

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технология производства яиц птицы

**Направление подготовки:** 36.04.02 Зоотехния

**Профиль подготовки:** «Технология производства и переработки продукции  
птицеводства»

**Форма обучения:** заочная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Конспект лекций .....</b>	
<b>1.1 Лекция №1 Современное состояние племенной работы в птицеводстве .....</b>	
<b>1.2 Лекция № 2 Корма и кормление с.-х. птицы.....</b>	
<b>1.3 Лекция № 3 Технология производства пищевого яйца.....</b>	
<b>2. Методические указания по проведению лабораторных работ.....</b>	
<b>2.1 Лабораторная работа №-1 ЛР -1 Системы содержания с.-х. птицы</b>	
<b>2.2 Лабораторная работа №-2 ЛР -2 Сравнительная характеристика систем содержания с.-х. птицы</b>	
<b>2.3 Лабораторная работа № 3 Составление рецептов комбикормов для с.-х. птицы.....</b>	
<b>2.4 Лабораторная работа № 4 Оценка качества инкубационных яиц с.-х. птицы.....</b>	
<b>2.5 Лабораторная работа № 5 Технология производства инкубационного яйца с.-х. птицы.</b>	
<b>2.6 Лабораторная работа № 6,7 Технологический процесс производства яиц.....</b>	

# 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## 1.1 Лекция №1 (2часа).

**Тема:** «Современное состояние племенной работы в птицеводстве »

### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Контроль качества племенной продукции
2. Современное состояние основных пород и кроссов яичной птицы
3. Бонитировка яичной птицы

### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Контроль качества племенной продукции

Селекцию птицы начали одновременно с ее одомашниванием, когда каждый владелец кур отбирал для воспроизводства лучших особей. Наиболее успешные птицеводы послужили основой будущих специализированных племенных хозяйств. Селекцию вели в основном по экстерьеру. Созданные породы больше отличались друг от друга по внешнему виду, чем по количеству получаемых от них яйца и мяса.

К моменту перехода птицеводства на промышленную основу ко второй четверти прошлого века селекционеры вывели несколько сотен пород кур, и только четыре из них используют сегодня. Потому что главным достоинством породы стала ее эффективность.

Промышленное птицеводство предъявило свои особые требования к качеству породы, и селекционеры совершили чудо, занимаясь выведением соответствующей птицы. Если в 1925 г. для получения 1,5 кг мяса требовалось 120 дней и на каждый килограмм скормливали до 5 кг корма, а курица за год сносила максимум 175 яиц, то современный бройлер достигает этой массы за 29 дней, съедая на каждый килограмм мяса чуть больше 1,5 кг корма, а нынешняя несушка приносит за год 320–330 яиц.

Есть мнение, что такому росту продуктивности в равной степени способствуют новые методы кормления и содержания поголовья. Разумеется, совершенствование технологии позволяет птице реализовать созданный генетический потенциал, но именно работа селекционеров дала толчок развитию технологии, ставя все новые и новые задачи перед производителями кормов, оборудования, препаратов, инкубаторов.

Переход от чистопородного разведения к гибридизации

Открытие эффекта гетерозиса способствовало не только значительному росту продуктивности птицы, но послужило и основой структурной перестройки отрасли, строгой специализации. Это обеспечило племенным хозяйствам постоянный сбыт и стабильный доход, позволивший эффективно развивать и совершенствовать селекционные программы.

В качестве исторической справки напомним, что пионером была американская компания «Хай\_Лайн», применившая для птицы методы гибридизации, разработанные селекционерами кукурузы. А первой оценила преимущества метода и внедрила его на европейском континенте известная в России голландская селекционная компания «Евбрид». В последующие годы в птицеводстве наблюдается наивысший расцвет селекционной науки. Конкурируя между собой, коммерческие компании вкладывают значительные средства в научные исследования.

Специалисты разрабатывают генные технологии, сложные математические модели, методы биологической защиты, идет компьютеризация отрасли, строятся новые, оборудованные по последнему слову техники селекционные фермы, совершенствуются методы измерения признаков и оценки племенной ценности. Селекционные компании укрупняются, их число сокращается, но все же остается достаточным, чтобы борьба за рынки сбыта стимулировала совершенствование селекционных программ и повышение качества продуктов селекции.

Либерализация рынка и развитие глобальной транспортной сети превратили торговлю продуктами птицеводства в мировой бизнес, к внутренней конкуренции добавилась внешняя. Путь к выживанию в этом бизнесе - строгий контроль за себестоимостью и рост прибыли.

Поскольку производитель не может влиять на цены своей продукции и на стоимость средств, необходимых ему для производства, то улучшение показателей продуктивности остается единственным способом получать максимальную прибыль.

В новых условиях селекционеры несут еще большую ответственность за выживание и процветание птицеводческой отрасли. Они должны произвести такой генетический продукт, который обеспечит прибыль во всех звеньях производственной цепи и сделает конечный финансовый результат наивысшим.

В птицеводстве селекция, как и содержание племенной мясной птицы, - технологически наиболее сложный процесс. Отбор по таким признакам, как скорость роста, выход мяса тушки и грудки, конверсия корма, ухудшает воспроизводительные качества родителей бройлеров, а также снижает способность к выживанию во внешней среде, так как противоречит естественным потребностям их организма.

Проследив за изменениями показателей продуктивности мясных кроссов на племенных предприятиях во всем мире, можно заметить, что у бройлеров они стабильно улучшаются, а у их родителей - не изменяются или даже понижаются. Объясняется это тем, что ориентированные на конечный финансовый результат фирмы, занимающиеся селекцией, улучшают показатели родителей до тех пор, пока это не влияет на прогресс в качестве бройлеров. Ведь в себестоимости мяса доля стоимости производства суточного бройлера составляет всего 10–15%.

Конечно, современные тяжелые кроссы способны достигать пика яйценоскости до 88% и это больше, чем 6–7 лет назад, но получение достигнутого генетиками потенциала продуктивности с каждым годом становится все более сложной технологической задачей. Причина в том, что с физиологической точки зрения мы имеем дело с больными организмами современных сверхтяжелых кроссов, имеющих разбалансированную эндокринную систему.

Для них малейшие отклонения внешних условий от оптимального уровня имеют гораздо более тяжелые последствия, чем для традиционных мясных пород.

В условиях, когда приходится иметь дело с большой группой таких птиц, у которых оптимальные уровни различаются из-за неравномерности развития, приходится особенно тщательно отслеживать все факторы, влияющие на однородность стада, и обеспечивать контроль не со дня посадки в птичник, а с момента закладки яйца в инкубатор.

И снова мы наблюдаем, как деятельность селекционеров стимулирует прогресс в птицеводческих технологиях.

Повышенные требования к однородности стада у современных мясных кроссов, их необычно высокая энергия роста уже на стадии эмбриона привели к изменению принципов инкубации (фирма Hatch Tech) и созданию инкубаторов нового типа (система Smart фирмы Pas Reform), сверхскоростных кормовых линий, систем вентиляции и сложной электронной техники точного контроля микроклимата и развития стада.

Еще одна проблема современного бройлерного производства - тяжелые петухи, от которых в основном и зависят мясные качества бройлеров. С генетическим увеличением живой массы возникают проблемы здоровья петухов, синхронизации их полового развития с курами, снижение половой потенции, которые усиливаются еще и тем, что селекция исходных линий происходит в условиях клеточного содержания при искусственном осеменении. В результате тяжелые петухи, имея вполне качественную сперму, не способны к оплодотворению из-за проблем с естественным спариванием, что приводит к серьезным экономическим потерям. В большинстве наших хозяйств не достигают рекомендуемого уровня выводимости. Эта проблема рождает новую тенденцию - содержать племенное стадо мясных пород в клетках и осеменять искусственно.

Хотя трудно представить ситуацию, что в какой-то момент из-за постоянных усилий селекционеров придется возить бройлеров на убой прямо из инкубатория,

прогресс в отношении скорости роста пока продолжается и, учитывая практику в разведении индеек, идея клеточного содержания родителей бройлеров с искусственным осеменением не кажется слишком фантастической.

Небольшой мировой опыт в этой области показывает, что в клетках, специально разработанных для этих целей немецкой фирмой Specht Ten Elsen, в разных странах и на различных кроссах получают неплохие результаты.

Достигнутые преимущества:

- увеличение выхода инкубационного яйца за счет уменьшения количества грязного яйца,
- сокращение потребления корма (5%),
- увеличение плотности посадки (15,5 гол./м<sup>2</sup> вместо 5,5 гол./м<sup>2</sup>),
- повышение оплодотворяемости на 94–99% по сравнению с 84% на полу за 40 недель продуктивности),
- сокращение количества петухов (4% против 8–10%),
- улучшение гигиенических условий и меньший отход кур.

К отрицательным моментам клеточного содержания родителей бройлеров относятся высокая стоимость оборудования и необходимость дополнительного персонала достаточной квалификации. Однако при строительстве новых ферм это компенсируется снижением стоимости строительства новых помещений, которых требуется в четыре раза меньше на такое же поголовье.

Возвращаясь к вопросу о состоянии селекционной работы с бройлерами, отметим, что несколько лет назад

многие зарубежные племенные предприятия заявили о намерении сместить акцент в своих программах селекции мясной птицы в сторону повышения ее жизнеспособности и стрессоустойчивости. Для этого они якобы начали испытывать часть потомства чистопородных производителей за пределами селекционной фермы в трудных, а порой экстремальных условиях специально подобранных промышленных ферм и учитывают полученные результаты при оценке их племенной ценности.

Некоторые фирмы начали создавать медленно растущих цветных бройлеров, стремясь занять те ниши на рынке, которые предъявляют особые требования ко вкусовым качествам мяса и к благополучию животных.

В области научных исследований осознана необходимость вкладывать средства в исследования, связанные с изучением физиологических и биохимических процессов в организме птицы, обеспечивающих поддержание высокой продуктивности в разных условиях внешней среды.

Занимающиеся селекцией компании обычно сравнивают результаты испытаний своей продукции с достижениями конкурентов. И при определении критериев отбора сосредотачивают внимание прежде всего на тех признаках, по которым намечается отставание. Возможно, поэтому современные кроссы так мало отличаются друг от друга по продуктивности. Концентрация в мировом селекционном бизнесе к настоящему моменту (схема) приближается к максимальному уровню. Может прекратиться существование компания «Гибро», одна из самых профессиональных и глубоких с точки зрения научного обеспечения программ селекции бройлеров.

К сожалению, селекционные программы компаний Hubbard и PureLine вряд ли смогут долго оставаться самостоятельными.

Такое сокращение количества селекционных компаний приведет к монополизации этого вида бизнеса и отрицательно скажется на развитии мировой бройлерной промышленности, так как неизбежно приведет к росту цен на племенную продукцию, снижению ее качества и уровня обслуживания. Это почувствовали некоторые российские производители бройлеров, которым селекционеры уже диктуют, какие кроссы можно взять, сколько и в какие сроки. Эта ситуация говорит о необходимости для мировой

бройлерной промышленности способствовать сохранению числа существующих и появлению новых селекционных программ.

Поскольку эффективность бройлерного производства во многом зависит от качества породы, в условиях рыночной экономики большинство российских производителей мяса бройлеров вынуждены были перейти на использование импортных кроссов, которые намного продуктивнее отечественных. Это способствовало возрождению и развитию бройлерного производства, но привело к уничтожению отечественной племенной базы, которая не соответствовала новым требованиям.

До последнего времени дефицит племенной продукции не ощущался. Вновь строящиеся и реконструируемые бройлерные птицефабрики удовлетворяли растущий спрос на инкубационное яйцо за счет завоза из-за рубежа и почти не вкладывали деньги в строительство родительских ферм для своих предприятий и тем более в создание современных специализированных репродукторов первого и второго порядка.

Однако в последнее время в Европе из-за экологических и эпизоотических причин происходит сокращение объемов производства животноводческой продукции.

Стал ощущаться дефицит племенной птицы. Если не принять срочных мер, недостаток инкубационного бройлерного яйца может стать лимитирующим фактором для дальнейшего увеличения производства мяса птицы в России.

Это говорит о необходимости развития собственной племенной базы.

В последнее время в стране заметны положительные сдвиги в области создания мясных репродукторов.

Многие крупные объединения, наряду с расширением бройлерных ферм, строят для себя родительские и даже прародительские фермы. Так поступает, например, «Приосколье» и другие птицеводческие предприятия Белгородской области.

Уникален проект группы предприятий ОАО «Агрика продукты питания», которая, будучи крупным диверсифицированным бизнес-комплексом в секторе мясопереработки и производства мяса бройлеров, ради стабильного развития племенного потенциала на территории России решила инвестировать средства в племенную базу бройлерного производства. Совместно с Министерством сельского хозяйства Республики Башкортостан осуществлен проект строительства племенного комплекса «Агрика. Башкирское племенное птицеводство», включающего прародительские и родительские фермы со всеми необходимыми сопутствующими структурами, который позволит производить ежегодно 3,7 млн голов суточных родителей и 75 млн инкубационных бройлерных яиц для нужд собственного производства и продажи другим птицефабрикам. Предприятие намечено построить с учетом всех международных требований к племенным хозяйствам. Качество производимого здесь племенного материала не будет уступать зарубежным.

Этот проект пока не имеет аналогов в России. В дальнейшем он может послужить основой для перехода на более высокий уровень - создание собственного селекционного центра. Успех его будет зависеть от понимания и поддержки отечественных производителей мяса бройлеров. Учитывая современные тенденции мирового племенного птицеводства, проект можно рассматривать с точки зрения государственной безопасности и отнести к национальным.

## 2. Современное состояние основных пород и кроссов яичной птицы

Селекционная работа с яичными курами осуществляется в следующих направлениях.

Одно из ведущих направлений - создание линий и кроссов кур с высоким выходом яиц в расчете на начальную несушку.

Необходимость создания новых или совершенствования существующих кроссов с высоким выходом яиц на начальную несушку диктуется большим отходом птицы во

время яйценоскости. Различия в показателях яйценоскости на среднюю и начальную несушку по большинству птицевладельств составляют 30-40 яиц и более.

Селекционная работа по созданию таких кроссов птицы осуществляется различными методами.

Первый - прямая селекция по показателям яйценоскости в расчете на начальное поголовье кур. В этом случае для дальнейшего воспроизводства отбирают семьи (семейства), имеющие более высокие показатели по этому признаку.

Второй - повышение общей естественной резистентности птицы путем отбора кур по бактерицидной активности крови, белковому спектру сыворотки крови, по реакции гипофизарно-адреналовой системы, что позволяет повысить сохранность несушек.

