохраняющие уток от перегрева в жаркие дни. Для выхода уток в солярии в стенах птичника имеются лазы размером 0,4×0,4 м. С внутренней и внешней сторон лазов должны быть наклонные трапы, чтобы птице было удобно войти и выходить. Целесообразно по центру солярия устраивать купочные канавки с периодически сменяемой водой. Размеры канавок для купания уток следующие: глубина – 25 см, ширина в верхней части – 80 см, угол наклона стенок – не более 30°.

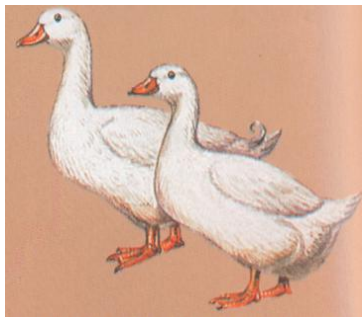


Рис. 15. Пекинская порода уток.

При содержании уток на подстилке для обеспечения механизации производственных процессов, для создания и регулирования микроклимата в птичнике размером 18×96 м в зависимости от высоты устанавливают серийно выпускаемое оборудование КНУ-5, а в птичниках размером 12×84 м используют оборудование КНУ-3 (рис. 15).

*Плотность посадки* в родительском стаде должна составлять 3 гол/м<sup>2</sup> для уток местных популяций тяжелых крос-

сов; в прародительском – 2,5 гол/м<sup>2</sup> для местных популяций, 2 гол/м<sup>2</sup> для тяжелых кроссов; в селекционном стаде – 2 и 1,7 гол/м<sup>2</sup>.

В прародительском и родительских стадах число гнезд должно быть из расчета одно на 3 – 4 утки, в селекционном стаде – одно на 1 утку-несушку.

*Фронт кормления* при сухом способе должен составлять не менее 3 см, при кормлении влажными мешанками – не менее 10 см/гол., фронт поения – не менее 3 см/гол. Поилка должна быть постоянно с водой, так как утки очень быстро снижают продуктивность и резистентность организма при недостатке воды.

При содержании уток создают оптимальные условия окружающей среды, способствующие получению от каждой утки-несушки максимальной продуктивности при высокой сохранности биологически полноценных инкубационных яиц (рис.16).

*Минимальная температура* воздуха в птичниках должна составлять 14°C при относительной влажности 70–80%. Допускается снижение *влажности* до 60%.

В летний период температура воздуха не должна превышать 26°C,



Рис. 16. Украинская порода уток.

хотя в регионах с жарким климатом возможны кратковременные повышения температуры, но с обязательным применением испарительного охлаждения и увлажнения приточного воздуха. Вентиляционная система должна быть отрегулирована на *подачу свежего воздуха* в теплый период не менее 5 м<sup>3</sup>/ч и в холодный – 0,7 м<sup>3</sup>/ч на 1 кг живой массы уток. Оптимальная скорость движения воздуха в зоне размещения уток должна быть в холодный

период года 0,4 м/с и в теплый – 0,8 м/с. Предельно допустимая *концентрация вредных газов* в воздухе птичника должна составлять: диоксида углерода – 0,25% объема, аммиака – 15 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода – 5 мг/м.

*Световой режим* увеличивают с начала цикла яичной продуктивности с 8 ч до стабильного 16 – 17-часового дня. Световой режим увеличивают еженедельно на 30 мин за счет вечернего времени. Утки характеризуются повышенной возбудимостью, поэтому интенсивность освещения равна всего лишь 20 – 25 лк. В ночное время интенсивность освещения еще меньше.

Собирают и учитывают яйца в ранние утренние часы. Укладывают их в специальные пластмассовые прокладки, которые помещают в сет-

чатку тару. Здесь же в птичнике перед отправкой в цех инкубации упакованные в прокладке яйца дезинфицируют. Яйца, снесенные утками на подстилку, собирают отдельно.

При создании для уток оптимального микроклимата и кормления полноценными комбикормами продолжительность их продуктивного цикла составляет 28 недель.

Во взрослое стадо уток переводят в возрасте 200 дней. При естественном спаривании половое соотношение селезней и уток составляет не более 1:5, при искусственном осеменении – не менее 1:20. Контроль живой массы уток проводят не реже 1 раза в месяц путем взвешивания 1% поголовья.



Рис. 17. Мускусная порода уток.

Яйценоскость контролируют ежедневно с расчетом интенсивности яйценоскости, а в последующем – с расчетом яйценоскости на несушку за месяц и весь цикл продуктивности. Фактические данные продуктивности, жизнеспособности, воспроизводственных качеств птицы сравнивают со стандартными показателями пород, линий (рис.17).

Если показатели продуктивности ниже стандартных, следует провести анализ условий содержания, кормления, эпизоотической ситуации и внести соответствующие коррективы.

Утки характеризуются сравнительно коротким циклом яйцекладки – срок их использования равен 7 мес. Чтобы использовать их по второму циклу яйцекладки, целесообразно провести принудительную линьку, после которой, как правило, улучшается качество яиц: становится более прочная скорлупа, повышаются индексы белка и желтка, увеличивается содержание витаминов. Принудительную линьку рекомендуется проводить при снижении яйценоскости до 30 – 40%. Селезней из стада убирают, выбраковывают также слабую птицу.

Учеными предлагается несколько методов линьки, но все они основываются на создании для птицы стрессовой ситуации.

### **5.1. Гигиена выращивания ремонтного молодняка уток**

Промышленное производство утиного мяса возможно лишь при круглогодовом получении инкубационных яиц. Получение полноценных по морфологическому и химическому составу инкубационных яиц в процессе яйцекладки уток обеспечивается комплектованием роди-

тельского стада. Основная задача при выращивании ремонтного молодняка уток – не допустить ожирения птицы и раннего наступления половой зрелости.

Для получения утят, предназначенных для комплектования родительского стада, используют инкубационные яйца уток не ранее 9-месячного возраста. Лучший ремонтный молодняк выводится из яиц перерярых уток, подвергнутых принудительной линьке. Инкубационные яйца для воспроизводства родительского стада должны быть массой 75–90 г. Молодняк уток можно отсортировать по полу в суточном возрасте (по особенностям строения половых органов) и 6-недельном возрасте (по голосу). Уже после 4-месячного возраста у уток и селезней явно выражены половой диморфизм – у селезней в хвосте рулевые перья закручены вверх.

Принимают на выращивание суточных утят живой массой не менее 53 г, подвижных, равномерно опушенных, с втянутым в брюшную полость остаточным желтком и зажившей пуповиной. Транспортируют утят из инкубатория в птичник для выращивания в ящиках (на 50 голов каждый), установленных в автомашину, при температуре 23 – 27°C. Помещение для приема суточных утят готовят заранее: заполняют кормушки, в поилки наливают воду за несколько часов до посадки птицы, устанавливают температуру на уровне 22 – 26°C, под брудером – 33 – 35°C, относительная влажность должна быть 75%.

*Плотность посадки* утят на глубокой подстилке должна быть равна 18 гол/м<sup>2</sup>, до 7-недельного возраста – 10 гол. для кроссов и 8 гол. для тяжелых кроссов.

*Фронт кормления* в первые недели выращивания должен быть 2 см, фронт поения – 1,5 см. Размещают утят группами по 300 голов (помещение разделено на секции с помощью сеток) с использованием оборудования КМУ-10 и КМУ-45.

В возрасте 7 – 8 недель проводят первый отбор по основным признакам: массе тела, состоянию оперенности, интенсивности пигментации ног и клюва. Оставляют утят с густым блестящим оперением, полностью раскрытыми опахалами маховых перьев первого и второго порядка. Превышение массы утят по сравнению с показателями в этом возрасте не является признаком ожирения, а указывает на интенсивность роста.

В 7 – 8 недель нет различий в выращивании ремонтного молодняка по сравнению с утятами, выращиваемыми на мясо. Способы выращивания различны: на глубокой подстилке, на сетчатых, планчатых полах, в клеточных батареях.

В первый период для утят температура воздуха должна быть не менее 33 – 35°C. Для локального обогрева используют брудеры, а также

установки ИКУФ и «Луч», производящие обогрев в сочетании с ультрафиолетовым облучением. К 3 неделям у утят устанавливается процесс терморегуляции, и температуру окружающей среды постепенно снижают до 15 – 18°C. Относительная влажность должна быть 65 – 75%. Утята очень чувствительны к повышению влажности и качеству воздуха. Поступление чистого свежего воздуха должно обеспечиваться вентиляцией в количестве 0,65 – 1,0 м<sup>3</sup>/ч летом. В первые 7 дней освещение круглосуточное. Затем световой день постепенно укорачивается.

В возрасте 7 – 8 недель отобранный для дальнейшего выращивания ремонтный молодняк переводят в птичники, оборудованные комплектом для напольного выращивания типа КРУ-3,5 или КРУ-8. Утят выращивают на глубокой несменяемой подстилке, а часть птичника покрывают сетчатым полом, постоянно удаляя из него помет. Плотность посадки утят до 30 дней – 18 – 20 гол/м<sup>2</sup> для всех популяций, линий, кроссов; для местных популяций – 3,5 гол/м<sup>2</sup> в возрасте 9 – 22 недель; 3,2 гол/м<sup>2</sup> в возрасте 23 – 26 недель; для тяжелых кроссов – 3,0 гол/м<sup>2</sup> в возрасте 8 – 25 недель и 2,5 гол/м<sup>2</sup> в возрасте 26 – 28 недель.

Чтобы не допустить ожирение молодняка, применяют режим ограниченного кормления, сдерживающий прирост живой массы за период 7 – 26 недель. Для этого устанавливают 2 голодных дня в неделю при свободном доступе к воде. Ограниченное кормление сочетают с дифференцированным световым режимом: с 7 до 25 недель продолжительность светового дня – 8 ч с последующим ежедневным 15-минутным увеличением до 17 ч.