Большое значение имеет продолжительность использования птицы. Поэтому создают линии и кроссы кур с высокой интенсивностью яйценоскости в течение первых 78 недель их жизни (75%).

Дальнейшее повышение яйценоскости кур возможно в результате селекции их на интенсивность яйценоскости и более раннюю половую зрелость. Однако селекция на раннюю половую зрелость может привести к уменьшению массы яиц кур, особенно в первые месяцы продуктивного периода. Поэтому наряду с исследованиями по созданию линий кур с ранней половой зрелостью ведутся разработки по созданию линий с высокой массой яиц в первые месяцы яйценоскости птицы.

Ведутся также работы по созданию кросса с высоким выходом (65% и более) крупных яиц (свыше 60 г) в течение всего периода продуктивности. Масса яиц 52-недельных гибридных несушек таких кроссов должна составлять не ниже 64-65 г.

В последнее десятилетие достигнут значительный селекционный прогресс по яичной продуктивности кур: яйценоскость за 76 недель жизни в расчете на начальную несушку по разным кроссам яичного направления колеблется в пределах 298-325 яиц, масса яиц - 63-65 г, конверсия корма - 1,8-2,0 кг/кг.

В настоящее время стало бесспорным, что наибольший экономический эффект дает разведение кур по линиям с целью получения кроссов при использовании финальных гибридов в товарных хозяйствах. Межлинейные скрещивания стали одним из важнейших приемов получения высокопродуктивной птицы и, соответственно, увеличения производства товарных яиц.

Флагман селекционно-племенной работы с яичными кроссами кур - ППЗ «Птичное». В 2003 г. заводу исполнилось 75 лет. Используя современную производственную базу, селекционеры ведут углубленную работу с курами двух высокопродуктивных конкурентоспособных кроссов: четырехлинейным аутосексным «Птичное» с коричневым цветом скорлупы яиц и трехлинейным аутосексным белоскорлупным «Птичное-2».

Птица финального гибрида кросса «Птичное» обеспечивает вывод цыплят 82-85%, сохранность молодняка - 97-99, взрослой птицы - 95-97%, яйценоскость кур за 68 нед жизни 295-300 яиц, за 72 нед - 318-330 яиц, затраты корма за 10 яиц 1,3-1,4 кг, средняя масса яиц - 64,7 г.

Кросс «Птичное-2» обеспечивает вывод цыплят 85-87%, сохранность молодняка - 96-98%, взрослой птицы - 95-97%, яйценоскость за 72 нед 315-320 яиц, средняя масса яиц в 52 нед 65 г, затраты корма на 1 кг яйцемассы 2 кг, расход корма на 1 голову в сутки 112 г. Этот кросс уже внедрен в ряде хозяйств Тульской, Ярославской, Мурманской областей, Мордовии, Хабаровского края, а также на территории СНГ (в Белоруссии, Украине, Узбекистане, Таджикистане).

Еще один широко известный племптице завод - ГППЗ «Лабинский», широко известный в южных регионах России. В основе всей работы - экономика, требующая, с одной стороны, расширения ассортимента пищевых яиц с учетом спроса населения (окрашенные или белые, крупные или сверхкрупные, с разным соотношением доли белка и желтка), а с другой - снижения себестоимости этой продукции. Кроме того, перед

заводом стоит задача увеличивать объемы реализации племенного материала, максимально используя генетический резерв своей птицы.

Одно из достижений селекционеров ГППЗ «Лабинский» - кросс яичных кур с коричневой окраской скорлупы «УК-Кубань-123». Характеристика финальных гибридов: возраст достижения половой зрелости 149-150 дней; пик яйцекладки 95-96%; яйценоскость за 68 нед жизни на начальную несушку 280-283, среднюю 302-306 шт.; средняя масса яиц у кур в возрасте 22-26 нед 54-59г, 30 нед – 61 и 52 нед – 64-65г; затраты корма на 10 яиц 1,3-1,35кг; вывод молодняка 80-84% и точность его сексирования 99-100%; сохранность молодняка 98-99, взрослой птицы (падеж+выбраковка) - 90-92%; живая масса кур в конце продуктивного периода 2,0-2,2 кг.

Отцовская форма кросса представлена одной линией - УК-1, материнская - двумя: УК-2 и УК-3, причем линия УК-2 может быть использована как отцовская для получения двухлинейной материнской формы УК-23 и как материнская - для получения двухлинейного финального гибрида УК-12. Всего же с участием отцовской линии (формы) УК-1 можно получать гибридов УК-12, УК-13 и УК-123.

Сегодня племзавод предлагает российским птицеводам кроме коричневых кроссов новый аутосексный яичный кросс, гибридные куры которого несут очень крупные яйца овальной формы с кремовой окраской скорлупы. Это «УБ Кубань-73». Кросс состоит из отцовской линии УБ7 породы белый леггорн с геном быстрой оперяемости и материнской УК3 популяции белый род-айланд с геном медленной оперяемости. Гибриды, получаемые при их скрещивании, в суточном возрасте различимы по полу: петушки – медленно-, курочки – быстрооперяющиеся. От одной гибридной несушки «УБ Кубань-73» за 72 недели можно получить 21,04 кг яйцемассы, скормивая ей в день 117г комбикорма, содержащего 17% протеина и 270 ккал обменной энергии, а в пик яйцекладки – соответственно 17,2% и 275 ккал. Конверсия корма этого кросса выше, чем у его предшественников. Уровень гетерозиса по яйценоскости у гибридов «УБ Кубань-73» в среднем за 2 года испытаний составил 4,9-5,0% на начальную и 5,7% - на среднюю несушку; по массе яиц - до 3,9% у 30-недельных и 2,8-3,6% - у 52-недельных кур. Сохранность поголовья за период 20-72 недели держится на уровне 88% (включая падеж и выбраковку).

Селекционная работа по совершенствованию существующих кроссов и созданию новых применительно к экологическим условиям отдельных регионов страны выполняется на базе генофонда птицы этих регионов с привлечением нового генетического материала. Путем экспериментальных скрещиваний адаптированных и завозимых линий создают новые родительские формы кроссов.

Первый аутосексный кросс яичных кур «Хайсекс браун» завезли в Россию на племзавод «Пачелма» в 1974 г. из Голландии (фирма «Еврибрид»). При его селекции голландцы использовали кур пород красный и белый род-айланд, белые плимутрок и леггорн. На базе четырех линий этого кросса в «Пачелме» был создан кросс «Прогресс» - тоже аутосексный. Линии отцовской формы П1 и П2 происходят от линий Т8 и Т5 (типарод-айланд красный), линии материнской П3 и П4 - от В8 и В2 (типа род-айланд белый).

В 1993 г. кросс «Прогресс» был утвержден и включен в Государственный реестр селекционных достижений. Высокий генетический потенциал продуктивности гибридных несушек П1234 (290-300 яиц за 72 недели жизни, масса яиц 50-52 г в возрасте 26 недель и 63-64 г в 52 недели), ускоренный рост молодняка, хорошие вкусовые качества мяса цыплят и кур – все это способствовало распространению кросса по регионам России и СНГ.

В то же время интенсивная и длительная селекция птицы по продуктивным качествам сузила генетическое разнообразие основных хозяйственно полезных признаков, и, как следствие, эффективность ее заметно снизилась. Для прилития линиям свежей



крови специалисты завода решили использовать в качестве донора птицу кросса «Родонит» из племзавода «Свердловский».

Исходный голландский кросс «Хайсекс коричневый» с его высоким генетическим потенциалом и резистентностью к болезням до сих пор с успехом применяется на Костромской птицефабрике (Гюльбеков Б.В., 2004); кросс «Хайсекс белый» - на Кумской птицефабрике.

Российским птицеводам не надо представлять и кроссы немецкой компании «Ломанн Тирцухт». Птицефабрики, которые либо начали, либо хотят работать с этой птицей, все больше. Во всяком случае, те, кто выращивает «Ломанн коричневый» или «Ломанн белый», менять их на другие кроссы не собираются. На одной из лучших птицефабрик - «Свердловской» - используют свыше 82-83% яиц от родительского стада кроссов «Ломанн Тирцухт», на других - 20-30%. Объем продаж в нашу страну растет из года в год. В 2003 г. из инкубатория «Дорум» отправлено в разные российские города свыше 500 тыс. племенных цыплят.

Где-то требуется птица для клеточного, а где-то – для напольного содержания. И «Ломанн Тирцухт» не только удовлетворяет все эти потребности, но и опережает растущие запросы, предлагая новые кроссы. Так, например, был создан кросс «Ломанн сэнди». Эта кремовая по окраске птица несет яйца песочного цвета. Кросс «Ломанн экстра» дает яйца весом 65 г. «Ломанн традиция» отселекционирован для альтернативных систем содержания, это подвижная, устойчивая к болезням птица с хорошим оперением.

Еще один пример использования последних разработок иностранных селекционеров – высокопродуктивный кросс Шейвер французской фирмы «ИСА». Первые прародители кросса «Шейвер-579» (несушки откладывают коричневые яйца) были получены ГППЗ «Новосибирский» из Франции в декабре 1995 г., а кросса «Шейвер-2000» (белые яйца) — в сентябре следующего года. В настоящее время этот кросс успешно внедрен на более чем 25 птицефабриках России, Казахстана и Монголии. Так, в ЗАО «Осокинское» с переходом на кросс «Шейвер» яйценоскость кур повысилась с 241 до 300 шт., на Енисейской птицефабрике - со 168 до 243, Смоленской - с 227 до 284, Павловской - с 218 до 268, в ОАО «Сибагропрод «НЗ» - со 118 до 301 шт., в АО «Семейкус» - со 171 до 298. Тенденция устойчивого ежегодного прироста продуктивности прослеживается на фоне повышения сохранности поголовья птицы, снижения затрат корма на единицу продукции, стабильных массы яиц и прочности скорлупы.

В 2005 г. из Шотландии завезено четыре линии прародительских форм кросса «Росс-308» фирмы «Авиаген», что позволит комплектовать родительские стада птицефабрик ценными племенными яйцами и суточными цыплятами.

Подводя некоторые итоги развития отрасли, можно отметить, что племенные птицеводческие заводы и экспериментальные хозяйства МНТЦ «Плептица» в целом справились с задачами, поставленными перед ними Россельхозакадемией за прошедшие пять лет.

Племзаводы и экспериментальные племенные хозяйства располагают необходимым количеством птицы исходных линий и прародительских стад для комплектования репродукторов и племенных ферм птицефабрик. Однако для производства племенной продукции и гибридов необходимо восстановить интегрированную систему: племзаводы (селекционные центры) с исходными линиями - репродукторы 1-го порядка (прародительские стада) - репродукторы 2-го порядка (родительские стада) - товарные хозяйства (гибридное поголовье птицы).

Развитие российского птицеводства зависит во многом от тесного сотрудничества ученых, специалистов племенных заводов и практиков.

В 2006 г. начинается реализация национального проекта в области АПК. Поддержка со стороны государства не только позволит внести весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности России, но и улучшит жизнь птицеводов.

### 3. Бонитировка яичной птицы

Минимальные требования к продуктивности для определения класса кур исходных линий яичного направления

Пр изн ак	Линии породы леггорн								Линии аутоксексных кроссов (яично-мясные куры)							
	селекционируемые по массе яиц				селекционируемые по яйценоскости				отцовские формы				материнские формы			
	эли- та- рекорд	эли- та	I кл.	II кл.	Эли- та- рекорд	эли- та	I кл.	II кл.	эли- та- рекорд	эли- та	I кл.	II кл.	эли- та- рекорд	эли- та	I кл.	II кл.
Яйценоскость на начальную несушку (шт) за недель жизни:																

40	80	75	70	70	95	90	80	75	75	70	68	63	80	72	70	65
72	225	220	215	215	245	240	230	225	215	205	200	195	220	210	205	200
Масса яиц (г) в возрасте кур, недель:																
30	56	55	54	53	52	51	50	50	57	56	55	54	54	54	53	53
52	62	62	61	60	58	58	57	57	62	61	61	60	59	58	57	57
Вывод цыплят, %																
	77	77	77	77	79	79	79	78	78	78	78	78	78	78	78	78
Сохранность молодняка до 17 (18) недель, %																
	95	95	94	94	94	94	93	93	96	95	95	95	96	95	95	95
Живая масса в 17 (18) недель, кг																
	1,25	1,25	1,25	1,25	1,20	1,20	1,20	1,20	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Примечание: требования для мини-кур снижаются по яйценоскости на 15%, а по живой массе на 30% в сравнении с показателями линий, селекционируемых по массе яиц; требования по массе кур для птицевладельцев Средней Азии и Закавказья снижаются на 1 г.

Таблица 2 - Минимальные требования к продуктивности мясных кур исходных линий для определения класса

Признаки	Корниш				Плимутрок			
	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	элита-рекорд	элита	I класс	II класс
Вывод цыплят, %	70	70	70	70	76	75	75	75
Живая масса в 5 недель:								
петушков	1550	1450	1350	1300				
курочек	1350	1250	1150	1100				
в 6 недель:								
петушков	1850	1700	1600	1500	1500	1450	1400	1350
курочек	1650	1450	1400	1300	1300	1250	1200	1150
Сохранность молодняка, %								
1-6 недель	97	97	96	96	97	97	96	96
7-18 недель	97	97	97	97	97	97	97	97
Яйценоскость кур на начальную несушку, шт. за:								
34 недели жизни	30	30	30	30	45	40	35	35
60 недель жизни	90	90	90	90	130	130	130	130

Примечание:

1. Требования по живой массе для материнских линий ниже на 50 г., по яйценоскости – выше 5%.
2. Требования для кур-носителей гена карликовости, по живой массе снижаются на 40%.

Таблица 3 Минимальные требования по продуктивности мясо-яичных кур (пород, породных групп)

Яйценоскость за 65 недель жизни, шт.	160
Масса яиц в 52-недельном возрасте кур, г.	56
Живая масса в 18-недельном возрасте, кг	1,5
Вывод цыплят, %	78
Сохранность, %:	
до 18-недельного возраста	95
с 18 до 65-недельного возраста	95

Бонитировка уток

Уток исходных линий бонитируют:

- до 50-54-недельного возраста - по показателям матерей (яйценоскость и процент вывода за первый цикл яйценоскости) и по собственным показателям (живая масса и сохранность до 7-недельного возраста и с 7- до 25-недельного возраста);
- в 50-54-недельном возрасте и старше - по яйценоскости и проценту вывода за первые 6 месяцев первого цикла яйценоскости, живой массе и сохранности в 7-недельном возрасте (табл. 4).

Мускусных уток исходных линий и популяций бонитируют:

- по показателям живой массы: самок в 10-недельном и самцов в 11 -недельном возрасте, по сохранности за этот период и с 10-11 до 25-недельного возраста, по проценту вывода и яйценоскости матерей (табл. 5).

Таблица 4 Минимальные требования по продуктивности уток для определения класса

Признаки	Линии и популяции пекинской породы										
	отцовские				материнские				линии, популяции		
	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	элита	I класс	II класс
Живая масса птицы в:											
7-недельном возрасте, кг:											
самцов	3,6	3,4	3,2	3,0	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,5	2,4
самок	3,4	3,2	3,0	2,8	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,3	2,2
яйценоскость за 6 мес. первого цикла, шт.:	110	105	100	95	135	125	120	115	130	120	110
Вывод утят, % (не ниже)	60	60	60	60	70	70	70	70	75	75	75
Сохранность утят, % (не ниже) за период, недель:											
до 7	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
7-25	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	89

Таблица 5 Минимальные требования по продуктивности мускусных уток для определения класса

Признак	отцовские				материнские				линии, популяции		
	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	элита	I класс	II класс
Живая масса, кг:											
самцов – 11 недель	4,2	4,1	4,0	3,9	3,9	3,7	3,5	3,3	3,4	3,1	2,9
самок – 10 недель	2,4	2,3	2,1	2,0	2,2	2,0	1,9	1,8	1,8	1,6	1,5
яйценоскость за 5 мес. первого цикла, шт.:	75	70	65	60	85	80	75	70	70	65	60
Вывод утят, %	50	50	50	50	57	57	57	57	55	55	55
Сохранность утят, %:											
до 10 (11) недель	95	95	95	95	96	96	96	96	95	95	95
с 11 до 25 недель	97	97	97	97	98	98	98	98	98	98	98

Бонитировка исходных линий, породных групп и популяций индеек

Индеек бонитируют:

- до 50-54-недельного возраста по живой массе в 12- или 16-недельном возрасте, сохранности за этот период, по показателям яйценоскости и проценту вывода индюшат;

- в 50-54-недельном возрасте и старше по собственным показателям продуктивности: живой массе и сохранности в 12- или 16-недельном возрасте, проценту вывода и яйценоскости за 16 (20) недель (табл. 6).

Бонитировка линий, пород и популяций гусей

Гусей бонитируют:

- до 52-57-недельного возраста - по живой массе и сохранности до 9-недельного возраста, по яйценоскости матерей за первый год использования и проценту вывода молодняка;

- старше 52-57-недельного возраста - по собственным показателям продуктивности: живой массе и сохранности до 9-недельного возраста, за первый цикл яйценоскости и проценту вывода молодняка (табл. 7).

Таблица 6 Минимальные требования к продуктивности индеек исходных линий для определения класса

Признаки	Белые широкогрудые															
	отцовская форма								материнская форма							
	тяжелый тип				средний тип				тяжелый тип				средний тип			
	элита-рекорд	элита	I кл.	II кл.	элита-рекорд	элита	I кл.	II кл.	элита-рекорд	элита	I кл.	II кл.	элита-рекорд	элита	I кл.	II кл.
Живая масса, кг:																
в 12 недель:																
самцов	-	-	-	-	4,5	4,0	3,6	3,2	-	-	-	-	3,8	3,6	3,4	3,2
самок	-	-	-	-	3,6	3,3	3,0	2,8	-	-	-	-	2,9	2,6	2,4	2,2
в 16 недель:																
самцов	8,0	7,5	7,0	6,5	6,2	5,5	5,2	4,8	6,0	5,6	5,3	5,0	5,0	4,6	4,2	4,0
самок	6,0	5,5	5,0	4,5	4,8	4,1	3,8	3,5	4,4	4,2	3,8	3,6	4,0	3,6	3,3	3,0
Яйценоскость за 16 (20) недель, шт.*	45	45	42	40	55	50	45	45	60	60	55	50	80	75	70	70
Вывод индюшат, %	57	57	57	57	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Сохранность птицы, %:																
до 12 недель	80	80	80	80	82	82	82	82	84	84	83	82	86	85	84	84
до 16 недель	78	78	78	78	80	80	80	80	82	82	81	80	85	83	82	82

Продолжение таблицы 6

Признаки	Материнская форма, легкий тип				Северокавказская			Другие популяции		
	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	элита	I класс	II класс	элита	I класс	II класс
Живая масса, кг:										
в 12 недель										
самцов	3,2	2,8	2,6	2,4	3,5	3,3	3,0	-	-	-
самок	2,5	2,2	2,0	1,8	2,5	2,3	2,0	-	-	-
16 недель										
самцов	4,8	4,5	4,1	3,7	5,1	4,6	4,3	4,8	4,3	4,0
самок	3,4	3,2	3,0	2,8	3,7	3,5	3,2	3,6	3,4	3,0
Яйценоскость за 16 (20) недель, шт.*	90	90	80	70	60	60	55	60	60	55
Вывод индюшат, %	67	67	65	64	62	62	62	60	60	60
Сохранность индюшат, %										
до 12 недель	90	90	86	85	88	88	88	88	88	88
до 16 недель	88	88	85	84	85	85	85	85	85	85

Примечание: \* - легкий и средний типы – 20 недель; тяжелый тип – 16 недель

Таблица 7 Минимальные требования к продуктивности гусей для определения класса

Признак	1 группа – тяжелый тип				2 группа – средний тип				3 группа – легкий тип			
	элита-рекорд	элит а	I клас с	II клас с	элита-рекорд	элит а	I клас с	II клас с	элита-рекорд	элит а	I клас с	II клас с
Живая масса гусят в 9-недельном возрасте, кг:												
самцов	4,5	4,3	4,1	3,9	4,1	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6
самок	4,1	4,0	3,7	3,6	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2
Яйценоскость	35	33	30	25	52	50	40	35	65	60	55	50

за 1 год использовани я, шт.												
Вывод гусят, % (не ниже)	60	60	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70
Сохранность гусят до 9- недельного возраста, % (не ниже)	90	90	85	85	90	90	85	85	90	90	85	85

#### Бонитировка исходных линий и пород цесарок

##### Цесарок бонитируют:

- до 46-недельного возраста - по показателям живой массы и сохранности до 10 недель, по выводу молодняка и яйценоскости матерей;

- в 46-недельном возрасте и старше - по собственным показателям продуктивности: живой массе в 10-недельном возрасте и сохранности за этот период, яйценоскости за первый цикл, проценту вывода (табл. 8).

Таблица 8 Минимальные требования к продуктивности цесарок для определения класса

Признак	Отцовские линии				Материнские линии			
	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	элита-рекорд	элита	I класс	II класс
Живая масса в 10-недельном возрасте, кг	1,05	1,00	0,95	0,93	0,95	0,90	0,85	0,80
Яйценоскость за 64 недели жизни, шт.	110	105	100	95	130	125	120	118
Вывод цесарят, %	60	60	55	50	65	60	55	50
Сохранность цесарят до 10-недельного возраста, % (не ниже)	95	95	95	93	95	95	95	93

##### Определение класса бонитируемой птицы по комплексу признаков

Класс по комплексу признаков устанавливается на основе класса по каждому признаку в отдельности (табл. 9).

К классам элита-рекорд и элита может быть отнесена птица селекционного стада, имеющая индивидуальное происхождение, а также птица стада множителя исходных линий, если она получена от селекционного стада и по показателям продуктивности соответствует этим классам.

##### Таблица 9 Определение класса бонитируемой птицы по комплексу признаков

Класс по комплексу признаков	Яйценоскость или масса яиц (яичные куры), живая масса (мясная птица)	Масса яиц или яйценоскость (яичные куры), яйценоскость (мясная птица)	% вывода молодняка	Сохранность молодняка, %		Живая масса (яичные куры)
				первый период	второй период	
1	2	3	4	5	6	7
Элита-рекорд	Элита-рекорд	Элита-рекорд	Не ниже минимальных требований I класса			
Элита	элита	элита	Не ниже минимальных требований I класса			
Элита	элита-рекорд	элита	Допустимо отклонение от минимальных требований по одному признаку*			
элита	элита	элита-рекорд	Допустимо отклонение от минимальных требований по одному признаку*			
Элита	элита-рекорд	I класс	Не ниже минимальных требований I класса			
I класс	I класс	I класс	Не ниже минимальных требований I класса			
I класс	элита-рекорд	II класс	Не ниже минимальных требований I класса			

I класс	I класс	элита-рекорд	Допустимо отклонение от минимальных требований по одному признаку*
II класс	II класс	Элита	Допустимо отклонение от минимальных требований по одному признаку*
II класс	I класс	I класс	Допустимо отклонение от минимальных требований по одному признаку*
II класс	II класс	II класс	Не ниже минимальных требований II класса

Примечание: \* - ниже минимальных требований I класса по выводу или сохранности на 3% и по живой массе яичных кур на 5%

Бонитировка птицы всех видов прародительского и родительского стада.

Птицу прародительского и родительского стада племенных хозяйств оценивают по показателям родителей и собственным показателям проценту вывода и сохранности (табл. 10)

Таблица 10 Определение класса кур, уток, индеек, гусей и цесарок прародительского и родительского стада

Класс по комплексу признаков	Класс родителей	Показатели оцениваемого стада		
		% вывода	сохранность молодняка за I и II периоды	Живая масса (яичные куры)
Прародительское стадо				
I	Элита	Не ниже минимальных требований I класса исходных линий		
I	I	Не ниже минимальных требований I класса исходных линий		
I	Элита-рекорд	Допустимо отклонение от минимальных требований исходных линий I класса не более, чем на 3%		
II	II	Не ниже минимальных требований II класса исходных линий		
Родительское стадо				
II	I, II	Не ниже минимальных требований II класса исходных линий		

## 1.2 Лекция №2 (2 часа).

**Тема:** «Корма и кормление с.-х. птицы»

### 1.2.1 Вопросы лекции:

1. Производство комбикормов для с.-х. птицы
2. Характеристика рецептов комбикормов для с.-х. птицы

### 1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Производство комбикормов для с.-х. птицы

В крупных птицеводческих хозяйствах племенного и промышленного типов повсеместно применяют сухой тип кормления. При этом типе кормления птица получает комбикорма (кормосмеси полнорационные или рассчитанные на скормливание в сочетании с зерном, что позволяет полностью механизировать приготовление, доставку и раздачу кормов, затрачивать меньше труда и средств на производство единицы продукции. Кормосмеси по питательности разделяют на 4 типа: 1) полное рациональные комбикорма, сбалансированные примерно по 42 пара метрам питательности; 2) низкопротеиновые сбалансированные кормосмеси, в которых уровень протеина снижен не более чем на 2% нормы для взрослой птицы и не более 1-1,5% для ремонтного молодняка, но выдержаны нормы лизина, метионина и цистина; 3) низкопротеиновые, низкоэнергетические комбикорма, сбалансированные, аналогичные второму типу по нормам протеина и аминокислот и содержащие обменной энергии на 3-4% ниже нормы (ее восполняют за счет мультиэнзимных композиций); 4) несбалансированные комбикорма.

Производство полнорационных, сбалансированных по всем питательным веществам комбикормов - наиболее рациональный способ эффективного использования кормовых ресурсов в птицеводстве. Комбикорм - это сложная однородная смесь очищенных и измельченных до необходимого размера различных кормов и микродобавок,

приготовленная по научно обоснованной рецептуре и обеспечивающая полноценное кормление птицы. В настоящее время выделено 3 основных варианта формирования кормовой базы в птицеводческих хозяйствах любого типа:

- поставка полнорационных комбикормов в полном объеме с комбикормового завода и их доработка на месте в случае необходимости;
- обеспечение полнорационными комбикормами с использованием собственных производственных мощностей (комбикормовый мини-завод, кормоцех, кормокухня);
- обеспечение полнорационными комбикормами на основе белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК) собственного производства.

Производство комбикормов независимо от варианта формирования кормовой базы начинается с расчета их рецептов. Конъюнктура рынка и цены на кормовое сырье, качество кормов, наличие или отсутствие достаточных их объемов в хозяйстве - все это вынуждает делать расчеты новых рецептов комбикормов практически ежедневно. Поэтому сочетание опыта специалистов по кормлению птицы с современными компьютерными программными и техническими средствами обеспечивает получение прямого экономического эффекта в хозяйстве.

Расчет рецептов комбикормов ведут по специально разработанным программам. Исходные данные (ограничения) для расчета следующие: требования к питательной ценности комбикорма, которую устанавливают по ГОСТу, ОСТу для определенного вида и возрастной группы птицы; перечень и количество сырья; качественные показатели сырья; нормы ввода в комбикорма отдельных видов сырья для каждой возрастной группы птицы; цена каждого вида сырья; объем вырабатываемой партии кормосмеси.

При расчете рецептов комбикормов используют фактические показатели питательности и химического состава сырья, указанные в качественном удостоверении поставщика, данные собственных лабораторных исследований, а при их отсутствии можно использовать табличные данные. В окончательном варианте рецепта должны быть указаны: стоимость сырья, производственные потери (в комбикормовой промышленности норматив 1 %), другие издержки, то есть все составляющие себестоимости конечного продукта. Кроме общих показателей питательности (обменная энергия, сырой протеин, аминокислоты, кальций, фосфор, натрий), которые участвуют в расчете как балансируемые, витамины и микроэлементы включают в рецепт премиксов. Премиксы представляют собой однородную смесь измельченных до необходимого размера биологически активных веществ и наполнителя. Техника их приготовления следующая: сначала в смеситель подают наполнитель в количестве 80-90% массы премикса, затем биологически активные вещества. В качестве наполнителя используют дробленую пшеницу, рассыпной комбикорм мелкого помола, шроты, кормовые дрожжи. Размер частиц наполнителя не более 1,2 мм, он должен иметь нейтральную среду и влажность не выше 10%. При этом масляные растворы витаминов предварительно стабилизируют антиоксидантами (сантохиной или бутилгидрокситолуолом из расчета 150 мг на 1 кг раствора), а затем добавляют в смеситель.