Переводят ремонтный молодняк в помещения для уток родительского стада в возрасте не старше 21 – 22 недель. Во взрослое стадо ремонтный молодняк переводят в возрасте 28 недель. При переводе утят тщательно отбирают, чтобы укомплектовать будущее стадо птицей с хорошей воспроизводительной способностью и резистентностью. Кроме того, обращают внимание на пропорциональность телосложения, развитие статей. Голова должна быть средней величины, шея недлинная, грудь широкая и глубокая, киль ровный, спина широкая, живот объемный, мягкий, оперение плотно прилегающее.

## 5.2. Гигиена выращивания утят на мясо

Утят на мясо выращивают в две фазы. *Первая фаза* – от рождения до 3-недельного возраста, вторая – с 3-недельного возраста до убоя. Ко времени посадки суточных утят температура воздуха в птичнике должна быть 20 – 22°C, под брудером – 30 – 33°C. Эту температуру поддерживают в течение первой недели, а затем постепенно снижают до 16 – 18°C к 3-недельному возрасту и на этом уровне сохраняют до

сдачи утят на убой. Для мускусных утят температуру поддерживают несколько выше – в первую неделю под брудером на уровне 32 – 35°C, в помещении – 20 – 23°C, во вторую соответственно – 30 – 32°C и 18 – 20°C, в третью – 28 – 30°C и 16 – 18°C, а в четвертую – 23 – 26°C и 15 – 18°C, а затем до конца выращивания – на уровне 15 – 18°C. В птичниках *относительная влажность* должна быть в пределах 65 – 75%. Утят выращивают на глубокой подстилке, размещают их группами по 120 – 150 голов. *Наиболее перспективные способы – выращивание утят на сетчатых полах.* В нашей стране выращивание утят на сетчатых полах находит все более широкое применение. Преимущество этого способа состоит в том, что исключается применение подстилочных материалов, механизмуется уборка помета, в 2,5 – 3 раза увеличивается норма обслуживания поголовья одной птичницей, выход мяса с единицы площади, улучшаются ветеринарно-гигиенические условия содержания птицы. При содержании утят группами по 400 – 450 голов в секции на сетчатых полах плотность посадки может быть увеличена на 10 – 15% по сравнению с выращиванием на глубокой подстилке. Мускусных утят на сетчатых полах выращивают из расчета: на 1 м<sup>2</sup> 6 самцов, и 8 самок.

## 6. ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ИНДЕЕК

На птицефабриках и специализированных фермах с круглогодичным производством индюшиного мяса индеек содержат в безоконных типовых птичниках на глубокой несменяемой подстилке или в клетках (рис.18).



Рис. 18. Северокавказская  
бронзовая индейка.

В зависимости от производственной мощности предприятий можно использовать птичники разных размеров и вместимости. Содержат индеек совместно с индюками или отдельно (при использовании искусственного осеменения). Птичники для содержания индеек строят размером 18×96, 12×96 м, сблокированные птичники – 36×84 м, для индюков – 18×60, 12×54, 12×72 м.

По типовому проекту птичника предусмотрено содержание индюков в клетках (1 голова) размером 0,8×0,6×1,1 м. При обслуживании самцов затрачивается много ручного труда (раздача кормов и поение, уборка и замена подстилки).

Птичники перед посадкой индеек чистят, моют, дезинфицируют в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями. На высушенный, продезинфицированный пол настилают подстилку слоем не менее 15 см. Птицу размещают с различной плотностью посадки в зависимости от используемого кросса: 1,5 гол/м<sup>2</sup> для тяжелых, 2 гол/м<sup>2</sup> для средних и 2,5 гол/м<sup>2</sup> для легких кроссов.

За период использования индеек подстилку периодически рыхлят, добавляя свежую.

*Фронты кормления и поения* должны быть соответственно 10 и 3 см. Кормят индеек полнорационными комбикормами, соответствующими требованиям ТУ РБ 600024008.078 – 2002 «Комбикорма полноценные для сельскохозяйственной птицы». При содержании индеек создают автоматически регулируемый световой режим. *Освещенность* в птичниках (на уровне кормушек и поилок) – 30–60 лк. Для индюков продолжительность освещения – 15 ч, освещенность – 20–30 лк.

*Температура* в холодный период года должна быть не ниже 12°C, а в теплый – не выше 26°C, *влажность* – 60 – 70%, хотя в холодный период года снижение влажности возможно до 40–50%. Вентиляционная система должна обеспечить минимальное количество (0,6 м<sup>3</sup>/ч в холодный и 4,0 м<sup>3</sup>/ч в теплый период) свежего воздуха, оптимальную скорость его движения и предельно допустимую концентрацию вредных газов в помещении. Контроль параметров микроклимата проводят периодически: температуру и влажность воздуха – не менее 2 раз в сутки; скорость движения воздуха и содержания вредных газов – ежедневно.

В промышленном индейководстве используют птицу высокопродуктивных кроссов. Во взрослое стадо ремонтный молодняк переводят в возрасте 30 недель. Половое соотношение самцов и самок при искусственном осеменении составляет 1:16. Продолжительность племенного использования индеек кросса Би-Ю-Ти должна составлять 5 месяцев. Продуктивность индеек учитывают ежедневно. Контроль живой массы проводят не реже 1 раза в 4 недели, взвешивая по 50 голов из каждого птичника.

Индейки характеризуются частым проявлением инстинкта насиживания, резко снижающим продуктивность. Располагающими факторами для проявления инстинкта насиживания являются высокая температура, наличие затемненных мест, нехватка гнезд, редкий сбор яиц, недостаточная вентиляция. Самок, проявляющих инстинкт насиживания, выделяют постоянно. Для этого в птичниках, где содержат индеек, имеется специальная секция, которую делят на три части: первая, самая большая, предназначена для посадки выделенных с инстинктом насиживания индеек. В ней в течение четырех дней содержат индеек

вместе с самцами без подстилки, без гнезд, при постоянном ярком освещении, усиленной вентиляции. Тех индеек, у которых через четыре дня прекратился инстинкт насиживания и началась яйцекладка, возвращают в постоянное стадо, а остальных переводят во второе отделение секции, затем в третье с сетчатым или планчатым полом.

Оптимальные условия содержания и кормления индеек, технологические приемы по ликвидации инстинкта насиживания, многоразовое комплектование стада, определяющее наличие несушек в разных стадиях яйцекладки, способствуют равномерному получению инкубационных яиц. Естественная *линька* индеек длится 10–12 нед, принудительная – 7–8 нед. После продуктивного цикла из стада выбраковывают истощенную птицу. Для отобранной здоровой птицы первые два дня отключают свет, не дают корма и воды.

На третий день корм дают вволю и на 2 часа включают свет. С четвертого дня кормят вволю по рациону племенных индеек, включая 150% метионина от нормы. С шестого дня свет включают на 6 часов. Режим 6-часового светового дня, свободного потребления корма и воды поддерживают до 63-дневного возраста. Как только в стаде перелиняет половина индеек, световой день увеличивают с 6 до 14 ч. При правильном режиме через 2,5 – 3 суток индейки сносят первое яйцо, а через 3 недели после снесения первого яйца яйценоскость достигает 50%.

Для содержания взрослых индеек используют одно- или двухъярусные клеточные батареи. При содержании в переоборудованных батареях КБР-2 и КБН у индеек повышаются яйценоскость, процент сохранности, выхода инкубационных яиц, их оплодотворенности.

При переоборудовании клеточных батарей КБН удаляют второй и четвертый пометные коробки, продольные перегородки между каждыми двумя клетками. С одной стороны монтируют желобковую кормушку, с другой – поилку. Подножные решетки устанавливают горизонтально и для предупреждения прогиба под ней протягивают и закрепляют две проволоки диаметром 3 мм. Получается двухъярусная батарея. В КБР-2 дверки переоборудуют на раздвижные, пол фиксируют горизонтально и устанавливают желобковые поилки, снимают гнезда.

Разработаны специализированная двухъярусная, ступенчатая клеточная батарея ПС-2, предназначенная для содержания 1 – 2 индеек (в зависимости от кросса) с использованием искусственного осеменения, и П-312 (табл. 7). Индюков содержат в батареях П-311 и КИП с устройством для стимуляции спермоотдачи.



Таблица 7. Характеристика клеточных батарей для индеек

Показатели	ПС-2	П-312	П-3П	КИП
<b>Размеры батарей, мм</b>				
Длина	69500	8475	81 475	39000
Ширина	1920	1340	800	1894
Высота	1850	1950	1650	1920
<b>Размеры клетки, мм</b>				
Длина	600	400	1000	980
Ширина	550	500	800	625
Высота	650	700	750	800
Количество голов в клетке	2	1	2	1
Количество ярусов	2	2	1	1

В переоборудованных батареях производственные процессы автоматизированы и механизированы.

В комплекты клеточного оборудования для индеек входит все необходимое для механизации основных производственных процессов: бункера для загрузки и дозирования кормов, кормораздатчики, трососкребокковые установки для уборки помета, системы поения, освещения, вентиляции.

### **6.1. Гигиена выращивания ремонтного молодняка индеек**

Современная промышленная технология в индейководстве предусматривает получение мяса от гибридных индюшат, используя для комплектования родительского стада специализированные кроссы.

Период выращивания ремонтного молодняка индеек составляет 30 недель, переводят их в птичники родительского стада не позднее 26-недельного возраста, а яйца на инкубацию получают от птицы, достигшей 34-недельного возраста.

Выращивают ремонтный молодняк на глубокой подстилке в течение всего периода или первые 8 недель в клеточных батареях КБУ-3, БГО-140, БКМ-3, а затем до конца выращивания – на подстилке с использованием ИРС-2,3 или ИМС-4,5. На выращивание из инкубатория принимаются индюшата не менее 50 г материнской формы и 52 г отцовской. Выращивают ремонтный молодняк без разделения по полу. В суточном возрасте на выращивание одной взрослой головы берут 4 индюшонка без разделения по полу. При выращивании на полу птичник разделяют сетками на секции, рассчитанные на содержание 200 – 250 гол. В связи с тем что индюшата могут перелетать из секции в секцию, перегородки делают на всю высоту помещения или 1,5 м, если у суточных индюшат ампутируют пясти. В комплект оборудования ИРС-2,3 и ИМС-4,5 входят электробрюдеры БП-1 с ограждениями,

кормушки Л-1 и вакуумные поилки. Первые дни индюшат содержат при локальном обогреве, через неделю их постепенно приучают к автоматическим чашечным поилкам и желобковым кормушкам К-1 (до 20-го дня), К-4 (с 21 до 60-дневного возраста) и до конца выращивания к бункерным кормушкам. При клеточном выращивании индюшат площадь пола клетки на 1 голову независимо от типа батареи должна составлять: 500 – 525 см<sup>2</sup> в возрасте 1 – 8 недель; 1000 см для индюшат материнских и 1250 м<sup>2</sup> для отцовских форм до 14-недельного возраста.