Соотношение массы наполнителя и витаминов с антиоксидантами 10: 1, длительность перемешивания премикса 10-15 мин. Такое же соотношение наполнителя и микроэлементов используют и для приготовления минерального премикса. Однако последний лучше готовить и хранить отдельно от витаминного, так как при непосредственном контакте микроэлементы разрушают некоторые витамины. Доля ввода премикса в состав кормосмеси составляет 0,5-1%. При обогащении кормосмесей витаминно-минеральными премиксами сначала в смеситель подают премикс, изготовленный из масляных форм витаминов, затем премикс из сыпучих форм и в последнюю очередь минеральный. Премиксы, полученные в хозяйстве, как правило, долго не хранят, а используют в течение 2-3 дней. В полнорационные комбикорма, изготавливаемые на основе БВМК, премикс не вводят, так как необходимые витамины и микроэлементы содержатся в концентрате.



Полнораационные комбикорма для птицы производят в рассыпном и гранулированном видах. Гранулированные комбикорма имеют ряд преимуществ: а) сбалансированность кормления не нарушается, так как птица не имеет возможности выбирать отдельные частицы комбикорма; б) доступность питательных веществ повышается в результате действия давления и температуры при гранулировании кормосмеси; в) сохранность биологически активных веществ лучше; г) переваримость органических веществ гранулированных комбикормов выше на 2,2-3,0%; д) санитарное состояние корма улучшается; ж) исключаются самораспределение компонентов при транспортировке и раздаче корма, потери из-за россыпи и пыли.

По составу комбикорма разделяют на 2 вида: в одних больше содержится кормов животного происхождения (4-5%), в других они отсутствуют вообще или их мало (до 2%). В связи с дефицитом кормов животного происхождения в рационах птицы используют в основном растительные, содержащие значительное количество целлюлозы (клетчатки), комбикорма (например, ячменно-пшеничные, пшеничные).

При содержании в кормах значительной доли трудногидролизуемых компонентов (ячменя, ржи, подсолнечникового шрота, а также овса, отрубей и других нетрадиционных компонентов) корма необходимо обогащать ферментами. Основой фермента служит белок, а активным началом - витамины и микроэлементы. Известно более тысячи ферментных систем, участвующих в обмене веществ в организме птицы. В настоящее время наряду с отдельными ферментными препаратами выпускают композиции, или премиксы, в которые включены ферменты различного спектра действия. Вводить в комбикорма ферментные премиксы, как и отдельные ферментные препараты, следует методом многоступенчатого смешивания. Сначала требуемое количество препарата, например 0,5 кг, смешивают с 9,5 кг комбикорма, а затем эти 10 кг вводят в 990 кг комбикорма и размешивают до равномерного распределения препарата. Они совместимы с витаминами, микроэлементами, аминокислотами и антибиотиками.

Введение ферментных препаратов в состав комбикормов способствует повышению обменной энергии пшеницы, ржи, тритикале, шротов и жмыхов в среднем на 5-6%, ячменя и овса - на 9-10%, усвояемости сырого протеина и аминокислот - на 10-15%. В результате повышаются живая масса цыплят-бройлеров на 5-10%, яйценоскость кур на 4-5%, снижаются затраты кормов на 1 кг прироста на 6-9% и на 1 кг яичной массы на 3-7%, увеличивается сохранность птицы на 2-3%. Большинство ферментных препаратов обладают высокой активностью, поэтому их включают в комбикорма в небольших количествах. При нарушении технологии приготовления и хранения в отдельных кормах или кормосмесях (кукуруза, жмыхи, шроты, рыбная и мясная мука, кормовые жиры и т. д.) происходит окисления жиров с образованием пероксидов. Пероксиды - сильные окислители, ускоряющие дальнейшее разрушение не только жиров, но и жирорастворимых витаминов и каротиноидов, уменьшающий активность ферментов, участвующих в липидном обмене. В результате питательная ценность корма снижается.

Скармливание кормосмесей с повышенным содержанием окисленного жира отрицательно влияет на состояние здоровья, продуктивность и воспроизводительные способности птицы, зачастую приводит к различным заболеваниям алиментарного характера (энцефаломалация и экссудативный диатез у цыплят, мышечная дистрофия у индюшат, гусят и уток, дегенерация эмбрионов кур, индеек, синдром жирной печени у кур). Для предотвращения процесса окисления жиров и сохранения жирорастворимых витаминов в отдельных кормах или кормосмесях применяют антиоксиданты. Эти химические вещества взаимодействуют на различных стадиях с продуктами окисления жиров, в том числе и со свободными перекисными радикалами, в результате чего образуются их неактивные формы и процесс окисления корма прерывается.

Использование антиоксидантов в полнораационных комбикормах для кур-несушек повышает витаминную полноценность и инкубационные качества яиц, увеличивает процент вывода и сохранность молодняка, профилактирует синдром жирной печени, что

положительно сказывается на продуктивности птицы. Включение антиоксидантов в полнорационные комбикорма для цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка кур яичных и мясных кроссов предохраняет их от заболевания алиментарной энцефаломалацией. При этом отмечено повышение живой массы цыплят на 2-7% при одновременном снижении затрат корма на 1 кг прироста на 6-12%. Добавка антиоксидантов в травяную муку способствует сокращению потерь каротина на 30-50% и более и защищает ее от плесневения. Введение антибиотиков в состав комбикормов позволяет существенно улучшить показатели продуктивности и жизнеспособности птицы. Биологическое действие антибиотиков (бацитрацин, биовит, гризин, флавомицин и др.) различно: одни способствуют повышению резистентности организма, другие оказывают ростостимулирующий эффект, что в конечном итоге положительно сказывается на продуктивности птицы и снижении затрат корма на продукцию. Для обогащения комбикормов, особенно в неблагоприятных санитарно-гигиенических условиях, используют чаще всего бацитрацин и биовит.

Для механического измельчения корма в мышечном желудке и повышения тем самым использования питательных веществ птице всех видов начиная с 7-дневного возраста дают гравий в количестве 1% массы корма не реже одного раза в неделю. Диаметр частиц гравия должен составлять 1,5-2,5 мм до 4-недельного возраста птицы и 2-5 мм - с 4-недельного и до конца продуктивного периода. Чтобы улучшить использование питательных веществ, птице можно давать цеолитовые туфы с диаметром частиц от 0,5 до 3 мм. Цеолиты разных месторождений по химическому составу неоднородны, но все они нетоксичны и не содержат энергии. При замене 3-5% зерна цеолитами в комбикормах для бройлеров среднесуточный прирост живой массы повышается до 3-5%, а затраты кормов на 1 кг прироста снижаются до 5%. Для улучшения переваримости и более эффективного использования птицей питательных веществ зерновые корма до введения в комбикорм могут подвергаться следующим способам обработки: измельчению (дроблению), влаготепловой обработке и плющению, экструзии, микронизации, электрогидротермической обработке, гамма-облучению, электромагнитному излучению, авто-клавированию и т. д.

Однако измельчение - самый распространенный способ подготовки зерновых кормов к скармливанию. Твердая оболочка зерна при размоле разрушается и питательные вещества становятся более доступными для переваривания. Измельченное зерно хорошо смешивается с другими кормами. Качество корма считается тем лучше, чем меньше в нем будет пылевидной фракции, которая теряется при раздаче корма. Для взрослой птицы рекомендуется использовать зерновые крупного помола (1,6-1,8 мм), для молодняка - среднего (0,9-1,5 мм). При составлении рационов необходимо учитывать все достоинства и недостатки каждой злаковой и бобовой культуры, чтобы, используя их вместе с другими ингредиентами, получать биологически полноценные смеси. При использовании тех или иных кормов и кормосмесей (комбикормов) следует иметь в виду, что в них могут попасть токсические химические вещества. Они служат причиной хронических интоксикаций сельскохозяйственной птицы, снижая ее иммунный статус и воспроизводительные способности. Из организма птицы они затем переходят в яйца, мясо, жир, ухудшая их санитарные качества.

Наиболее токсичны тяжелые металлы (ртуть, кадмий, свинец и т. д.), а также металлоиды - мышьяк, фтор, сурьма, селен. На все эти элементы установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) в кормах для птицы. Большинство из них концентрируется в печени, почках, костях, в меньшей степени в мышечной ткани. Накапливаясь в печени и почках, они отрицательно влияют на функцию этих органов, их способность обеззараживать и выводить различные вредные вещества, поступающие из пищеварительного тракта. При выборе зерна, жмыхов, шротов, животных кормов для приготовления комбикормов их необходимо проверять на токсичность. При выявлении токсичности проводят анализ кормов не на наличие в них микотоксинов. В России

официально утверждены предельно допустимые концентрации четырех микотоксинов, контроль которых в кормах и кормовом сырье обязателен.

Определены также толерантные уровни содержания микотоксинов в кормах, иначе называемые минимальной действующей дозой. При содержании микотоксинов выше этой дозы отмечают заметное угнетение роста молодняка и снижение продуктивное несушек. Микотоксины обладают также иммунодепрессивным действием, поэтому их присутствие в кормах приводит к снижению естественной резистентности организма птицы и создаются условия для возникновения вторичных заболеваний. При содержании в кормах микотоксинов в количествах, превышающие ПДК, корма прекращают давать птице либо в рацион добавляю корм, в котором токсины отсутствуют. В пригодных к скармливанию птице животных и растительных жирах I сорта кислотное число не должно превышать 10 мг, II сорта - 20 мг КОН/г, в рыбьем жире - 6 мг КОН/г, перекисное число - не более 0,03; 0,1 и 0,02 % йода соответственно.

## 2. Характеристика рецептов комбикормов для с.-х. птицы

1.1. Полнорационные комбикорма для сельскохозяйственной птицы должны изготавливаться из очищенного и измельченного сырья по рецептам, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Кормовое сырье, используемое для изготовления полнорационных комбикормов, должно соответствовать нормативно-технической документации.

1.3. Полнорационные комбикорма должны вырабатываться в рассыпном, гранулированном виде и в виде крупки из гранул в соответствии с действующими правилами организации и ведения технологического процесса на комбикормовых предприятиях.

1.4. Качество полнорационных комбикормов должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 1, [2](#), [3](#).

Таблица 1

Наименование показателя	Норма и характеристика								
	для кур-несушек в возрасте			для цыплят в возрасте 1-4 дней	для молодняка в возрасте			для бройлеров в возрасте	
	7-10 месяцев (181-300 дней)	11-14 месяцев (301-420 дней)	15-18 месяцев (421-540 дней)		5-30 дней	31-90 дней	91-150 дней	5-30 дней	31-56 дней
1. Внешний вид, цвет, запах	Соответствующие набору компонентов без признаков плесени и гнилостного запаха								
2. Влажность, %, не более	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3. Крупность:									
остаток на сите с отверстиями диаметром 3 мм, %	Не менее 2,0	Не менее 2,0	Не менее 2,0	Не более 5	Не более 5	Не более 15	Не менее 2,0	Не более 15	Не более 15
остаток на сите с отверстиями диаметром 5 мм, %, не более	1	1	1	Не допускается			1	Не допускается	
4. Содержание обменной энергии, ккал в 100 г комбикорма, не менее	270	270	250	290	280	260	250	290	290
5. Массовая доля сырого протеина, %, не менее	17,0	16,0	14,0	18,0	20,0	17,0	13,5	21,0	19,0
6. Массовая доля сырой клетчатки, %, не более	5,5	6,0	6,5	3,5	5,5	5,5	7,0	5,5	5,5
7. Массовая доля кальция, %	2,8-3,5	2,8-3,5	2,8-3,5	0,1-0,5	0,9-1,2	0,9-1,2	1,0-1,4	Не менее 1,1	Не менее 1,1
8. Массовая доля фосфора, %	0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9	0,3-0,7	Не более	Не более	Не более	Не более	Не более



2. Влажность, %, не более	13	13	13	13	13	13	13
3. Крупность:							
остаток на сите с отверстиями диаметром 3 мм, %	Не менее 2,0	Не более 5	Не более 15	Не менее 2,0	Не менее 2,0	Не более 5	Не более 15
остаток на сите с отверстиями диаметром 5 мм, %, не более	1	Не допускается	5	1	1	Не допускается	5
4. Содержание обменной энергии, ккал в 100 г комбикорма, не менее	265	275	295	250	250	280	275
5. Массовая доля сырого протеина, %, не менее	16	18	16	14	14	20	18
6. Массовая доля сырой клетчатки, %, не более	7	5	6	10	10	5,5	7
7. Массовая доля кальция, %, не более	2,5	1,2	1,2	1,5	2,0	1,6	1,6
8. Массовая доля фосфора, %, не более	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8
9. Массовая доля натрия, %, не более	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
10. Массовая доля лизина, %, не менее	0,64	1,00	0,75	0,65	0,70	0,10	0,99
11. Массовая доля метионина и цистина (в сумме), %, не менее	0,52	0,70	0,60	0,53	0,53	0,77	0,70
12. Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, %, не более	1,0	0,5	0,5	0,8	1,0	0,5	0,5
13. Наличие металломагнитной примеси:							
частиц размером до 2 мм включительно, мг в 1 кг комбикорма, не более	30	20	20	30	30	20	20
14. Наличие металлических частиц с острыми краями	Не допускается						
15. Наличие вредной примеси (по анализу зерна):							
куколя, плевела, опьяняющего, головни, спорыньи, горчака, вязаля	В соответствии с нормативно-технической документацией на используемое сырье						
триходесмы седой и гелиотропа опушенноплодного	Не допускается						
16. Зараженность вредителями, экземпляров в 1 кг комбикорма, не более	5	5	5	5	5	5	5
17. Наличие целых семян, %, не более	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5

в том числе семян дикорастущих растений, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
18. Токсичность	Не допускается						

Примечания:

1. В комбикормах, не закладываемых на заводах и в хозяйствах на хранение и используемых не более 10 дней с момента изготовления, допускается увеличение влажности на 1,0 %.

2. При выработке комбикормов с включением проса или сорго допускается увеличение содержания целых семян на 0,5 %, за исключением комбикормов для молодняка в возрасте от 1 до 20 дней.

3. При изготовлении комбикормов для последующего гранулирования крупность рассыпных комбикормов не контролируют.