Как и другие виды сельскохозяйственной птицы, индюшат в раннем возрасте содержат при высокой температуре окружающей среды 32 – 35°С, которую постепенно снижают до 18 – 20°С. Влажность воздуха рекомендуется поддерживать на уровне 60 – 70%, а в холодные периоды года – 40 – 50%.

При выращивании индюшат применяют дифференцированный сокращающийся световой день. Освещенность в первую неделю выращивания должна составлять 50 лк с постепенным снижением до 15 лк. Во время всего выращивания индюшат облучают ультрафиолетовыми лучами. Источник облучения – автоматизированные установки «Луч» и ИКУФ.

В период выращивания контролируют рост ремонтных индюшат. Для этого в первый месяц ежедекадно, а затем 1 раз в месяц взвешивают по 10 – 50 индюшат из каждой выращиваемой партии, и данные сравнивают со стандартом массы тела используемой породы или кросса индеек.

## **6.2. Гигиена выращивания индюшат на мясо**

В индейководческих хозяйствах при выращивании индюшат на мясо применяют 3 способа содержания: в клеточных батареях, на подстилке и комбинированный.

**Клеточное выращивание индюшат.** В настоящее время индюшат на мясо выращивают в батареях типа КБМ, 2Б-3, КБУ-3, Р-15, КБЭ-1 до 8-недельного возраста, а с 8 недель до убоя – на полу в безоконных птичниках с регулируемым микроклиматом. Этот метод позволяет внедрить комплексную механизацию основных технологических процессов.

Во многих индейководческих хозяйствах нашей страны и за рубежом индеек выращивают в клетках. При клеточном содержании можно на той же площади разместить в несколько раз больше индюшат, чем при содержании их на полу, и создать лучшие зооветеринарные условия. Выращивание в клетках позволяет максимально использовать энергию роста индюшат в начальный период жизни, предотвратить их падеж,

который возникает вследствие скучивания при напольном содержании, а также предохранить молодняк от многих заболеваний. При клеточной технологии содержания индюшат можно выращивать с одной пересадкой (первые 8 недель в КБУ-3, КБМ-3, Р-15 или БГО-140, а затем в двухъярусных переоборудованных батареях типа КБР-2 или КБН).

Помещение (зал) заполняют только одновозрастной птицей, что дает возможность дифференцировать режим температуры и влажности с учетом возраста индюшат, освободить от птицы все помещения одновременно и провести необходимые ветеринарно-санитарные мероприятия, не ухудшая микроклимат для птицы других групп. Без пересадок индюшат можно выращивать в одноярусных и двухъярусных Бп-2 (производство Венгрии) батареях. В клеточных батареях типа КБМ-2, Р-15, КБУ-3 удаляют продольные перегородки, появившиеся зазоры между сетчатыми полами устраняют. В клеточных батареях типа КБМ-2 и КБУ-3 на одной стороне устанавливают желобковую кормушку, а на другой на высоте уровня кормушки – поилку. Чтобы индюшатам в первые 3 – 4 дня было легко давать корм, в кормушку вставляют специально изготовленные вкладыши, которые в дальнейшем убирают.

Вследствие большой концентрации индюшат в помещении при клеточном содержании следует обратить особое внимание на вентиляцию, которая должна работать по схеме сверху – вниз (свежий воздух подается сверху, а отработанный удаляется снизу) или по туннельному типу, т. е. в торцах здания монтируются по 6 вентиляторов и воздух прогоняется через здание. В зимнее время, а при необходимости и в другие сезоны года поступающий воздух подогревают калориферами. Температуру воздуха в период выращивания индюшат в клетках устанавливают в зависимости от их возраста, влажность воздуха должна быть 60 – 70%.

Продолжительность светового дня для индюшат в возрасте 1-й недели должна составлять 24 ч, со 2 – 3-й недели – 17 ч и с 3 – 9-й – 14 ч. Освещенность по фронту кормления поддерживают на уровне 20 лк.

**Комбинированный способ выращивания индюшат.** В откормочниках индюшат выращивают до 17-недельного возраста на подстилке. Полы в птичниках делают с твердым покрытием (бетон). Помещение делят на секции, каждая их них рассчитана на 500 гол. Плотность посадки – 6 голов на 1 м<sup>2</sup> пола. Температуру в птичнике на уровне пола при посадке 8 – 9-недельных индюшат устанавливают в пределах 18 – 20°С, относительную влажность воздуха – 60 – 70% и на таком уровне поддерживают их до конца выращивания.

Корм птица получает из бункерных кормушек, в которые он подается цепно-шайбовым транспортером. Используются чашечные автопо-

илки с постоянным уровнем воды (комплект оборудования ИМС-4,5). Фронт кормления составляет 4 см, фронт поения – 2 см.

В настоящее время во многих странах мира применяется интенсивная технология выращивания индюшат на мясо с использованием решетчатых и сетчатых полов.

## 7. ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ГУСЕЙ

Для содержания взрослых гусей используются птичники с соляриями. В центре птичника проходит технологический коридор шириной 1,2 м, по обе стороны которого на высоте 0,45 м крепится сетчатый пол с ячейками размером 15×30 мм. Сетка занимает пространство шириной 2 м, а остальная часть пола закрыта подстилкой, которую меняют после использования родительского стада. Птичник разделен на секции перегородками высотой 1,2 м.

В птичнике гнезда устанавливают вдоль поперечных перегородок, но ни в коем случае не у наружных стен. Размер гнезда – 400×600×500 мм, высота порожка – 100 мм. Одно гнездо рассчитано на трех гусынь. Гнездо ставят на деревянный пол. На пол укладывают подстилку, каждый вечер обновляя верхний слой (меньше будет загрязненных яиц). Полностью подстилку меняют каждый месяц.

*Содержание гусей выгульное.* С обеих сторон устраивают солярии, огражденные сеткой, часть солярия имеет твердое покрытие. Для выхода в солярий в стенке птичника делают лазы (рис.19).



Рис. 19. Крупная серая порода гусей.

В каждой секции содержат по 120 голов, с тем чтобы соблюдалась оптимальная плотность посадки – 1,5 головы гусыни или 1 гусак на 1м<sup>2</sup>.

Для кормления на сетчатый пол устанавливают бункерные кормушки СБГ-03. Автокормушки из бункера Б-6 бункера-дозатора заполняют кормом, который раздают с помощью кормораздатчика.

*Фронт кормления* должен быть 4 см при сухом типе кормления и не менее 10 см при комбинированном.

Поилку АПТ-140 устанавливают на сетчатый пол вдоль рабочего коридора. *Фронт поения* должен быть не меньше 3 см/гол.

В солярии делают купочные канавки и теневые навесы, под которы-

ми гуси находятся в жаркие часы дня. Канавки для купания имеют ширину по верху 1,5 м и глубину 0,40 м. Боковые стенки канавки ребристые и наклонные (30°). Воду в канавках меняют еженедельно.

*Оптимальная температура* для содержания гусей – 15 – 18°C, *относительная влажность* – 70 – 80%. Чтобы в птичнике не было вредных газов выше допустимых норм (0,25% – диоксида углерода, 15 мг/м<sup>3</sup> – аммиака и 5 мг/м<sup>3</sup> – сероводорода), приточная вентиляция должна обеспечить подачу воздуха в летний период 5,3 м<sup>3</sup> на 1 кг живой массы и 1,5 – 2 м<sup>3</sup> – в зимнее время.

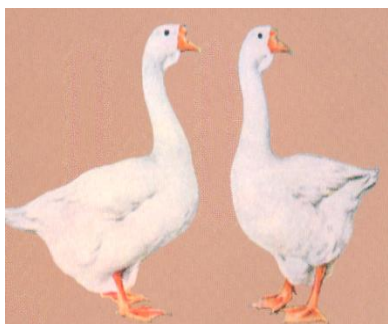


Рис. 20. Холмогорская порода гусей.

В гусеводстве, особенно при проведении племенной работы, большую роль играет искусственное осеменение. В хозяйствах, применяющих искусственное осеменение, гусаков содержат группами по 8 – 10 голов или в индивидуальных клетках отдельно от самок, обязательно с использованием соляриев. В солярии их выпускают только после взятия спермы (рис. 20).

Учитывая преимущества клеточного содержания птицы, есть попытки использовать этот способ содержания для взрослых гусей. Была испытана двухъярусная клеточная батарея с сетчатым полом. Размер клетки, см: ширина – 100, глубина – 70, высота – 100. Вместимость клетки – 2 – 3 гол. В результате была выявлена большая сохранность птицы, у гусаков в течение всего племенного сезона сперма лучшего качества по сравнению с гусаками, содержащимися на глубокой подстилке. Гусаки легче реагировали на массаж и отдавали сперму. У яиц от клеточных гусынь не было повреждений скорлупы.

Особенности гусынь – сезонность яйцекладки (приходится обычно на февраль – июнь), а также малое количество сносимых (30 – 50) яиц за весь цикл.

Это обуславливает применение в гусеводстве принудительной линьки, которую вызывают зоотехническим методом, т. е. лишением в течение 3 дней воды, корма, света. С 4-го по 26-й день возобновляют доступ к воде и корму, световой день – 7 ч. С 26-го по 47-й день световой день – 14 ч. Яйцекладку гусынь в течение всего года можно вызвать направленным режимом содержания и определенной возрастной структурой стада.

Гусей первого года продуктивности держат при естественном свето-

вом дне, переводя на 14-часовой искусственный световой день (рис. 21).

Гусей второго года использования с декабря в течение недели переводят на 14-часовой искусственный световой день и держат при таком режиме до тех пор, пока естественный световой день не достигнет 14ч. В июле у гусынь заканчивается яйцекладка, их переводят на укороченный 7-часовой день. Так их содержат примерно 3 недели. Затем для них делают 14-часовой режим. У гусей начинается второй осенне-зимний цикл яичной продуктивности. По этой же схеме проводят стимулирование яйцекладки у гусей третьего года. После двух циклов (т.е. после 100 – 110 дней продуктивного периода) у гусей вызывают принудительную линьку. С каждым циклом первые



Рис. 21. Итальянская порода гусей.

3 – 4 года увеличивается яйценоскость, поэтому и структура стада гусынь неодинакова. Структура родительского стада примерно следующая: несушек первого года продуктивности – 35%, второго – 33%, третьего – 32%. Это обеспечивает ритмичное производство и отбор яиц для производства суточных гусят.

### **7.1. Гигиена выращивания ремонтного молодняка гусей**

Для комплектования родительского стада ремонтный молодняк гусей выращивают с суточного до 240-дневного возраста. Ремонтный молодняк гусей целесообразнее выращивать отдельно по полу с суточного возраста. У суточных самцов хорошо заметен рудимент полового члена размером 3 – 4 мм в складке слизистой оболочки клоаки. Определяется пол визуально при раскрытии клоаки. У самок в складке клоаки хорошо различимы шарообразные утолщения слизистой оболочки.

Выращивание проходит в одном птичнике на глубокой несменяемой подстилке. Вдоль стен устанавливается пометный короб высотой 40 см, шириной 2 м, закрытый сеткой с ячейками размером 20×20 мм.

С суточного до 3-недельного возраста гусятам необходим локальный обогрев, для которого на подстилку устанавливают брудеры или другую обогревательную аппаратуру («Луч», ИКУФ). Чтобы гусята пользовались площадью всего птичника, в 3-недельном возрасте устраи-

ют трапы с подстилки на сетчатый пол пометного короба. С 3-недельного возраста гусят кормят из бункерных кормушек типа СБГ-0,3 и поят из желобковых поилок. Расстояние между кормушками и поилками должно быть не менее 2 м.

Молодняк старше 9-недельного возраста выращивают с использованием комплектов оборудования КРУ или КНУ. По обе стороны птичника устраивают солярии площадью в 1,5 раза больше площади здания. Две трети площади солярия должны иметь твердое покрытие. Солярии со всех сторон огораживают металлической сеткой высотой не менее 1,5 м, разделяют перегородками (из сетки) по числу секций в птичнике. В стенах птичника имеются лазы из расчета один лаз на 125 голов. Размеры лазов: ширина 40 см, высота 40 см, высота порожка 3 см. По центральной площади солярия должны быть канавки для купания гусей с периодически меняющейся водой. Размеры канавок: глубина 30 см, ширина в верхней части 100 см, угол наклона боковых стенок 30°. В теплые периоды года ремонтных гусят можно доращивать в летних лагерях.

*Освещение* в первую неделю выращивания круглосуточное, затем к 4-недельному возрасту продолжительность светового дня сокращают на 30 мин ежедневно и доводят до 14 ч. Такой режим соблюдают до 9-недельного возраста, с 9 до 30-недельного возраста продолжительность светового дня (при сезонном производстве мяса и весенних сроках вывода) соответствует естественному световому дню; при круглогодичном производстве мяса – 10 ч в возрасте 9 – 16 недель и 7 ч в возрасте 16 – 30 недель. Интенсивность освещения на уровне кормушек должна составлять 25 – 30лк.

*Температура* воздуха для гусят в холодный период должна быть не менее 14°C, в теплый период года – не выше 26°C при относительной влажности воздуха 70 – 80%.

Для замены одной головы родительского стада принимают на выращивание 3,5 суточного гусенка без разделения по полу в суточном возрасте или 2,1 самки и 4,7 самца при разделении по полу.

За период выращивания постоянно контролируют рост и развитие молодняка. В возрасте 8 и 26 недель проводят оценку и отбор гусей по живой массе, конституции и экстерьеру. Особей с живой массой ниже средней по партии выбраковывают на мясо.

## **7.2. Гигиена выращивания гусят на мясо**

В зависимости от способа выращивания гусят на мясо (только на полу с использованием подстилки, только на сетчатых полах, до 10 – 20-дневного возраста в клеточных батареях или при различном

сочетании этих способов содержания) различают наполную, на сетчатых полах и комбинированную интенсивные технологии. Многие хозяйства дорастивают молодняк во второй возрастной период в летних лагерях и на откормочных площадках.

Гусят с суточного или с 10 – 20-дневного возраста можно выращивать в птичниках на глубокой подстилке. Плотность посадки гусят при выращивании с суточного возраста до убоя – 5 гол/м<sup>2</sup> пола, с 1 до 30 дн. – 10 гол/м<sup>2</sup>. Механизация кормораздачи осуществляется следующим образом. Загрузчиком ЗСК-10 корма загружают в наружный бункер Б-6, затем шнеком их подают в бункер привода-дозатора цепно-шайбового кормораздатчика. Из бункера привода-дозатора корм поступает по закрытым кормопроводам в бункерные кормушки типа СБГ-0,3. При промышленном производстве гусят рекомендуется выращивать в течение круглого года в безвыгульных условиях. Можно выращивать гусят с использованием выгульных площадок. В зависимости от наружной температуры воздуха гусят с 5-го дня следует постепенно приучать к выходу в солярий. Первое время их выпускают в полдень в хорошую солнечную погоду. Постепенно (в течение двух недель) срок пребывания их в соляриях увеличивают до полного светового дня. С 2-недельного возраста молодняк можно постепенно приучать к купочным канавкам, которые сооружают около помещений. Пребывание гусят с раннего возраста на воде способствует хорошему отращиванию оперения.

Один из вариантов этой технологии – выращивание гусят в летних лагерях, где оборудуют две линии. Размер одной линии (на 2,5 тыс. гусят) составляет 200×25 м. Каждую линию разделяют на загоны (секции) размером 25×40 м. Для одной головы молодняка необходимо 2 м<sup>2</sup> загона. В нем устанавливают легкие переносные навесы, бункерные кормушки типа БСУ-0,5 и проходящую вдоль всей линии автопоилку, заполненную водой из резервуара. По внутренней стороне площади вдоль всей линии устанавливают изгородь из прутьев, через которые гусята имеют постоянный доступ к воде. Для проезда транспорта проход между линиями должен составлять не менее 3 м. Под лагерь отводят участки с небольшим уклоном для стока дождевых вод и засевают многолетними травами. Вследствие большой плотности размещения травяной покров через 2 недели уничтожается, а к концу выращивания сильно загрязняется пометом, поэтому очередные партии гусят выращивают на смежных участках. Наиболее перспективен откорм молодняка в летний период на специальных откормочных площадках и в облегченных птичниках. На откормочные площадки гусят переводят в возрасте 20 – 30 дней и содержат там до сдачи на убой. На откормочных площадках можно сделать сетчатые полы. В середине площадки оборудуют теневой навес, устанавливают приемный бункер Б-6, кото-



рый заполняют из кормораздатчика ЗСК-10. Из бункера Б-6 комбикорм поступает в кормосмеситель М-13, где при необходимости он обогащается белково-витаминными и минеральными добавками. В кормушки корм подается транспортером ТСН-ЗБ. Плотность посадки составляет 5 гол/м<sup>2</sup> пола. На откормочной площадке размером 100 × 15 м одновременно можно выращивать 8 – 9 тыс. гусят. Одна птичника обслуживает две такие площадки. Гусята-бройлеры достигают убойных кондиций к 8-недельному возрасту. На специализированных гусеводческих фермах можно успешно выращивать гусят-бройлеров в одном птичнике на сетчатых полах без пересадок. Промышленность выпускает серийное оборудование ОГУ-18 для интенсивного выращивания гусят на мясо.

### **7.3. Гигиена откорма гусей на жирную печень**

Для получения ее используют помесный молодняк, который откармливают 11 – 16 недель. Подготовительный откорм занимает 8 – 10 недель, основной – 4 – 6. Во время откорма гусят содержат на глубокой подстилке. *Плотность посадки* до 20-дневного возраста – 8 – 9 гол/м<sup>2</sup> пола, а с 20 – 75-дневного возраста – 3 гол/м<sup>2</sup>. Откармливают птицу зерном кукурузы, которое должно удовлетворять требованиям ГОСТ 13 634 – 68. Зерно засыпают в емкость и заливают горячей водой на 10 – 15 см выше уровня корма. Через 10 мин кукуруза должна стать мягкой. Запаренную кукурузу скармливают в охлажденном виде. В обычной воде кукуруза замачивается в течение 6 – 8 ч. Перед скармливанием к ней добавляют 1% поваренной соли, что не только улучшает вкус, но и способствует увеличению печени. Установлено также, что добавка к корму 2%-ного технического жира способствует увеличению массы печени. Кроме того, к кукурузе добавляют витамины. При откорме используется специальная откормочная машина. Откормленные гуси дают печень массой 300 – 800 г и более. Наиболее приспособлены к откорму на крупную печень гуси ландской породы.

## **8. ГИГИЕНА ПРОИЗВОДСТВА МЯСА НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ПТИЦЫ**

### **8.1. Гигиена содержания взрослых цесарок**

Цесарок родительского стада содержат на глубокой подстилке или в клеточных батареях с применением искусственного осеменения.

В птичниках для содержания цесарок на глубокой подстилке применяют то же оборудование, что и для кур.

Спариванию цесарок предшествуют специфические для этого вида птиц брачные игры. Наблюдения показали, что зачастую спаривания

оказывались незавершенными из-за помех, создаваемых оборудованием. Поэтому кормушки и поилки в птичнике рекомендуется располагать ближе к стенкам секции, так чтобы оставалось пространство для свободного перемещения птицы.

Птичник для цесарок разделяют на секции вместимостью до 2000 голов каждая. Секции оборудуют насестами из расчета 1 м на 5 – 6 цесарок.