4. **Исключено.**

5. Песок, массовую долю сырой клетчатки, золы, не растворимой в соляной кислоте, кальция и фосфора определяют периодически, но не реже 1 раза в 15 сут.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма и характеристика			
	для индеек взрослых	для индюшат в возрасте		
		1-60 дней	61-120 дней	121-180 дней
1. Внешний вид, цвет, запах	Соответствующие набору компонентов без признаков плесени и гнилостного запаха			
2. Влажность, %, не более	13	13	13	13
3. Крупность:				
остаток на сите с отверстиями диаметром 3 мм, %	Не менее 2,0	Не более 5,0	Не более 15	Не менее 2,0
остаток на сите с отверстиями диаметром 5 мм, %, не более	1	Не допускается		1
4. Содержание обменной энергии, ккал в 100 г комбикорма, не менее	260	280	285	270
5. Массовая доля сырого протеина, %, не менее	16,0	28,0	22,0	14,5
6. Массовая доля сырой клетчатки, %, не более	7,0	5,5	5,5	7,0
7. Массовая доля кальция, %, не более	2,5	1,7	1,7	1,5
8. Массовая доля натрия, %, не более	0,4	0,6	0,4	0,4
9. Массовая доля фосфора, %, не более	0,8	1,3	1,1	0,8
10. Массовая доля лизина, %, не менее	0,80	1,50	1,17	0,77
11. Массовая доля метионина и цистина (в сумме), %, не менее	0,56	0,87	0,70	0,45
12. Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, %, не более	1,0	0,5	0,8	0,5
13. Наличие металломагнитной примеси:				
частиц размером до 2 мм включительно, мг в 1 кг комбикорма	30	20	20	20
14. Наличие металлических частиц с острыми краями	Не допускается			
15. Наличие вредной примеси (по анализу зерна): куколя, плевела опьяняющего, головни, спорыньи, горчак, вязеля	В соответствии с нормативно-технической документацией на используемое сырье			
триходесмы седой и гелиотропа опушенноплодного	Не допускается			
16. Зараженность вредителями экземпляров в 1 кг комбикорма, не более	5	5	5	5
17. Наличие целых семян, %, не более	1,0	0,5	1,0	1,0
в том числе семян дикорастущих растений, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1
18. Токсичность	Не допускается			

Примечания:

1. В комбикормах, не закладываемых на заводах и в хозяйствах на хранение и используемых не более 10 дней с момента изготовления, допускается увеличение влажности на 1,0 %.

2. При выработке комбикормов с включением проса или сорго допускается увеличение содержания целых семян на 0,5 %, за исключением комбикормов для индюшат в возрасте от 1 до 60 дней.

3. При изготовлении комбикормов для последующего гранулирования крупность рассыпных комбикормов не контролируют.

4. **Исключено.**

5. Песок, массовую долю сырой клетчатки, золы, не растворимой в соляной кислоте, кальция и фосфора определяют периодически, но не реже 1 раза в 15 сут.

### **1.3 Лекция №3 (2 часа).**

**Тема:** «Технология производства пищевого яйца»

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Качество пищевого яйца
2. Основные принципы организации технологического процесса

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Качество пищевого яйца

Доброкачественное пищевое яйцо - высокоценный диетический продукт питания. Оно содержит все необходимые для человека питательные и биологически активные вещества в хорошо сбалансированной форме, что обуславливает его высокую усвояемость (на 96-98%). Одно куриное яйцо по своей питательности равно примерно 40 г мяса и 200 г молока. Оно обеспечивает на 4-6% суточную потребность взрослого человека в протеине и на 10-30% в основных витаминах. Качество яиц зависит от вида, породы, линии, кросса и индивидуальных особенностей птицы. Относительное содержание желтка наибольшее у утиных, гусиных и перепелиных яиц. Пищевое значение имеют в основном яйца, полученные от кур яичных пород. Яйца кур мясных пород, индюшковые, утиные и гусиные должны максимально использоваться для инкубации, а неиспользованные на закладку идут в промышленную переработку, за исключением яиц мясных кур, которые могут быть реализованы в торговую сеть. Породная изменчивость показателей качества куриных яиц проявляется главным образом по массе, в меньшей степени по форме, качеству скорлупы и соотношениях внутренних фракций. Качество яиц зависит также от линейной принадлежности и от кросса кур. Наиболее существенны линейные различия, достигающие 7-16%, наблюдаются по массе яиц, плотности фракций яйца, подвижности желтка и содержанию в желтке каротиноидов. Гибридные куры откладывают яйца с более толстой скорлупой и несколькими лучшими показателями качества. Наиболее выраженное влияние на качество яиц оказывают индивидуальные особенности птицы. С возрастом кур существенно снижается доля скорлупы, и ее качество. Питательная ценность яиц увеличивается почти до конца первого цикла яйцекладки. Самое низкое качество яиц (особенно скорлупы) отмечается во время линьки. Качество яиц резко ухудшается при заболеваниях птицы и воздействии различных стрессов. Эти факторы в практике птицеводства наиболее чувствительно отражаются на качестве скорлупы, резко повышается бой яиц. Решающее влияние на питательные, вкусовые и товарные качества яиц оказывает кормление птицы. Масса яиц в основном зависит от уровня обменной энергии и сырого протеина. Наибольшее влияние на повышение массы яиц оказывают растительные жиры, корма животного происхождения, содержание в рационе сырого протеина. Положительно на массу яиц сказывается включение в корм травяной муки, витаминов D3 и C. Толщина и прочность скорлупы зависят, прежде всего, от минерально-витаминного питания птицы. На качестве белка яиц сказывается главным образом уровень

протеинового и витаминного питания. Особое значение имеет аминокислотный состав рациона. Качество желтка полностью зависит от кормов, особенно от содержания в них каротинов. Их много в желтой кукурузе, травяной муке. Обязательно включение в рацион витаминных препаратов. При скормливания растительных жиров изменяется к лучшему жирнокислотный состав желтка, повышаются диетические свойства яиц. Однако при включении в кормосмесь большого количества жира в желтке увеличивается содержание холестерина. Минеральный состав желтка значительно отражает уровень минеральной обеспеченности кормов. Ненормальная пигментация желтков (зеленоватый, оливковый, коричневый оттенки) является следствием скормливания курам рапса, хлопчатникового шрота, сорго. При включении в кормосмесь некоторых лекарственных веществ наблюдается пятнистость желтка. Товарный вид яиц снижается с появлением кровяных пятен на желтке. На их число оказывают влияние генетические факторы и качество рациона, в частности высокий уровень сырого протеина и недостаток витаминов А и К. Отрицательное влияние на качество яиц, в особенности на массу, толщину и прочность скорлупы, оказывает повышенная температура, особенно в сочетании с высокой относительной влажностью. Поэтому следует избегать резких перепадов температуры в птичниках, а при невозможности ее нормализовать необходимо увеличить в корме концентрацию питательных и биологически активных веществ (на 15-20%) с обязательной добавкой витамина С, а также обеспечить птицу прохладной питьевой водой. Качество яиц находится в зависимости от продолжительности и интенсивности освещения. При дифференцированном освещении по сравнению с длительным стабильным получают яйца более высокого качества. На качество скорлупы и витаминном составе яиц положительно сказывается ультрафиолетовое облучение птицы. Клеточные несушки несут яйца большей массы, с более толстой скорлупой, большим содержанием сухих веществ в белке и желтке, но с меньшим содержанием витаминов, увеличением числа дефектных яиц. При таком содержании снижается загрязненность яиц, но возрастает бой и насечка скорлупы в сравнении с напольным содержанием. Качество яиц, особенно загрязненность и величина боя, во многом зависит от технологических особенностей клеточного оборудования. Преимущество отдается клеткам типа ОВН. Для сохранения качества яиц очень важно соблюдать правила обработки, транспортировки и хранения их.

## 2. Основные принципы организации технологического процесса

Промышленное производство яиц в специализированных хозяйствах основывается на равномерном круглогодовом их производстве в соответствии с технологическим графиком, круглогодовой инкубацией яиц, выращиванием молодняка и комплектованием стада крупными одновозрастными партиями птицы, механизацией и автоматизацией технологических процессов, использованием специализированной гибридной птицы и кормлением ее полнорационными сухими комбикормами, созданием оптимальных зоогигиенических условий содержания и строгим выполнением ветеринарно-профилактических мероприятий.

Производственный процесс на птицефабриках строится по цеховому принципу. Цехами называются отдельные подразделения, обеспечивающие выполнение последовательных этапов производства.

Общие требования и положения для выращивания кур родительского стада

На птицефабриках технологический процесс производства пищевых яиц начинается в цехе родительского стада.

Это стадо кур предназначено для получения необходимого количества высококачественных гибридных яиц. Комплектование исходных родительских форм проводится ежегодно.

В цехе инкубации яйцо родительских форм инкубируют отдельно. Суточных цыплят кольцуют крылометками. Так как петухов материнских форм не используют для



воспроизводства, то их продают населению или утилизируют, а курочек отцовских форм переводят в цех промышленных несушек для получения пищевых яиц.

Размер стада. Среднегодовое поголовье родительского стада на птицефабриках обуславливается потребностью в инкубационных яйцах для получения необходимой партии суточных цыплят. Оно зависит от размеров помещений для промышленного стада, яйценоскости, выхода инкубационных яиц, продолжительности использования кур. Размер родительского стада составляет от 8 до 15% поголовья несушек. Более рационально родительское стадо используется на крупных птицефабриках с поголовьем свыше 500 тыс. несушек.

Родительское стадо комплектуют по графику, согласованному с работой цехов инкубации, выращивания молодняка и промышленного стада, и используют в течение 52 нед продуктивности.

Для равномерного круглогодового производства яиц, пригодных для инкубации, родительские стада комплектуют не менее 4 раз в год. Чем чаще комплектуют стадо, тем равномернее будут поступать яйца в цех инкубации. На инкубацию отбирают яйца от кур в возрасте не моложе 26 нед., благополучных по инфекционным заболеваниям. Выход инкубационных яиц должен быть не ниже 70%. В некоторых хозяйствах, когда не хватает чистых яиц, используют загрязненные, предварительно промыв их специальным моющим синтетическим средством. После мойки такие яйца обязательно дезинфицируют в соответствии с ветеринарными правилами.

Основные нормативные данные для расчета родительского стада. С возрастом кур (до 60 нед.) морфологические и инкубационные качества яиц повышаются. Оплодотворенность яиц достигает 98-100 %, вывод цыплят 95-97 %. Однако с 60-недельного возраста оплодотворяющая способность петухов снижается и оплодотворенность яиц может доходить до 85-90%. В этом возрасте заканчивается линька петухов и начинается линька несушек, что и сказывается на воспроизводительных способностях птицы. После линьки кур и петухов оплодотворенность яиц и вывод цыплят восстанавливаются.

На оплодотворенность яиц, вывод и качество цыплят большое влияние оказывают условия содержания кормления. Поэтому, если результаты инкубации показали, что снизились оплодотворенность яиц, вывод цыплят, много замерших и задохликов, необходимо в первую очередь проверить рацион кормления, достаточно ли в нем содержится питательных веществ, особенно белка, витаминов и минеральных веществ. Оплодотворенность яиц повышается на 2-3%, если перерых кур спаривают с молодыми петухами. Качество инкубационных яиц должно отвечать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 - Требования к качеству инкубационных яиц сельскохозяйственной птицы

Показатель	Куры
Масса яиц для воспроизводства промышленного стада, г	50-65
Высота воздушной камеры, мм, не более	2,0
Упругая деформация, мкм, не более	22
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup> , не более	1,080
Индекс формы, %	73-80
Единицы Хау, не менее	80
Содержание в желтке, мкг, не менее:	
каротиноидов	15
витамина А	6
витамина В2	4
Оплодотворенность, %, не менее	93
Вывод здорового молодняка, %, не менее	78
Толщина скорлупы, мм, не менее	0,35
Отношение массы белка к массе:	
желтка	1,9
pH белка	8,2-9,0

Содержание в белке, не менее	
сухих веществ, %	12,5
витамина В2, мкг/г	2,0
лизонима, мг/мл	5,7

Помещения и клеточное оборудование для кур родительского стада. Для родительского стада кур используют типовые птичники размером 18х84 м, вместимостью 5500 голов при напольном содержании и 12 тыс. голов при клеточном и птичники размером 18х96 м, вместимостью 14 и 16 тыс. голов при клеточном и 6,5 и 7,5 тыс. голов при напольном содержании.

В птичниках установлено отопительно-вентиляционное оборудование, позволяющее создать оптимальный, автоматически регулируемый микроклимат: температуру, влажность, скорость движения и объем свежего воздуха и световой режим, обеспечивающий высокую продуктивность птицы.

В соответствии с санитарно-ветеринарными правилами цех родительского стада находится на отдельной площадке, расположенной на открытой местности не ближе 300 м от других помещений.

Клеточное содержание кур родительского стада применяется как в племенных, так и в промышленных хозяйствах. Оно позволяет интенсифицировать производство инкубационных яиц и унифицировать условия содержания племенной и промышленной птицы. Клеточный способ содержания не снижает продуктивных и воспроизводительных качеств птицы, жизнеспособность и продуктивность потомства.

Для группового содержания кур родительского и прародительского стада используют специализированные клеточные батареи КБР-2, КБМП, L-12 и переоборудованные клеточные батареи КБН-1, предназначенные для содержания кур-несушек промышленного стада.

В клетке установлены два металлических гнезда для групповой кладки яиц, они прикреплены к подножной решетке и стойкам.

Система кормораздачи состоит из бункерного кормораздатчика и кормушек. Кормораздатчик цепной желобковый. Кормушки на кронштейнах установлены по обеим сторонам батареи, в которую уложена цепь кормораздатчика. Раздача корма осуществляется автоматически по заданной программе 2 раза в сутки. Помет из батарей удаляют с помощью скребковых транспортеров. На каждом ярусе смонтированы два скребка. Собранный скребками помет падает в траншею промежуточных сбросов с одной половины батареи и в крайнюю пометную траншею с другой половины. Из птичника помет удаляется с помощью ТСН и наклонных транспортеров.

Система сбора яиц состоит из гнезд, ленточных транспортеров и накопительных столов. На противоположной стороне от входа в гнездо имеется проем для скатывания яиц на ленту транспортера. Яйца по ленточному транспортеру поступают на накопительный стол, а со стола птичница укладывает их в ячейки прокладок.

Кормление кур родительского стада. Инкубационные качества яиц - оплодотворенность и выводимость, сохранность молодняка и последующая продуктивность во многом зависят от уровня и полноценности кормления кур родительского стада.

Потребность кур родительского стада в основных питательных веществах не отличается от потребности кур промышленного стада. Однако в рационы должны включаться наиболее свежие и доброкачественные корма, сбалансированные по содержанию сырого протеина, энергии, витаминов и минеральных веществ. Особое внимание обращают на сбалансированность незаменимых аминокислот: лизина, метионина, цистина. Протеиновая часть рациона родительского стада должна быть представлена белком животного и растительного происхождения. Протеин животного происхождения должен быть высокого качества и не превышать 20-25% от общего количества протеина рациона. Необходимо помнить, что инкубационные качества яиц снижаются не только при недостатке, но и при избытке питательных веществ. Особенно

вреден перекорм белками животного происхождения, в результате которого часто происходит гибель зародыша.

Основным источником обменной энергии в рационе является кукуруза, так как в ее зародыше содержится много жира. Однако при хранении кукурузы жир окисляется, образуя перекиси, которые разрушают витамины не только в зародыше кукурузы, но и в комбикорме. Поэтому кукурузу после 6 мес хранения в рацион включают не более 25-30%. Для предупреждения разрушения витаминов вводят различные антиоксиданты (сантохин 150-200 г/т). В рацион кур нельзя вводить кормовые жиры с кислотным числом выше 10°. При введении жиров их смешивают с растительным маслом в соотношении 1 : 1 и 2 : 1 и добавляют сантохин.

В рационы кур вводят ракушку, мел или известняк, кормовые фосфаты или костную муку, поваренную соль. Нельзя в рацион вводить один мел, что будет снижать потребление корма и продуктивность птицы. Ракушку, известняк (примерно половину нормы) лучше скармливать во второй половине дня, с 14-15 ч, что повышает качество инкубационных яиц. Микроэлементы вводят в комбикорм в виде премиксов.

#### Цех инкубации

В связи со специализацией и интенсификацией птицеводства все большее число хозяйств переходит на круглогодовую инкубацию, вывод и выращивание молодняка птицы во все сезоны года. Инкубация – важное звено в технологическом процессе при производстве яиц в интенсивном птицеводстве. Инкубацию яиц и вывод молодняка широко используют на птицефабриках, в специализированных птицеводческих хозяйствах и на инкубационно-птицеводческих станциях, которые расположены в различных районах или находятся около крупных городов и промышленных центров.

Инкубация яиц и вывод молодняка в течение всего года имеют бесспорное преимущество по сравнению с сезонным выводом. Это преимущество выражается прежде всего в том, что при круглогодовой инкубации осуществляется же и круглогодоевое выращивание цыплят, и комплектование поголовья несушек. Следовательно, осуществляется ритмичность и поточность производственного процесса. А это значит, что и производство продуктов птицеводства также проходит равномерно во все месяцы года. При круглогодовой инкубации с полной загрузкой работают все цехи крупного хозяйства – выращивание, родительского и промышленного стада, откорма, переработки продуктов птицеводства и другие. При закладке яиц во все месяцы и сами инкубаторы используются гораздо полнее. Каждый инкубатор при круглогодовой инкубации делает 10–12 оборотов, при сезонной – 4–5.

Работа в инкубатории во все месяцы года способствует закреплению кадров и повышает их квалификацию; сезонный же характер производства затрудняет подбор постоянных кадров и вынуждает ежегодно принимать на работу новых, малоквалифицированных рабочих. Чем больше молодняка выводится в инкубаторах, тем меньше себестоимость каждого выведенного цыпленка. Это объясняется тем, что доля амортизации и накладных расходов снижается в зависимости от количества полученного молодняка.

Инкубаторий – помещение, в котором проводят инкубирование яиц и все вспомогательные операции. Участок для строительства инкубатория выбирают сухой с небольшим уклоном для отвода поверхностных вод. К помещению должны быть подведены хорошие подъездные пути с твердым покрытием, водопровод, канализация, надежное электросбережение. Инкубаторий следует размещать в отдельном здании. Строят из кирпича или шлакоблоков. Полы делают цементные или керамические, обязательно ровные, без порогов. Стены на высоту 1,8 м должны быть облицованы керамической плиткой.

В инкубатории имеются следующие помещения: инкубационный и выводной залы, комнаты для сортировки яиц и сортировки цыплят, выдачи молодняка, яйцесклад, комната для хранения тары, моечная, камера газации, лаборатория и комната для

обслуживающего персонала. В инкубационном зале установлены инкубаторы. Температуру воздуха в этом помещении поддерживают на уровне 18-22°C, а относительную влажность – около 60%. Помещение должно хорошо вентилироваться. Здесь имеется стол для просмотра яиц. К инкубационному залу примыкает выводной зал, он надежно от него изолирован, чтобы пух и органическая пыль не попадали в инкубаторы. В выводном зале находятся подвижные столы для подсчета молодняка, отведено место для тары.

Молодняк птицы можно получать инкубацией под наседками, в небольших инкубаторах или покупать в птицеводческих хозяйствах.

В помещении, где хранятся яйца, температуру воздуха поддерживают на уровне 12°C при относительной влажности 75-80%. От продолжительности хранения зависят качество инкубационных яиц, выводимость и жизнеспособность получаемого молодняка.

Желательно, чтобы цыплята были накормлены и напоены не более чем через 12 ч после выборки из инкубатора.

На современных яичных птицефабриках применяются несколько технологических схем выращивания ремонтного молодняка.

1. Выращивание молодняка от 1 до 119-дневного возраста в клеточных батареях КБУ-3, КБУ-3Л, К-П-8Л, БКМ-3М. В 119-дневном возрасте молодняк переводится в клеточные батареи для несушек, где их содержат до конца эксплуатации. Эта схема является наиболее технологически удобной и экономически эффективной. Она принята в качестве основной и типовых проектах и используется в большинстве птицефабрик.

2. Выращивание ремонтного молодняка в клеточных батареях без пересадки с 1 до 63 (или 70, или 91)-дневного возраста, а затем перевод в клеточные батареи для кур-несушек, где они находятся до конца эксплуатации. Эта схема удобна для хозяйств, не имеющих достаточного количества помещений и технического оборудования для выращивания ремонтного молодняка. Однако при этой схеме снижается эффективность использования цехов промышленных несушек.

3. Выращивание молодняка с трехкратной пересадкой в возрасте 28, 63 и 119 дней. Это наименее выгодная схема, поскольку многократная пересадка молодняка требует больших затрат труда, создает стрессовые ситуации для птицы и повышает себестоимость продукции птицеводства.

Выбор схемы выращивания и содержания птицы определяется состоянием материально-технической базы конкретного хозяйства.

Для правильного выращивания ремонтного молодняка необходимо знать закономерности роста и развития организма, так как это позволяет создать оптимальные условия кормления и содержания.

Скорость роста цыплят яичных кур с суточного до 22-недельного возраста не одинаковая. Наиболее высокая скорость роста в 5 нед жизни цыплят, ежедневный прирост составляет около 4% массы тела, в возрасте 6-9 нед – 3,5, в возрасте 10-17 нед – 1,77 и в возрасте 18-22 нед до 2,85% в сутки.

В первые полторы недели у цыплят отсутствует терморегуляция, замедлен темп роста и развития маховых перьев крыла, цыпленок потребляет остаточный желток, который к концу периода рассасывается. В это время происходит дифференциация всех тканей и органов, их укрепление, развиваются функции пищеварительного тракта, желез внутренней секреции, органов воспроизводства. Цыплята ограничены в движениях, склонны к сонливости, требуют много тепла, слабо реагируют на внешние раздражители. Этот период наиболее ответственный, требует большого внимания со стороны обслуживающего персонала. Второй возраст (1,5-4,5 нед) характеризуется интенсивным ростом, в этот период у цыплят усиливается теплообразование, интенсивно растет перо. В связи с развитием желез внутренней секреции проявляется половой диморфизм в росте и оперении. Курочек и петушков можно определить по полу. В конце периода начинается ювенальная линька, значительно возрастает потребление корма и воды. Третий возраст (5-

9 нед) характеризуется постоянной интенсивностью роста, заканчивается ювенальная линька, устанавливается теплорегуляция организма.

К концу первого возраста (1,5 нед) цыпленок занимает в 2 раза большую площадь, чем вначале. К концу второго периода (4-5 нед) живая масса цыпленка и размер его увеличиваются в 2 раза и в конце третьего периода живая масса также удваивается. Примерная живая масса курочек составляет в 1,5 нед 70-75 г, 4-5 нед – 280-300, 6-9 нед – 620-640 г.

В период выращивания необходимо создавать оптимальные условия кормления и содержания, температурно-влажностный и световой режимы. Недостаток питательных веществ, энергии, витаминов и минеральных веществ, несоблюдение условий микроклимата ведут к задержке роста и развития как всего организма, так и отдельных его органов. Задержка в росте и развития трудно компенсируется, даже если будут созданы впоследствии хорошие условия кормления и содержания. В связи с этим в период выращивания строго контролируют рост и развитие молодняка по живой массе, массе внутренних органов, оперению, развитию вторичных половых признаков и при снижении нормативных показателей принимают срочные меры по улучшению кормления и содержанию молодняка.

Раздельное выращивание курочек и петушков позволяет создать оптимальные режимы кормления и содержания, тем самым обеспечить лучший рост и развитие организма, высокие продуктивные и воспроизводительные качества птицы. Раздельное выращивание обуславливается также и технологическими факторами. Как сказано выше, с 2-недельного возраста интенсивность роста у петушков выше, чем у курочек, поэтому содержать петушков до 17-недельного возраста в клеточных батареях, специализированных для выращивания курочек, нецелесообразно, так как высота клетки не обеспечивает нормальный рост и развитие петушков старше 13-недельного возраста.

Выращивание ремонтного молодняка проводят крупными одновозрастными партиями, чтобы одной партией можно было укомплектовать птичник. Категорически запрещается выращивание в одном птичнике разновозрастных партий цыплят. Разница в возрасте цыплят в птичнике не должна превышать 3 дней. Сортировка цыплят по полу проводится в инкубатории. Птичник комплектуют одной партией ремонтного молодняка без последующих подсадов, следовательно, размер партии суточных курочек и петушков должен быть больше вместимости птичника для взрослой птицы на такое количество, которое подлежит выбраковке и падежу в период выращивания.

Клеточное выращивание ремонтного молодняка - это наиболее интенсивный метод выращивания птицы. Клеточные батареи для молодняка представляют собой агрегаты, состоящие из большого числа клеток, расположенных в один или несколько ярусов. Более распространены модели с многоярусным расположением клеток. В клетках молодняка размещают малыми группами, что облегчает наблюдение за ним, своевременное удаление слабых и способствует лучшему сохранению птицы. В клетках молодняк можно размещать с большей плотностью посадки в расчете на 1 м<sup>2</sup> площади птичника, чем при напольном содержании. В клетках пол сетчатый или решетчатый и помет сквозь него сразу проваливается на специальный настил, поэтому птица с пометом не соприкасается. Кормушки и поилки в большинстве батарей расположены вне клеток, что предохраняет корм и воду от загрязнения; это имеет большое значение в профилактике кокцидиоза и других болезней птицы. Различия между клетками в зависимости от возраста молодняка, который должен в них содержаться, заключаются в размерах самой клетки, кормовых отверстий, величине ячеек сетки или решетки пола, высоте крепления кормушек и поилок.

Клеточные батареи могут быть предназначены для выращивания цыплят от суточного до 140-дневного возраста, то есть до перевода молодок в клетки для несушек, или в течение более короткого возрастного периода (1-3 месяца). В первом случае клеточные батареи называют универсальными, а во втором - простыми или возрастными. В настоящее время предпочтение отдается универсальным клеточным батареям, так как

при использовании их пересаживать молодняк из одних клеток в другие не приходится. Такие пересадки трудоемки, кроме того, они отрицательно отражаются на состоянии молодняка, вызывая временную задержку роста и повышенную отбраковку.

Таблица 2 - Технические характеристики клеточного оборудования: клеточные батареи БВМ и КБН с бункерной системой раздачи корма

Характеристика	Батарея – БВМ	Батарея – КБН
Исполнение	2-х; 3-х; 4-х ярусная батарея	
Габаритные размеры батареи с дополнительным бункером), м:		
ширина	1,58	1,58
высота 2-х яр.	1,735	1,735
3-х яр.	2,255	2,255
4-х яр.	2,775	2,775
Размеры клетки, см	90х95х40	90х47,5х36
Вместимость клетки, гол.	до30	до10
Удельная площадь пола клетки, см <sup>2</sup> /гол	285	427
Скорость движения ленты пометоуборки, м/мин	7	
Общая емкость бункера, м <sup>3</sup>	0,62	
Общая емкость бункера с дополнительными коробами, м <sup>3</sup>	0,84	
Тип системы раздачи корма	бункерный	
Тип системы поения	нипельный	
Тип системы уборки помета	ленточный	

Клеточные батареи для выращивания цыплят от 1 до 140 дней, или от 1 до 30, от 31 до 60 и от 61 до 140 дней размещают в отдельных птичниках, корпусах или залах, число которых зависит от объема производства. Каждую партию молодняка принимают в отдельный зал или корпус и после перевода ее в помещение для следующей возрастной группы освободившееся помещение, и оборудование подвергают тщательной очистке и дезинфекции. Профилактический перерыв после освобождения помещения и до посадки в него очередной партии молодняка должен быть не менее 20 дней при выращивании цыплят в данном помещении более 60 дней или не менее 10 дней при выращивании цыплят в течение более короткого срока. В последнем случае один раз в год предусматривается перерыв продолжительностью месяц, который используется для генеральной дезинфекции и ремонта оборудования. Если в корпусе имеется несколько залов для выращивания цыплят, то график приема в них цыплят планируют так, чтобы, по крайней мере, один раз в год все здание было освобождено от птицы.

Непременное требование промышленного птицеводства - создание оптимального микроклимата внутри производственных помещений. И если обеспечение птицы теплом, светом, свежим воздухом - практически решенный вопрос, то поддержание необходимой температуры в жаркий период года остается проблематичным. Когда на улице летом 40 °С и выше, существующая система приточно-вытяжной вентиляции не способна понизить температуру в птичнике, во внутриклеточных пространствах.

Суточный цыпленок весит около 40 г и, следовательно, имеет очень большую относительную поверхность тела. Поэтому теплоотдача у него в расчете на единицу живого веса очень велика. Пушок плохо защищает его от холода. У цыплят температура тела несколько ниже, чем у взрослых кур. В связи с тем, что терморегуляция у цыплят в первые дни жизни развития недостаточно, необходимо регулировать тепловой режим. В первые дни выращивания молодняка всех видов сельскохозяйственной птицы нуждается в довольно высокой температуре воздуха. По мере увеличения возраста молодняка температуру снижают.

Таблица 3 – Температура при выращивании молодняка

Возраст (дней)	Температура(град)
1-10	32-38
11-20	24-22

С 1-го по 5-й день температура воздуха в помещении, где содержатся цыплята, должна быть 32-34°C. Затем через каждую неделю ее снижают на два градуса. В месячном возрасте цыплята хорошо чувствуют себя при 18-20°C.