Основные технологические параметры содержания родительского стада цесарок приведены ниже.

Ученые ВНИТИП рекомендуют следующий световой режим для родительского стада цесарок. Начиная с 28-недельного возраста, продолжительность светового дня резко увеличивают с 8 до 16 ч в сутки. К концу продуктивного периода продолжительность светового дня доводят до 18 ч в сутки. Интенсивность освещения на уровне кормушек должна быть в пределах 15 – 20 лк.

При таком световом режиме первые яйца от цесарок получают примерно через 3 недели, еще через 3 недели яйца достигают стандартной массы и становятся пригодными для инкубации. Продолжительность периода яйцекладки у цесарок 7 – 8 мес. Инкубационные качества яиц высокие.

Родительское стадо цесарок можно содержать и в клеточных батареях, используя для этого клетки, предназначенные для содержания кур. Вследствие своих биологических особенностей цесарки в клетках практически не спариваются, следовательно, необходимо искусственное осеменение.

На верхних ярусах обычно содержат самок, на нижнем – самцов. Плотность посадки примерно 450 см<sup>2</sup>/гол.

После 5 месяцев продуктивности птицу родительского стада обычно выбраковывают, так как снижение яйценоскости и выводимости яиц делает экономически нецелесообразным ее дальнейшую эксплуатацию. Снижение продуктивности связано с наступлением естественной линьки, которая продолжается 3 – 4 мес. Для продления продуктивного периода, когда яйценоскость снижается до 30 %, рекомендуется проводить принудительную линьку здоровой птицы. При высокой температуре воздуха во время линьки цесарок не лишают воды. Выбраковка за период линьки составляет 5 %. Через 45 дней от начала вызова линьки цесарок переводят на 17-часовой световой день и начинают давать им комбикорм с содержанием протеина 16 – 17 %. Яйценоскость во второй период продуктивности составляет 45 – 50 %, выход инкубационных яиц – 90 %. Продолжительность второго периода продуктивности 4 – 4,5 мес. Отмечают увеличение массы яиц и повышение их инкубационных качеств.

## 8.2. Гигиена выращивания ремонтного молодняка цесарок

Ремонтный молодняк цесарок рекомендуется выращивать в безоконных помещениях с регулируемым микроклиматом. На выращивание следует принимать только здоровых, кондиционных цесарят не позднее 8–12ч после вывода. Помещения для выращивания цесарят должны быть вымыты и продезинфицированы.

Ремонтный молодняк можно выращивать на полу и в клеточных батареях.

При напольном методе птичник рекомендуется разделять на секции вместимостью до 2000 голов. Плотность посадки цесарят до 22-недельного возраста 11 гол/м<sup>2</sup>, с 23 до 30-недельного возраста – 6,5 гол/м<sup>2</sup>. При напольном выращивании ремонтного молодняка используют оборудование ЦБК-10 и ЦБК-20. Необходимо строго соблюдать температурно-влажностный режим в помещении, так как от этого зависит качество выращенного молодняка. Для локального обогрева используют электробрудера и установки типа «Луч» и «ИКУФ». Для экономии энергии, затрачиваемой на обогрев, молодняк в первые 2 – 3 недели размещают в одной трети птичника, которую отгораживают полиэтиленовой или брезентовой шторой (от пола до потолка).

В первые дни жизни вокруг обогревателей на расстоянии 45 – 55 см от обогреваемой зоны устанавливают ограничения высотой 40 – 60 см, которые убирают через 10 – 14 дней. В первую неделю жизни в ограждения ставят кормушки-противни и вакуумные поилки. Затем постепенно переходят на поение из чашечных или желобковых поилок и кормление из бункерных кормушек.

Фронт кормления цесарят с 1 до 3-недельного возраста составляет 2 см/гол., с 4 до 12-недельного – 4, с 13 до 30-недельного – 5 см/гол.

Суточных цесарят следует как можно скорее напоить, иначе будут потери в живой массе и повышенный отход. Поэтому свежая вода должна всегда находиться в поилках. В зависимости от возраста фронт поения должен быть следующим, см/гол.: с 1 до 7-дневного возраста – не менее 0,6, с 4 до 12-недельного – не менее 1, с 13 до 30-недельного – 2.

Уровень комбикорма в кормушке не должен превышать 1/3 высоты, так как с увеличением уровня возрастают потери кормов. За период выращивания высота расположения кормушек должна меняться 3 – 4 раза в зависимости от возраста и размеров птицы. При работе с ремонтным молодняком цесарок нужно тщательно следить за его поведением. Частая смена обслуживающего персонала, неумелое обращение с птицей, резкие движения, появление в помещении посторонних лиц могут вызвать излишнее беспокойство птицы, скучивание и давку. Рекомендуется также избегать пересадок птицы из секции в секцию и содержания в одной секции молодняка разного возраста. Чтобы приучить цесарят к шуму кормораз-

датчиков, их включают вхолостую с первого дня выращивания на 5 – 10 мин и ежедневно во время утреннего и вечернего кормления.

Ремонтный молодняк переводят в помещения для взрослой птицы в 20 – 22-недельном возрасте после разделения его по полу.

Рост и развитие молодняка контролируют по данным ежемесячных взвешиваний. Руководствуются при этом стандартом по живой массе для разводимого кросса или породы.

Необходимо также следить за оперенностью ремонтного молодняка. Оперение у цесарят в процессе развития изменяется в следующей последовательности: в первые дни цесарята покрыты пушком, на 4–5-й день у них появляются маховые и хвостовые перья, на 18-й день начинают расти перья на спине и животе, к 20 – 25-му дню цесарята почти полностью оперяются.

Для выращивания полноценного молодняка необходимо строго соблюдать световой режим. Для ремонтного молодняка цесарок рекомендуют следующую продолжительность светового дня: с суточного до 4-недельного возраста – 20 ч, с 4 до 10-недельного – 16, с 11- до 16-недельного – 12, с 17 до 28-недельного – 8 ч в сутки.

Интенсивность освещения в первые 2 недели жизни цесарят должна составлять 40 лк, затем ее снижают до 15 – 10 лк и поддерживают на этом уровне до конца выращивания.

Ремонтный молодняк можно содержать и в клетках. Для этих целей используют клеточные батареи для выращивания ремонтного молодняка кур. В первые 2 недели подножные решетки необходимо застилать плотной бумагой, чтобы лапки цесарят не проваливались между прутками решетки. В клетку первое время ставят кормушку-противень и вакуумную поилку. Через 2 недели кормушки, поилки и бумагу убирают.

С суточного до 10-недельного возраста плотность посадки цесарят в клетках составляет 30 – 32 гол/м<sup>2</sup>. После 10-недельного возраста молодняк рассаживают по 17 – 18 гол/м<sup>2</sup> площади пола клетки.

### **8.3. Гигиена выращивания цесарят на мясо**

Цесарят на мясо выращивают в безоконных помещениях на полу, на глубокой несменяемой постилке и в клеточных батареях.

При выращивании цесарят на полу птичник разделяют на секции по 2000 голов в каждой. Перегородки делают на всю высоту птичника, чтобы цесарки не перелетали из секции в секцию. Плотность посадки цесарят в холодное время года 19 гол/м<sup>2</sup>, а в теплое – 17 гол/м<sup>2</sup> площади пола птичника. В тех зонах, где температура наружного воздуха достигает 30 °С и выше, рекомендуемая плотность посадки 13 гол/м<sup>2</sup>.

Параметры микроклимата и основные технологические процессы такие же, как и при выращивании ремонтного молодняка. Световой

режим при выращивании цесарят на мясо следующий: в первые 4 недели выращивания продолжительность светового дня 20 ч, с 5-й недели и до конца выращивания – 17 ч при интенсивности освещения 20 и 3 лк соответственно. К 10 – 12-недельному возрасту молодняк достигает требуемых убойных кондиций. На убой принимают молодняк живой массой не ниже 600 г. Выход съедобных частей в тушках может достигать 85 %.

*Цесарят можно выращивать в клеточных батареях.* Для этих целей используют клетки, предназначенные для содержания цыплят, в частности переоборудованные клеточные *батареи БКМ-3* и др.

Для предотвращения выпадения цесарят и перехода из клетки в клетку вдоль боковых и межклеточных перегородок вышеназванных клеточных батарей снаружи по всей длине прикрепляют сетку с ячейками размером 15×15 мм. Чтобы лапки цесарят не проваливались сквозь прутья, подножные решетки застилают плотной бумагой в несколько слоев, которую убирают по мере загрязнения. В первое время кормление осуществляют из кормушек-противней, а поение из желобковых поилок.

*Плотность посадки* цесарят 30 – 32 гол/м<sup>2</sup> площади пола клетки. *Фронт кормления* при использовании цилиндрических кормушек должен быть не менее 2 см/гол. до 3-недельного возраста птенцов, с 4 до 12 нед – 4 см/гол. При использовании линейных кормушек фронт кормления необходимо увеличить на 25%. Фронт поения на 1 гол. должен составлять не менее 0,6 см/гол. до 3-недельного возраста и 1 см/гол. в возрасте с 4 до 12 нед.

Для подготовки цесарок к убою их выдерживают без корма (предубойная выдержка для очистки желудочно-кишечного тракта) при свободном доступе к воде в течение 6 – 8 ч с учетом времени на транспортирование.

#### **8.4. Гигиена содержания взрослых перепелов**

Особенность перепелов – высокая яичная продуктивность и скороспелость. Самки начинают откладывать яйца в возрасте 35 – 40 дней и за год могут снести до 300 яиц, расходуя на 1 кг яичной массы в среднем около 2,8 кг корма. Масса яиц, снесенных за год одной самкой, в 24 раза превышает массу тела самой самки (у кур в 9 раз). Перепела имеют высокий обмен веществ, поэтому в помещениях, предназначенных для содержания родительского стада, необходимо обеспечить высокоэффективную вентиляцию.