Отклонения от температурного режима оказывают вредное влияние на птицу. Повышенная температура ослабляет молодняк, снижает у него аппетит, задерживает рост. При пониженной температуре молодняк легко подвергается простудным заболеваниям, а также скучивается большими группами у обогревателей, что нередко приводит к гибели от задушения. Контроль за температурой осуществляется по показаниям термометров, а также наблюдая за поведением молодняка. При нормальной температуре молодняк подвижен, хорошо поедает корм, равномерно распределяется по площади помещения.

Предельно допустимая концентрация в воздухе птичника для молодняка: углекислоты – 0,25%, аммиака – 15 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода – 5 мг/м<sup>3</sup>, содержание нетоксичной пыли – 5 мг/м<sup>3</sup>, допустимые уровни звукового давления не более 90 дБ.

Влажность в первые 2-3 недели должна поддерживаться на уровне 65-75%, затем ее снижают до 60%. При высокой влажности у цыплят нарушается терморегуляция, а в сочетании с высокой температурой воздуха появляются случаи перегрева. Подстилка при высокой влажности отсыревает. Слишком низкая влажность замедляет рост оперения, приводит к болезням дыхательных органов, так как резко увеличивается запыленность воздуха.

Помещения для выращивания цыплят должны иметь побудительную вентиляцию с подогревом приточного воздуха. Нарушения в работе вентиляционной системы представляют серьезную опасность для цыплят, особенно в железобетонных помещениях.

По поведению цыплят можно судить о микроклимате помещения. В холодном и сыром помещении у цыплят грязное оперение, они часто пищат и жмутся друг к другу. В помещении, где слишком жарко и очень сухой воздух, цыплята выглядят о взъерошенными, редко подходят к кормушкам и пьют много воды. При повышенном содержании в воздухе аммиака у цыплят появляется слезоистечение, а иногда даже каннибализм (расклев).

Помещения для выращивания молодняка освещаются естественным светом через окна и посредством электрических ламп накаливания или люминесцентными лампами. Использование электрического освещения особенно необходимо при интенсивном круглогодовом выращивании птицы. Молодняк в большей мере реагирует на изменение продолжительности освещения, чем освещенности. Поэтому продолжительность освещения, или световой день, является важнейшим фактором в световом режиме для молодняка.

Постепенное увеличение светового дня или длительное стабильное освещение (например, 15-18 ч в сутки) стимулируют половое развитие молодняка, тогда как постепенное сокращение светового дня или короткий стабильный световой день (6-8 ч) тормозит его. Поэтому молодки, выведенные в январе - феврале и выращиваемые в период увеличения естественной долготы дня, начинают яйцекладку раньше, чем молодки июньского вывода, которые содержатся при сокращенной долготы дня. Однако раннее начало яйцекладки, стимулированное светом, нежелательно. В этом случае, как правило, молодки несут мелкие яйца, и наблюдается повышенная отбраковка птицы, которая снижает валовой сбор яиц. Наоборот, молодки, начало яйцекладки которых несколько задержано световым режимом, отличаются хорошей жизнеспособностью, высокой яйценоскостью и несут крупные яйца. На этих данных основан метод регулирования развития молодых световым режимом, способствующий повышению продуктивности птицы.

Создать надлежащие условия освещения для молодняка легче в безоконных помещениях, где продолжительность освещения не зависит от изменений естественной

долготы дня. При выращивании цыплят в безоконных зданиях рекомендуются следующие световые режимы: короткий стабильный световой день или постепенное сокращение светового дня. В течение первой недели выращивания световой день должен быть равен 15 ч, в течение второй недели - 12, третьей недели - 9 ч и далее до 5-месячного возраста молодок - 6-8 ч. Более длительное освещение в течение трех первых недель применяется для того, чтобы цыплята привыкли к условиям содержания (расположению кормушек, поилок и т.п.). В ряде хозяйств цыплят в безоконных помещениях выращивают при постепенном сокращении светового дня. Исходная продолжительность светового дня составляет при этом 18-22 ч (в суточном возрасте цыплят), а к концу выращивания ее постепенно, по пятидневкам или по неделям, сокращают до 8 ч.

При интенсивном, безвыгульном, выращивании цыплят в помещениях с окнами также обеспечивают постепенное сокращение светового дня. Но в этом случае световой режим будет зависеть от времени вывода цыплят и естественной долготы дня, которая различна в разное время года и в разных географических зонах. При этом руководствуются следующим: к концу выращивания (140-150 дней) продолжительность освещения должна соответствовать естественной долготе дня, а исходный световой день (в суточном возрасте птицы) должен быть на 8-12 ч больше. Однако последнее условие в некоторые месяцы и в некоторых зонах в полной мере выполнить не удастся. При выращивании цыплят в помещениях с окнами стараются по возможности использовать естественные изменения долготы дня. После перевода молодок в помещения для несушек световой день постепенно увеличивают.

При выращивании в безоконных зданиях бройлеров в течение первых трех недель применяют круглосуточное освещение. Затем на протяжении последующих трех недель световой день постепенно сокращают до 17 ч и на этом уровне сохраняют его до конца выращивания. Аналогичный световой режим можно соблюдать и при содержании бройлеров в помещениях с окнами.

При выращивании молодняка, особенно цыплят в клетках, полезно применять ультрафиолетовое облучение, которое стимулирует рост молодняка, способствует образованию в его организме витамина D, улучшает минеральный обмен и повышает общий жизненный тонус. Для облучения молодняка птицы используют установки, оборудованные ртутно-кварцевыми лампами ПРК-2. При организации облучения руководствуются соответствующими инструкциями, строго соблюдая правила техники безопасности.

У цыплят с момента их вывода из яйца в организме интенсивно идут обменные процессы. В первые 1,5 месяца жизни в теле молодняка увеличивается отложение белка в 5 раз, минеральных веществ в 7 раз, калорийность прироста возрастает в 3,5 раза. При такой интенсивности обмена веществ их организм нуждается в обильном и полноценном кормлении.

Хороший рост и развитие молодняка возможны лишь при оптимальном содержании в рационах сырого протеина. Чтобы обеспечить молодняк полноценным протеином, следует комбинировать растительные корма с кормами животного происхождения.

Полноценность протеина корма для молодняка определяется аминокислотным составом, поэтому рационы всегда контролируют по содержанию аминокислот. Потребность молодняка в аминокислотах рассчитывают на 100 г комбикорма или сухой смеси рациона. Например, для молодняка кур яичных кроссов необходимо, чтобы в 100 комбикорма лизина содержалось в первые 7 недель жизни 1 г, в 8-20 недель – 0,65, метионина – соответственно 0,40 и 0,30-0,33, триптофана – 0,2 и 0,15-0,16 г и т.д.

На рост и развитие молодняка кур существенно влияет сырая клетчатка, которую строго нормируют: в среднем 100 г комбикорма или сухой кормовой смеси должно содержать 4-7 г клетчатки.



Обеспеченность минеральными веществами определяет нормальный рост и здоровье растущего молодняка. Необходимо строго нормировать в рационах кальций, фосфор и натрий. Потребность молодняка кур яичных пород колеблется от 100 мг в недельном возрасте до 1,9 г в 20 недель, фосфоре – соответственно от 72 до 602 мг, натри – от 18 до 172 мг на голову в сутки. Источником натрия является поваренная соль, которую строго нормируют: в 100 г сухого корма не более 0,4 г. Нормы содержания питательных веществ в комбикормах для молодняка кур приведены в таблице 4.

Потребность молодняка кур в микроэлементах обеспечивается за счет гарантированных добавок: в среднем на 100 г комбикорма или сухой кормовой смеси добавляют марганца 7 мг, цинка – 6, железа – 2,5, кобальта – 0,1, йода – 0,07 в виде солей микроэлементов.

Молодняк очень резко реагирует на недостаток витаминов. Недостаток витамина А приводит к задержке роста. Если в инкубационных яйцах мало витамина А, то обычно в первые две недели после вывода значительное количество цыплят погибает даже при его достаточном содержании в корме. Недостаток витамина Д задерживает рост цыплят и вызывает рахит, утолщение суставов, хромоту и деформацию костей. Цыплята быстро реагируют на недостаток витамина К: через 5-7 суток появляется геморрагия на груди, нога, крыльях. Из витаминов группы В для молодняка необходимы тиамин, рибофлавин, никотиновая кислота, пиридоксин, холин, биотин, фолацин, цианкобаламин. Их недостаток в рационе вызывает: В1 – полиневрит; В2 – паралич ног; В3 – дерматиты, оперение нервное, взъерошенное, по краям век образуются гранулы с выделением клейкого экссудата и струпья в углах рта, кожа на подошвах утолщается, розовеет, на коже между пальцами образуются трещины, разрывы; В4 – перозис и др.

При приготовлении сухой кормовой смеси для молодняка необходимо придерживаться следующей примерной структуры, % по массе: зерновые корма – 60-80, отруби пшеничные – до 5-10, жмыхи и шроты – 5-20, корма животные – 2-7, дрожжи кормовые – 3-5, мука травяная – 3-10, минеральные добавки – 1-4, жир кормовой – 1-2.

Особое внимание обращают на кормление молодняка в начале яйцекладки. В этот период продолжается рост птицы в условиях относительно низкого уровня кормления. В связи с этим птицу постепенно переводят на рацион взрослых кур.

#### Цех промышленного стада кур

Цех является основным звеном птицеводческого хозяйства, определяющим его мощность. Цех производит пищевые яйца, куры промышленного стада содержатся в клетках без петухов.

Мощность птицефабрики характеризует численность среднегодового поголовья кур-несушек промышленного стада. Ее определяют делением общего количества числа кормо-дней за 1 год на число календарных дней. Цех включает ряд птичников, комплектуемых ремонтными молодками в разные сроки, что обеспечивает равномерное производство яиц по месяцам года. Молодки поступают в цех в возрасте 22 нед. По принятой в настоящее время технологической схеме куры находятся в этом цехе в течение 52 нед., то есть до 74-недельного возраста.

Яйца, собранные от кур промышленного стада, а также непригодные для инкубации яйца от кур родительского стада, поступают в цех сортировки и упаковки яиц. Пищевые яйца являются основной продукцией яичной птицефабрики. [11]

В специализированных птицеводческих хозяйствах по производству пищевых яиц применяется клеточное содержание птицы, которое позволяет в 3-4 раза увеличить плотность посадки кур в помещениях, на 10-15% снизить затраты кормов, в 6-7 раз повысить производительность труда и не применять подстилку.

При содержании кур в клетках легче создать оптимальные условия содержания (температуру, влажность, световой режим), проводить ветеринарно-санитарную профилактику, механизировать трудоемкие процессы, улучшить условия труда птичниц и т. д.

Клеточное содержание птицы позволяет уменьшить площадь земли под застройку, снизить капитальные затраты на сооружение коммуникаций, строительство дорог и ограждений.

Кур промышленного стада содержат в помещениях трех типов: павильонных, одноэтажных (сблокированных по горизонтали) и многоэтажных (сблокированных по вертикали) птичниках. Птичники павильонной застройки отличаются простотой конструкции, унификацией конструкций и объемно-планировочных решений зданий. Строят их из железобетонных или облегченных конструкций, из кирпича и других материалов.

Размеры помещений для несушек зависят от мощности хозяйства. На птицефабриках, рассчитанных на 250 и 440 тыс. кур, строят птичники размером 18х72 м. Птичники без опор имеют два зала, в которых размещают по семь рядов клеточных батарей КБН-1. Каждый птичник вмещает 30 тыс. и более кур-несушек. В типовом проекте птицефабрики на 300 тыс. кур предусмотрены птичники размером 72х93 м вместимостью 80 тыс. кур в клеточных батареях ОБН-1. Каждые два птичника соединены яйцескладом в блок. Размер яйцесклада 18Х24 м. Птичники разделены продольной перегородкой на два зала по 40 тыс. кур в каждом.

Основной тип павильонного птичника принят в безопорном варианте с деревянно-металлической аркой, без подвесного потолка, с шагом колонны 18х3 м. Размеры птичника 18х96 или 18х84 м, высота от 2,5 м и выше. В помещениях высотой 2,5 м устанавливают одноярусные клеточные батареи, а в птичниках высотой 3 м и выше - многоярусные. Вместимость птичников зависит от типа клеточных батарей. Она может быть на 30 тыс. кур и больше.

Помещения павильонного типа занимают значительную площадь земли. Недостатком помещений павильонного типа является то, что они не позволяют комплексно механизировать технологический процесс производства яиц, и в первую очередь такие трудоемкие процессы, как сбор, транспортировка, обработка и упаковка яиц.

В настоящее время большое распространение получают сблочные одноэтажные птичники. При строительстве их требуется на 40-45% меньше площади по сравнению с павильонной застройкой. Такие птичники позволяют сократить затраты, связанные со строительством, уменьшить площадь территории, протяженность коммуникаций, механизировать и автоматизировать весь технологический процесс производства яиц и повысить производительность труда в 3 раза. Сблочные одноэтажные птичники рассчитаны на 250 тыс. кур-несушек. Размер птичника 234Х96 м. Он состоит из изолированных залов размером 18х96х3,5 м. Залы торцевой стороны сблочены общим коридором, в котором находятся поперечный транспортер для подачи яиц в яйцесклады размером 18х86 м, санпропускник для яичной тары и обслуживающего персонала, электрощитовая, операторская, инвентарная, бытовка. В яйцескладе размещаются четыре яйцесортировочные машины «Шкода», каждая производительностью 8,6 тыс. яиц/ч.

Блочное содержание позволяет механизировать сбор и транспортировку яиц. Яйца с помощью продольных транспортеров из каждого зала поступают на поперечный транспортер и направляются на сортировку и упаковку в механизированный яйцесклад. Управление всеми процессами производства яиц идет с диспетчерского пункта.

Комплектуют залы молодками 120-дневного возраста. Зал освобождается и заполняется одновозрастной птицей в течение 5-6 дней. Профилактический перерыв в зале составляет 21 день.

Комплектуют птичник равномерно в течение года. В нем содержится птица разных возрастов: от 120 до 518 дней. Такая практика комплектования обеспечивает равномерное в течение года производство и продажу пищевых яиц. Недостатком этих птичников является то, что они никогда полностью не освобождаются от птицы и не имеют

профилактического перерыва. Комплектование птичника за 2 нед требует большого родительского стада, мощного инкубатория, помещения для выращивания молодняка и большого числа работников

В последние годы в различных зонах нашей страны на птицефабриках построены и эксплуатируются многоэтажные птичники. Такие птичники по сравнению с павильонными позволяют сократить площадь застройки на 55-60%, удешевляют общую стоимость на 12,5%, уменьшают расход земли в 6 раз, площадь территории в 4-4,5 раза, протяженность дорог в 3 раза, ограждение территории в 2 раза. Стоимость наружных инженерных коммуникаций сокращается в 4,3-4,5 раза. Однако при значительной экономии площадей и затрат на коммуникации строительство птицефабрик с многоэтажными птичниками обходится дорого.