Расчет вентиляции проводят, руководствуясь нормативами подачи свежего воздуха, которые составляют в холодное время года не менее 1,5 м<sup>3</sup>/ч, в теплое время года – 5 м<sup>3</sup>/ч на 1 кг живой массы птицы. Не-

обходимо следить за тем, чтобы в помещении не было сквозняков, так как перепелки плохо их переносят. Рекомендуемая температура воздуха в помещениях 20 – 22 °С. При более низкой температуре у самок резко падает яйценоскость.

Влажность воздуха должна быть не менее 50 % (оптимальной считают 60 – 65 %). При более низкой влажности (менее 50 %) увеличивается потребление воды и ухудшается поедаемость кормов. Если низкая влажность воздуха держится долго, то у птиц снижается яйценоскость, оперение становится ломким, жестким, перепела приобретают взъерошенный вид. Отрицательное влияние на самочувствие птицы и ее продуктивность оказывает также повышенная влажность воздуха.

Продолжительность светового дня для перепелок должна составлять 17 – 18 ч в сутки. При 14 – 15-часовом световом дне сокращается расход кормов, но снижается яйценоскость. Круглосуточное освещение способствует увеличению яйценоскости, но самки быстро изнашиваются и перестают нестись. Интенсивность освещения следует поддерживать на уровне 20 – 30лк. При более ярком освещении перепела ведут себя беспокойно, часто возникают драки, расклев, что приводит к выбраковке и падежу птицы.

Взрослую птицу содержат в клеточных батареях различных конструкций. В зависимости от цели содержания самок размеры и устройство клеток различны. При получении пищевых яиц самок содержат без самцов в групповых клетках. В последних выращивают и родительское стадо (самок с самцами). При углубленной племенной работе самок помещают в индивидуальные клетки. В этом случае самок подсаживают к самцам на 15 мин 1 раз в 3 дня.

Период яйцекладки у перепелок яичного направления продуктивности начинается в 5 – 6-недельном, а у мясного в 6 – 7-недельном возрасте. При правильном содержании и кормлении яйценоскость перепелок к 9-недельному возрасту достигает 90 %. В течение 8 месяцев яйценоскость составляет 75 – 85 %, после чего начинает снижаться. За год от одной несушки можно получить 280 – 300 яиц.

В начале продуктивного периода яйца перепелок имеют массу 5 – 6 г, но уже к 2-месячному возрасту птицы масса яиц достигает стандарта – 10 – 13 г.

При совместном содержании самцов и самок половое соотношение в стаде поддерживается на уровне 1 : 4 или 1 : 5. Увеличение нагрузки на самца приводит к ухудшению инкубационных качеств яиц. Оплодотворенность перепелиных яиц должна составлять 71 – 85 %, выводимость – 80 – 95, вывод молодняка – 60 – 75 %.

Большое влияние на яичную продуктивность перепелок и инкубационные показатели оказывает плотность посадки.

Установлено, что оптимальная плотность посадки для промыш-

ленной птицы составляет 115 – 120 гол/м<sup>2</sup> площади пола клетки. Родительское стадо следует размещать с меньшей плотностью посадки – до 80 гол/м<sup>2</sup> пола.

Кормят перепелок 2 раза в день сухими комбикормами из расчета 22 – 25 г/гол. Перепелам старше 4-недельного возраста 1 раз в неделю дают мелкий гравий, а в начале периода яйцекладки – смесь гравия и ракушки.

В поилках постоянно должна быть чистая вода. Фронт поения взрослых перепелов составляет 0,6 см, а фронт кормления – 1– 1,2 см/гол.

Перепела в основном несутся ночью и ранним утром, поэтому яйца собирают 1 раз в первой половине дня. Яйца сортируют и упаковывают в картонные коробки различной вместимости. Пищевые яйца должны быть с чистой, цельной скорлупой и массой не ниже 10 г; инкубационные яйца – с чистой, без наростов, наплывов, шероховатостей, видимых и невидимых повреждений скорлупой, правильной формы и массой не менее 8 г. Сбор яиц на инкубацию проводят не более 7 суток, в противном случае резко ухудшаются их инкубационные качества.

### **8.5. Гигиена выращивания молодняка перепелов**

На выращивание отбирают здоровых, подвижных, хорошо развитых перепелят. Перевозят их из инкубатория в картонных ящиках, разделенных на 4 отделения по 100 голов в каждом.

Следует учитывать, что перепелята очень маленькие (всего 6 – 8 г при вылуплении), и поэтому отверстия в ящиках нужно делать такими, чтобы птенцы не выскакивали.

Перепелят выращивают в клетках. Молодняк очень чувствителен к температуре, поэтому в клетки устанавливают специальные обогреватели.

Перед приемом суточного молодняка оборудование и помещения тщательно очищают, моют, дезинфицируют и газируют. За 2 – 3 дня в птичниках создают необходимую температуру. Первые 1 – 7 дней. – 27 – 29°С в помещении и 35 – 36 °С – в клетках, а к 30 дню снижают до 20 – 22°С. Относительная влажность воздуха в помещении должна поддерживаться в пределах 65 – 70 %.

Перепелята плохо переносят перепады температуры, сквозняки и сырость, за этим надо строго следить.

Для выращивания молодняка применяют клеточные батареи различных конструкций. Конструкции клеток должны исключать выпадение перепелят из клеток на пол, застревание их лапок между прутьями сетки и травмирование самого молодняка. В противном случае наблюда-

ется большой отход птицы из-за травм, а также переохлаждение при попадании перепелят на пол птичника.

Стенки клеток изготавливают из металлической сетки с ячейками размером 10×10 мм. Передняя стенка клетки служит дверцей и состоит из двух частей. Нижнюю часть делают стационарной высотой 70 – 100 мм. Она предохраняет перепелят от выпадения из клетки. Верхняя часть подвижная, открывающаяся наружу. Пол в клетках изготавливают из сетки с ячейками размером 10×10 мм с полимерным покрытием.

В первые дни лапки перепелят могут проваливаться через ячейки сетки. Чтобы этого избежать, рекомендуют в первые дни пол клетки застилать плотной бумагой, которую ежедневно меняют. Бумагу можно сразу настилать в несколько слоев и каждый день верхний, загрязненный, слой убирать. В некоторых хозяйствах на пол клетки в первые дни выращивания кладут сетку с ячейками размером 5×5 мм, но такая сетка из-за малого размера ячеек быстро забивается пометом и ее тоже приходится менять и мыть, а это довольно трудоемкая операция.

Плотность посадки перепелят следующая, гол/м<sup>2</sup> площади пола клетки: до 4 недель – 140, с 4-недельного возраста и до конца выращивания – 80 – 100.

В первые 10 дней перепелят кормят из лотковых кормушек, которые закрывают редкой сеткой, чтобы птенцы не попадали в кормушки. Поят их из вакуумных поилок. Кормушки и поилки в первые дни выращивания находятся внутри клетки. Со второй декады выращивания лотковые кормушки и вакуумные поилки заменяют на желобковые. Фронт кормления должен составлять не менее 1 см/гол., а фронт поения – 0,2 см/гол.

Перепелята имеют очень высокую энергию роста (за первую неделю они увеличивают свою живую массу почти в 3 раза) и поэтому плохо переносят перебои в кормлении и поении.

На рост, развитие и последующую яичную продуктивность перепелок большое влияние оказывает световой режим. В первые 3 недели жизни для лучшей адаптации молодняка применяют круглосуточное освещение. В дальнейшем продолжительность светового дня уменьшают на 3 ч в неделю и доводят его до 12 ч в сутки к 45-дневному возрасту птицы. При переводе ремонтного молодняка во взрослое стадо продолжительность светового дня постепенно увеличивают до 17 ч в сутки.

Для контроля за ростом и развитием перепелят их еженедельно взвешивают и сравнивают полученные результаты с нормативными. Сохранность молодняка в течение первого месяца жизни должна быть не менее 90 – 95%, второго – 98 – 99 %.

Во взрослое стадо ремонтных перепелят переводят в 4 – 5-недельном возрасте, предварительно разделив их по полу.



По полу молодняк разделяют в 20-дневном возрасте. У самцов японского перепела шея и грудь имеют более темное оперение с черными крапинками; у самок оперение на груди более светлое с крупными черными крапинками. Птиц с неясно выраженными половыми признаками по окраске оперения в этом возрасте для племенных целей не оставляют.

### 8.6. Гигиена откорма перепелов на мясо

Суточные перепелята имеют живую массу всего 6 – 8 г, но очень быстро растут. За 2 месяца они увеличивают свою массу более чем в 20 раз. У перепелов наблюдается довольно сильный половой диморфизм по живой массе: самки примерно на 15 % тяжелее самцов. (рис. 22).



Рис.22. Японская серая порода перепелов.

На откорм ставят молодых самцов, не задействованных для племенных целей, взрослое поголовье после периода его племенного использования и молодняк, специально предназначенный для выращивания на мясо.

Продолжительность откорма составляет 3 – 4 нед, самцов и самок при откорме содержат отдельно.

Содержат перепелов в безоконных птичниках. Интенсивность освещения не должна превышать 10 – 12 лк. В этом случае перепела более спокойны и лучше откармливаются. Продолжительность светового дня 10 ч в сутки.

Технология содержания перепелов на откорме и применяемое оборудование примерно такие же, как при выращивании ремонтного молодняка.

Взрослых перепелов переводят на откорм в возрасте 9 – 10 мес, когда яйценоскость самок падает (ниже 50 %).

Кормят перепелов 2 раза в сутки вволю. При кормлении перепелов любого возраста нельзя резко менять состав рациона. Поэтому на рацион, предназначенный для откорма, их переводят постепенно в течение 3 – 4 дней. Затраты кормов на 1 голову в сутки составляют примерно 25 г.

Перед убоем перепелов выдерживают без корма не менее 4 – 6 ч. В это время воду дают в неограниченном количестве. У хорошо откорм-

ленных перепелов на груди заметен слой подкожного жира, средняя масса 8-недельных яичных перепелов 120 г, мясных – 160 – 200 г. Масса одной птицы, сдаваемой на убой, не должна быть меньше 100 г.

### 8.7. Гигиена производства мяса фазанов

Долгие годы фазан являлся исключительно объектом охоты. В настоящее время при разведении фазанов преследуют две цели: первая – птенцов выращивают для последующей их передачи в охотничьи хозяйства; вторая – птицу выращивают для получения мяса.

Для пополнения охотничьих угодий выбирают тот подвид фазанов, который распространен в естественных условиях в данной местности.

Для получения мяса разводят в основном обыкновенного или охотничьего фазана.

Родительское стадо фазанов содержат, как правило, в вольерах. Содержание в племенной и неплеменной сезоны имеет некоторые особенности. В неплеменной сезон всех фазанов содержат большими сообществами в общей вольере, что облегчает их обслуживание. В брачный период самцы становятся агрессивными и между ними часто возникают жестокие драки, что отрицательно сказывается на сохранении поголовья и воспроизводительных качествах птицы. Поэтому рекомендуют каждую семью, состоящую из одного самца и 6 – 10 самок, содержать отдельно. Для этих целей оборудуют вольеры с темным помещением, навесом и удлиненным сетчатым выгулом. Боковые стенки выгула можно изготавливать из металлической сетки с ячейками размером 2,5×2,5 см. Нижнюю часть стенок выгула делают сплошной на высоту 50 см, чтобы самцы соседних вольер не могли драться друг с другом. Сверху выгул покрывают капроновой сеткой с ячейками размером 5×5 см. Использовать металлическую сетку не рекомендуется, так как фазаны взлетают вертикально вверх и могут получить серьезные травмы.

Плотность посадки взрослых птиц в период размножения составляет, гол/м<sup>2</sup>: при клеточном содержании – 1 – 3, при напольном – 1,5. Площадь выгула должна составлять 10 м<sup>2</sup>/гол.

Кормушки располагают под навесами. При сухом типе кормления используют кормушки, предназначенные для кур или изготовленные собственными силами. Можно использовать кормушки для цыплят. Корм насыпают из расчета на 2 – 3 дня, чтобы лишний раз не беспокоить птицу.

Фронт кормления в продуктивный период должен быть не менее 6 см/гол., в непродуктивный – 3 см/гол.; фронт поения – 2 и 0,5 см/гол. соответственно. Для поения используют поилки любых конструкций. Устанавливать их нужно так, чтобы обслуживающий персонал реже заходил в вольер.

В отдельных вольерах семьи содержат с февраля по август, затем фазанов помещают в общий вольер («зимний сад»). В «зимних садах» содержат до нескольких сотен фазанов. Так же, как и обычные вольеры, их огораживают сеткой на высоту 2 м, а сверху ограничивают капроновой сеткой. Желательно, чтобы в «зимнем саду» рос густой кустарник, обеспечивающий укрытие для птиц. Можно устанавливать небольшие сухие ели. В «зимних садах» устанавливают навесы, под которыми располагают кормушки и поилки. Практикуют устройство коридорных шалашей из камышовых матов, листов шифера, досок, в которых фазаны могут укрыться от непогоды.

За племенной сезон самка фазана откладывает 40 – 60 яиц. Яйцекладка продолжается 2,5 – 3 мес. Масса одного яйца варьирует от 25 до 35 г. Оплодотворенность яиц фазанов, содержащихся в искусственных условиях, составляет 85 – 91 %, вывод молодняка – 55 – 70 %, пригодность яиц к инкубации – 85 – 90 %.

Инкубация фазаньих яиц продолжается в течение 24 суток. После вывода молодняк на 2 – 3 ч оставляют в выводном шкафу, пока все птенцы не обсохнут. Из инкубатория молодняк переводят на выращивание. Можно с успехом выводить молодняк и под наседкой. В качестве наседок чаще используют кур.

Фазанят выращивают или в клетках, или на полу. При напольном выращивании молодняк помещают в секции с подстилкой. Нижняя часть секций делается сплошной на высоту 50 см, чтобы не было сквозняков. Плотность посадки 20–25 гол/м<sup>2</sup>. В группе должно быть не более 500 гол.

В первые 3 недели применяют дополнительный обогрев. Температуру под обогревателем поддерживают на уровне 32 – 34 °С; в помещении в 1-ю неделю выращивания – 28 °С, во 2-ю – 25, в 3-ю – 23, в 4-ю – 22, далее 20°С.

Фронт кормления молодняка в первый месяц жизни составляет 1,5 см/гол., с 1 до 3 мес – 4, от 3 до 6 мес – 5 см/гол. Фронт поения в первый месяц – 0,7, а далее 1 см/гол.

В некоторых хозяйствах фазанят первые 2 недели выращивают в 3 – 5-ярусных клетках, а затем переводят на пол. Клеточное содержание позволяет улучшить уход за птицей, создать ей хорошие условия и экономить средства на строительство помещений.

Необходимо контролировать рост и развитие молодняка. О развитии молодняка можно судить по состоянию оперения. У 10 – 12-дневных птенцов сложенные крылья полностью должны покрывать туловище. Рулевые перья отрастают в этом возрасте на 2 – 3 мм. У 30-дневных фазанят полностью формируется оперение, проявляется половой диморфизм. У 60-дневного молодняка начинается ювенальная линька. На

груди, нижней половине шеи, спине появляются пеньки взрослого оперения. Далее постепенно ювенальное оперение сменяется на дефинитивное.

### **8.8. Гигиена производства мяса куропаток**

В естественных условиях куропатки устраивают свои гнезда на земле по окраинам полей, заросших кустарником, в лесочках, оврагах и т. д. В брачный сезон птицы держатся парами. Кладка яиц начинается в конце апреля. Самка почти подряд сносит 10 яиц. Насиживание длится 21 – 26 суток в зависимости от разновидности куропаток (в среднем 23,5 сут). В возрасте 7 – 8 дней птенцы начинают порхать, а в возрасте 12 – 14 дней могут уже неплохо летать.

В европейских странах давно ведутся работы по искусственному разведению этой птицы в специализированных питомниках. Подращенный молодняк выпускают на волю. Практикуется также откорм куропаток на мясо, которое отличается прекрасными вкусовыми качествами. Технология разведения куропаток сходна с технологией разведения фазанов.

В искусственных условиях содержания комплектуют группы, состоящие из 4 – 6 самок и одного самца. Маточное поголовье комплектуют осенью из птиц текущего и прошлого года вывода. На 2-й год оставляют самок, проявивших высокую продуктивность, но не более 40 % от всего поголовья.

Яйцекладка продолжается с марта по июль, но эти сроки во многом зависят от климатических условий данной местности.

Средняя масса одного яйца 12 – 14 г, хотя наблюдаются значительные колебания в ту или иную сторону. Яйценоскость домашних куропаток составляет 40 – 60 яиц на одну самку. Этого добиваются удлинением светового дня. Начиная с января, продолжительность светового дня увеличивают до 15 ч/сут. Дополнительное освещение применяют до того времени, пока продолжительность искусственного дня не сравняется с естественным.

Применение дополнительного освещения позволяет получать птенцов в более ранние сроки и выпускать их на волю уже полностью сформировавшимися.

Инкубируют яйца куропаток в том же режиме, что и фазаньи. Хранить инкубационные яйца рекомендуют не более 7 дней после снесения. Вывод молодняка должен быть на уровне 70 – 75 %.

Птенцы серых куропаток растут очень быстро. В 1-й день жизни их масса составляет в среднем 8,5 г, на 10-й – 40, на 20-й – 90, на 40-й – 170, на 65-й – 320 и на 120-й день – около 400 г.

Первая линька проходит в 3 – 4-недельном возрасте. Сначала появ-

ляются пеньки маховых и плечевых перьев. Затем отрастают рулевые перья. Позднее начинается бурный рост остальных перьев. В 5 – 6-недельном возрасте проходит вторая линька, в результате которой у молодняка отрастают перья, характерные для взрослой птицы.

Содержат куропатов в домиках, оборудованных выгулом, вольерах, клеточных батареях.

### 8.9. Гигиена производства мяса страусов

Из трех основных видов страусов: африканского, австралийского и южноамериканского для разведения наиболее пригоден африканский. Рост самца африканского страуса достигает 2,7 м, а живая масса более 100 кг. Ежегодно от одной самки страуса можно получить 40 страусят, которые после выращивания дадут 1800 кг мяса, 50 м<sup>2</sup> кожи и 36 кг перьев. Мясо страусов имеет отличные вкусовые качества (рис.23).

Во всем мире при выращивании страусов используют гибриды, полученные при спаривании самцов зимбабвийского голубошеего страуса с самками черного африканского.

Половой зрелости самки достигают в возрасте 2 – 3 лет, а самцы – 4 – 5 лет. Самки начинают откладывать яйца в 2 – 3-летнем возрасте.



Рис.23. Африканский страус.

Яйцекладка продолжается с ранней весны и до осени (7 – 8 мес).

За 2 месяца до начала племенного сезона формируют родительские пары или группы, состоящие из одного самца и двух самок. Если сбор яиц проводить ежедневно, то самка за сезон может снести до 80 яиц (в среднем 40 – 50). Средняя масса одного яйца, сносимого самкой черного африканского страуса, 1400г. Все яйца, за исключением инкубационного брака, идут на

инкубацию. Продолжительность эмбрионального периода 42 – 43 сут.

При выращивании молодняка страусов необходимо организовать обогрев. Температуру воздуха в помещении поддерживают на уровне 23 – 25 °С, а под обогревателем – 30 – 32 °С.

В 1-ю неделю жизни птенцы могут снижать свою живую массу, со 2-й недели начинается их интенсивный рост (200 – 250 г/сут). Живая масса 3-месячного молодняка достигает 13 – 14 кг. Страусы обладают способностью переваривать клетчатку корма на 62%. Однако это происходит только в том случае, если у них хорошо развиты органы пищеварения. Для этого молодняку уже с 6 – 7-дневного возраста дают

зеленую траву, предварительно измельчив ее. Страусята имеют высокую энергию роста и поэтому важно обеспечить их необходимым количеством кормов. Чтобы молодняк хорошо развивался, ему нужно пространство для движения. В дикой природе страусы ежедневно приходят на водопой за 20 – 25 км от места своего обитания. Ширина шага взрослой особи 3 м, а скорость бега до 70 км/ч. В зависимости от возраста площадь загона, приходящаяся на 1 гол., следующая: 0 – 2 мес – 1 – 5 м<sup>2</sup>, 3 – 6 мес – 10 – 30, 6 – 14 мес – 50, свыше 14 мес – 250 м<sup>2</sup>. При этом надо учитывать, что длина загона должна быть не менее 50 м, чтобы страусы могли совершать пробежки. Ограда загонов должна быть крепкой высотой 1,5 – 1,8. Столбы ограждения располагают снаружи загонов, чтобы избежать травм птицы. В торце загона делают помещение для птицы исходя из того, чтобы температура в нем не опускалась ниже минусовой отметки (для взрослой птицы). Минимальные размеры помещения для одной пары 10×12 м, для трех страусов – 12×16 м. Пол в помещении посыпают сухой подстилкой.

Кормят страусов из кормушек открытого типа длиной 120 см и глубиной 10 – 15 см. Поилки должны быть длиной 60 – 75 см и глубиной 12 – 20 см. Взрослый страус выпивает за сутки в зависимости от температуры окружающего воздуха до 10 л воды. Кормушки и поилки устанавливают таким образом, чтобы их можно было обслуживать, не заходя в загон. Страус, имеющий живую массу более 100 кг и рост 2,5 м, может представлять серьезную угрозу для обслуживающего персонала, особенно в племенной сезон.

Откорм страусов на мясо начинают с 6-недельного возраста. Он подразделяется на 2 периода. В течение первого периода (6 – 15 нед) молодняк кормят комбикормом и травой. Во второй период (15 – 40 нед) страусов держат однородными группами по 25 – 30 голов и кормят мешанкой из зерна, комбикорма, кукурузы, сена и силоса. Затраты кормов при откорме составляют 4 – 5 кг на 1 кг прироста.

Очень ценным продуктом, получаемым от страусов, является перо. Хорошо развитое перо у молодняка формируется к 6-месячному возрасту. В этом возрасте производят обрезание пера на расстоянии 2 см от кожи. Остатки перьев после обрезания выщипывают или выдергивают перед началом естественной линьки.

Убой птицы на мясо проводят в 8 – 10-месячном возрасте при достижении живой массы 100 – 120 кг. От одного страуса получают 55 – 60 кг мяса, 1,25 м<sup>2</sup> кожи и 2 кг перьев.

### **8.10. Гигиена производства мяса голубей**

Для производства мяса голубей используют специализированные мясные породы: кинг, тексан, монден, штрассер, монтобан, римский великан и др. (рис. 24 – 26).



Рис.24. Порода голубей Кинг.

пару голубей приходится 1 м<sup>2</sup> площади пола секции.

Спаривать молодых голубей начинают в 6 – 7-месячном возрасте, предварительно подобрав пары. Подбор пар (или паровка) может быть естественным или искусственным.



Рис.25. Порода голубей Венгерский великан.

При естественной паровке голубей и голубок помещают в общую секцию, где они сами разбиваются на пары.

При искусственной паровке отобранных самку и самца сажают в клетку на срок от 10 до 14 дней. Если голубь через 2 – 3 дня начинает ухаживать за голубкой, то паровка прошла удачно. Если этого не происходит, то следует заменить самку или самца.

Через 8 – 12 дней после спаривания голубка начинает нести яйца. Обычно она откладывает 2 яйца с интервалом в 1 – 2 дня. Насиживают яйца самец и самка поочередно. Наблюдения показали, что с вечера до утра яйца насиживает самка, а в дневное время самец.

Время насиживания яиц 18 – 19 дней. Когда птенцы достигают 2 – 3-недельного возраста, у голубки начинается второй цикл яйцекладки, она откладывает во второе гнездо еще 2 яйца. Голуби начинают насиживать новые яйца, продолжая при этом кормить голубят. Первую неделю родители кормят голубят зобным молочком, затем до 4-недельного возраста зерном, размоченным в зобе. Во вторую половину гнездового периода кормит голубят только самец, а самка насиживает

Чаще всего для мясных голубей применяют вольерное или клеточное содержание.

При вольерном содержании птичник разделяют на секции, которые оборудуют гнездовьями, устанавливаемыми в несколько ярусов (от двух до пяти). Внутри гнездовья располагают по два гнезда размером 25×15×7 см. Снаружи к секциям пристроены вольеры для выгула голубей. Вольеры обтягивают частой сеткой, чтобы в них не проникали дикие птицы, которые могут быть переносчиками инфекций. На одну

пару голубей приходится 1 м<sup>2</sup> площади пола секции.

Через 8 – 12 дней после спаривания голубка начинает нести яйца. Обычно она откладывает 2 яйца с интервалом в 1 – 2 дня. Насиживают яйца самец и самка поочередно. Наблюдения показали, что с вечера до утра яйца насиживает самка, а в дневное время самец.

Время насиживания яиц 18 – 19 дней. Когда птенцы достигают 2 – 3-недельного возраста, у голубки начинается второй цикл яйцекладки, она откладывает во второе гнездо еще 2 яйца. Голуби начинают насиживать новые яйца, продолжая при этом кормить голубят. Первую неделю родители кормят голубят зобным молочком, затем до 4-недельного возраста зерном, размоченным в зобе. Во вторую половину гнездового периода кормит голубят только самец, а самка насиживает



Рис.26. Порода голубей Штрассер.

снесенные яйца.

Яйценоскость составляет от 10 до 16 яиц на одну пару. Средняя масса яиц 22 – 25 г. Инкубационные качества высокие, вывод молодняка может достигать 90 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столяр. СПб., М., Краснодар, 2005. 346с.
2. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. М.: Колос, 2004. 405с.
3. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. М.: Колос, 2003. 405с.
4. Гигиена промышленного производства яиц / А.К. Данилова, М.С. Найденский [и др.]. М.: Россельхозиздат, 1987. 278с.
5. Морозова, О.В. Домашняя птица: породы, разведение, содержание, уход / О.В. Морозова. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 254с.
6. Зиппер, А.Ф. Содержание кур при производстве яиц / А.Ф. Зиппер. М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2003. 190с.
7. Садовов, Н.А. Гигиена воздушной среды, кормов, воды и инкубации яиц: лекций для студ. ЗИФ и слушателей ФПК / Н.А. Садовов. Горки: БГСХА, 2007. 56с.
8. Садовов, Н.А. Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы: курс лекция для студ. ЗИФ и слушателей ФПК / Н.А. Садовов. Горки: БГСХА, 2008. 48с.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. ГИГИЕНА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПТИЧНИКОВ.....	5
1.1. Гигиеническое значение температуры и влажности воздуха птичников.....	5
1.2. Скорость движения и ионный состав воздуха, интенсивность шума птичников, их гигиеническое значение.....	10
1.3. Нормирование оптического излучения в птичниках.....	12
1.4. Санитарные показатели воздушной среды.....	16
1.5. Методы улучшения микроклимата и санации воздушной среды.....	20
1.5.1. Вентиляция и кондиционирование.....	20
1.5.2. Улучшение микроклимата с помощью оборудования фирмы „Big Dutchman“.....	23
2. ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОРМЛЕНИЮ И ПОЕНИЮ ПТИЦЫ.....	29
3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ.....	42
3.1. Гигиена технологии инкубации яиц.....	45
3.2. Гигиена биологического контроля в инкубатории.....	47
3.3. Виды инкубаторов и их гигиеническая характеристика.....	49
3.4. Гигиена инкубации яиц селекционной птицы.....	52
3.5. Гигиеническая оценка выведенного молодняка.....	54
4. СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ.....	56
4.1. Гигиена содержания кур-несушек промышленного стада.....	57
4.2. Гигиена выращивания ремонтного молодняка уток.....	61
4.3. Гигиена содержания родительского стада кур.....	66
4.4. Гигиена содержания петухов.....	71
4.5. Гигиена выращивания ремонтного молодняка бройлеров.....	72
4.6. Гигиена выращивания бройлеров.....	75
5. ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА УТОК.....	79
5.1. Гигиена выращивания ремонтного молодняка уток.....	82
5.2. Гигиена выращивания утят на мясо.....	84
6. ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ИНДЕЕК.....	85
6.1. Гигиена выращивания ремонтного молодняка индеек.....	88
6.2. Гигиена выращивания индюшат на мясо.....	89
7. ГИГИЕНА СОДЕРЖАНИЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ГУСЕЙ.....	91
7.1. Гигиена выращивания ремонтного молодняка гусей.....	93
7.2. Гигиена выращивания гусят на мясо.....	94
7.3. Гигиена откорма гусей на жирную печень.....	96
8. ГИГИЕНА ПРОИЗВОДСТВА МЯСА НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ПТИЦЫ.....	96
8.1. Гигиена содержания взрослых цесарок.....	96
8.2. Гигиена выращивания ремонтного молодняка цесарок.....	98
8.3. Гигиена выращивания цесарят на мясо.....	99
8.4. Гигиена содержания взрослых перепелов.....	100
8.5. Гигиена выращивания молодняка перепелов.....	102
8.6. Гигиена откорма перепелов на мясо.....	104
8.7. Гигиена производства мяса фазанов.....	105
8.8. Гигиена производства мяса куропаток.....	107
8.9. Гигиена производства мяса страусов.....	108
8.10. Гигиена производства мяса голубей.....	109
Литература.....	111



Учебное издание

**Николай Александрович Садовов**

ГИГИЕНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Учебно-методическое пособие

Редактор Е.В Ковалева  
Техн. редактор Н.К. Шапрунова  
Корректор Л.С. Разинкевич

ЛИ №348 от 09.06.2004. Подписано в печать 20.03.2009.  
Формат 60 x 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага для множительных аппаратов.  
Печать ризографическая. Гарнитура «Таймс».  
Усл.печ.л. 6,51. Уч.-изд.л.6,32.  
Тираж 100 экз. Заказ . Цена 8650руб.

---

Редакционно-издательский отдел БГСХА  
213407, г. Горки Могилевской обл., ул. Студенческая, 2  
Отпечатано в отделе издания учебно-методической литературы, ризографии  
и художественно-оформительской деятельности БГСХА  
г. Горки, ул. Мичурина, 5