Яйца с батарей на большинстве птицефабрик собирают вручную, а затем укладывают в ящики и контейнеры и отправляют на яйцесклад. На ряде птицефабрик сбор яиц в клеточных батареях механизирован. На Боровской птицефабрике механизированы сбор яиц с батарей и транспортировка их с помощью элеваторов на накопительный стол, размещенный на первом этаже, где птичницы вручную укладывают яйца в картонные прокладки и ящики. Ящики устанавливают в контейнеры и на специальной машине отвозят в яйцесклад.

При содержании птицы в многоэтажных птичниках очень важно создать оптимальный микроклимат. На птицефабриках подача воздуха сосредоточена в торце здания, а удаление его - на противоположном торце, что не обеспечивает равномерного распределения температур и скорости движения воздуха, повышает накопление вредно действующих газов в конце залов. Приточно-вытяжная вентиляция для каждого зала должна быть автономной, как это делается в птичниках павильонного типа.

При комплектовании стада молодок перевозят в специальных контейнерах (по 176 голов в каждом) и по лифту поднимают на этажи, затем вручную сажают в клеточные батареи.

Несушек промышленного стада содержат в клеточных батареях различного типа: четырехъярусных КБН-У трехъярусных Р-21, одноярусных ОБН-1, АПЛ-14,5, ЕКТ (ВНР), двухъярусных АПЛ-30, ККТ (ВНР), Трехъярусных БКН-3ди типа «Даймонд».

Среди всех батарей наибольший удельный вес занимают клеточные батареи КБН-1 с механизацией всех технологических процессов. На 1 м<sup>2</sup> площади пола птичника при содержании кур в КБН-1 можно посадить 18—20 несушек. В каждую клетку размером 700х450 сажают семь молодок 17-недельного возраста.

Однако у клеточных батарей КБН-1 имеются существенные недостатки. Несовершенная конструкция решетки пола (диаметр прутка составляет 3 мм) приводит к повышенному бою и насечке в период снесения и скатывания яиц. Кроме того, батареи недостаточно вентилируются; несушки по ярусам размещены в различных условиях: разница температуры между первым и четвертым ярусами составляет 3-5°С, поэтому яйценоскость несушек в этих ярусах неодинаковая: в нижнем она всегда ниже. Яйценоскость несушек, содержащихся в батарее КБН-1, на 5-6% ниже, чем в одно- и двухъярусных клеточных батареях и батареях каскадного типа

Успех работы современных промышленных птицеводческих хозяйств и их ветеринарное благополучие во многом зависит от того, как происходит комплектование стада, как осуществляется принцип «все пусто – все занято». Сущность его состоит в том, что в отдельных производственных помещениях, изолированных секциях в течение определенного времени содержат птицу только одного возраста. До истечения соответствующего срока новые партии цыплят (несушек) в помещения не завозят. Категорически запрещается подсаживать дополнительно птиц взамен павших или выбракованных. Не разрешается передерживать молодняк в клетках дольше сроков, предусмотренных технологическими требованиями. В период выращивания молодняка не допускается его контакта со взрослой птицей.

При переводе птиц в помещение следующей технологической возрастной группы проводят тщательную сортировку. Зоотехнический брак оправляют на убой.

После перевода птицы в другое здание или сдаче ее на убой, освободившиеся площади в течение определенного времени оставляют свободными, то есть организуют межцикловые профилактические перерывы. При клеточном содержании взрослой птицы и ремонтного молодняка свыше 9-недельного возраста перерыв должен составлять не менее 3 недель.

Дни профилактического перерыва исчисляют с момента отправки последней партии из помещения до начала новой загрузки; при этом птицеводческое помещение должно быть свободным после окончания дезинфекции не менее 4 суток.

Для обслуживания птиц выделяют постоянный персонал, который состоит из звеньевой птичницы, одной или двух птичниц и двух слесарей-операторов, прошедший медицинское обследование и соответствующую зооветподготовку. Во избежание заноса возбудителей инфекции на территорию птицефабрик рабочим и служащим запрещается приобретать птицу для личного пользования в других хозяйствах и на рынке. Для содержания в личном пользовании рабочим и служащим можно продавать суточный и подрощенный молодняк из поголовья птицы данного хозяйства.

Для равномерного производства яиц стадо несушек в течение года комплектуют многократно через определенные промежутки времени, поэтому оно состоит из птиц разных возрастов. Молодок переводят в птичники для несушек в возрасте 17 нед до начала яйцекладки. Ремонтных молодок, отобранных в цехе выращивания и прошедших ветеринарную обработку, размещают в клеточные батареи для кур-несушек: в КБН по 7 голов в клетке, в БКН-3 - по 5, в АПЛ - по 3, в Р-21 - по 4 головы. Перед размещением молодок в клетках их сортируют. Хорошо развитых сажают в клетки нижнего яруса, а менее развитых в клетки верхнего яруса.

В групповые клетки (в каждую клетку) формируют сообщество птицы, одинаковое по росту и развитию. Молодок отбирают в цехе выращивания по живой массе и развитию. Каждый зал заполняется разновозрастными молодками. В больших птичниках допускается разница в возрасте не более 5 дней, а в многоэтажных и сблокированных 15 дней.

Одновременно при комплектовании стада, если предусмотрено планом, проводят профилактические прививки. Перед посадкой молодок внимательно осматривают. Масса их должна соответствовать возрасту, киль прямой, глаза яркие, выпуклые, клюв пигментированный и без искривления, оперение блестящее, плотное.

Для периодического контроля за живой массой несушек данной партии выделяют группу кур (не менее 100 голов) из отдельных клеток, метят их ножными кольцами и взвешивают 1 раз в четыре недели на протяжении всего продуктивного периода, что позволяет регулировать кормление и световой режим в зависимости от возраста и продуктивности птицы. В возрасте 22 нед молодок переводят в группу взрослых кур. В акте перевода указывают дату вывода молодняка, кросс, линию, живую массу, процент яйцекладки и среднюю массу яиц в день перевода. Количество партий цыплят в год и молодок в каждой партии устанавливают с учетом объема производства и вместимости помещений, предназначенных для содержания несушек, что отражается в технологическом графике.

Оборот поголовья несушек промышленного стада зависит от соотношения между численностью молодок и несушек. Оборот стада - это отношение количества молодок, переведенных в течение года в группу несушек, к среднегодовому поголовью несушек. Если среднегодовое поголовье несушек на фабрике составляет 600 тыс., а переведено 769,2 тыс., то оборот поголовья составит 128,2 %, или 1,28. Чем больше оборот поголовья, тем больше требуется его вырастить и соответственно нужны большие площади. Оборот стада зависит от продуктивности несушек, условий содержания, продолжительности эксплуатации, процента выбраковки. Чем продолжительнее сроки использования и ниже процент выбраковки несушек, тем меньше будет оборот стада, меньше потребуется

молодок для ремонта стада и меньше нужно помещений для выращивания молодняка. Оптимальный оборот стада считается 1 : 1,1-1,2.

Большое влияние на продуктивность кур оказывают плотность посадки и размер сообщества. С увеличением численности птицы в клетке и уменьшением площади ее на одну голову увеличивается отход поголовья и снижается яйценоскость кур. Установлено, что яйценоскость кур при индивидуальном содержании примерно на 10 яиц выше, сохранность птицы — на 3-5%. Более высокая яйценоскость кур в индивидуальных клетках обуславливается более спокойной обстановкой для несушек и рациональными условиями кормления. Индивидуальный способ содержания кур не нашел широкого распространения для промышленного стада.

В условиях группового клеточного содержания плотность посадки определяется двумя показателями: площадью пола клетки на одну голову и числом птицы в клетке. Оптимальные величины обоих показателей могут меняться в зависимости от живой массы птицы, ее темперамента, линии и кроссов, продуктивности, типа помещений. В каждой клетке содержится от 4 до 7 голов птицы с таким расчетом, чтобы на одну голову приходилось не менее 400 см<sup>2</sup> площади пола.

Микроклимат в помещениях для кур-несушек. При содержании кур в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом температура помещений колеблется незначительно и не зависит от температуры наружного воздуха. Нормальной температурой в помещении для клеточных несушек считается 18-18°C при влажности воздуха 60-70%.

Для кур вредна как низкая температура (ниже 5°C), так и высокая (выше 27°C). Но они менее приспособлены к повышенным температурам, чем к пониженным. С понижением температуры тела нарушается функциональная деятельность сердца, легких, возникает гипоксия, с повышением — уменьшается количество кислорода, переносимого гемоглобином, резко возрастает испарение воды и возможно обезвоживание организма. Пониженная и повышенная температура помещений не только снижает яйценоскость кур, но и увеличивает затраты кормов на производство яиц.

Повышенная влажность угнетает обмен веществ, что приводит к снижению аппетита кур, усвояемости кормов и продуктивности. Кроме того, при повышенной влажности снижается резистентность птицы, увеличиваются заболеваемость и падеж, в окружающей среде сохраняется патогенная и грибковая микрофлора.

Особенно опасно для кур, когда высокая температура сочетается с повышенной влажностью, так как влажный воздух усиливает действие высоких температур — задерживает теплоотдачу, что может привести к тепловому удару. При низкой температуре высокая влажность способствует быстрой теплоотдаче, что может вызвать простудные заболевания.

На теплоотдачу организма влияют не только температура и влажность воздуха, но и скорость его движения. Куры не выносят сквозняков. Средняя скорость движения воздуха в помещении в холодный период должна быть 0,2-0,3 м/с, максимальная 0,6 м/с. В теплое время года не более 1,2 м/с.

На организм кур влияет химический состав воздуха. В птичнике образуются и поступают в воздух главным образом сероводород, аммиак, оксид углерода. Сероводород обладает самой большой токсичностью по сравнению с другими газами. Допустимая концентрация его 5/10<sup>6</sup> в кг/м<sup>3</sup> (5 мг/м<sup>3</sup>).

Аммиак образуется при разложении помета, пыли, россыпи кормов, некачественной питьевой воды, где большое содержание органических веществ, гнилостных бактерий. Накопление аммиака зависит от температуры, влажности воздуха, а также от количества и химического состава помета и подстилки. С 1 м<sup>2</sup> площади пометного настила кур начиная от 70-дневного возраста выделяется 4-8 мг/ч аммиака. В больших концентрациях он вызывает у кур сильное раздражение конъюнктивы роговицы

глаз, верхних дыхательных путей и рефлекторное замедление дыхания, а при внезапном воздействии - остановку дыхания. Допустимая концентрация 15/10~6 кг/м<sup>3</sup> (15 мг/м<sup>3</sup>).

Оксид углерода является конечным продуктом обмена веществ в организме кур, поэтому выделяется непрерывно. Содержание его в птичнике зависит от возраста и количества кур, приходящихся на единицу площади пола. При клеточном содержании 50 тыс. кур выделяют 127,5 см<sup>3</sup> оксида углерода. Предельно допустимая концентрация его в воздухе помещений 0,25 % по объему.

На жизнеспособность и продуктивность кур большое влияние оказывает пылевая и бактериальная загрязненность птицеводческих помещений. В птичнике накапливается пыль древесная, мучная, перьевая, пуховая, эпителиально-пометная. Она состоит из частиц (0,1-100 мк) высохшего корма, подстилочного материала, кормов, частиц пуха, пера, перхоти.

Большое количество пыли поступает при раздаче корма - муки, отрубей, комбикорма, а также из высохшего помета, подстилки и от птицы в период линьки. Более крупная пыль, свыше 10 мкм, образуется во время уборки помета и интенсивной линьки при повышенной скорости движения воздуха (свыше 2,5 м/с), а также при использовании крышных вентиляторов в шахтах потолочного перекрытия. Вместе с пылью выбрасывается огромное количество микроорганизмов. Часть этой пыли и микроорганизмов оседает на территории фабрики, вокруг птичников, поступает в птичник через приточную вентиляцию. В результате происходит круговорот, приводящий к перезаражению птицы.

На пылевых частицах и капельках воды всегда много микроорганизмов различных видов, в том числе и патогенных. Кроме того, пылевые частицы поглощают значительную часть коротковолновых ультрафиолетовых лучей, обладающих бактериальными свойствами. Наиболее крупные пылинки размером до 10 мкм проникают в дыхательные пути и чаще всего захватываются ворсинками клеток эпителия и выбрасываются наружу. Непосредственно в глубь легких попадают частицы размером 5 мкм. Крупная пыль оседает на слизистой оболочке верхних дыхательных путей и воздухоносных мешков, раздражая ее, вызывает гиперемию и повышенную секрецию. Пыль заносит в организм массу различных бактерий, что приводит к заболеваниям верхних дыхательных путей. Помимо сказанного, пыль загрязняет оперение и кожу птицы, где задерживается большое количество микроорганизмов, вызывает раздражение и зуд. Предельно допустимая концентрация нетоксической пыли 5 мг/м<sup>3</sup>, при наличии в ее составе кремнезема 2 мг/м<sup>3</sup>; с применением фильтрации воздуха допустимые концентрации пыли воздуха в птичнике снижаются до 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

Количество свежего воздуха, подаваемого в птичники для несушек, должно составлять в холодный период не менее 0,70 и в теплый не менее 4,0 м<sup>3</sup> на 1 кг живой массы.

Интенсивность шума в помещениях для кур не должна превышать 60 дБ.

Световой режим. Свет является важным фактором внешней среды. На рост, развитие и воспроизводительные качества кур большое влияние оказывает продолжительность освещения. По данным многих исследований, освещенность от 5,4 до 100 лк не оказывает существенное влияние на яйценоскость несушек, однако высокая освещенность может привести к расклеву птицы. Обычно освещенность определяют на уровне кормушек люксметром. Оптимальной освещенностью для клеточного содержания кур считается 20-25 лк.

Цвет освещения для кур имеет второстепенное значение. При синем цвете куры плохо видят, и его можно использовать при отлове птицы.

При содержании племенных кур продолжительность светового дня постепенно увеличивают, что способствует повышению яйценоскости. Световой режим кур-несушек зависит от режима освещения молодняка и условий содержания птицы.

За нарастанием светового дня ведут строгий контроль. Наряду с увеличением светового дня, который будет стимулировать яйценоскость, строго следят за рационом кормления.

При содержании племенных кур в клетках необходимо поддерживать спокойную обстановку. В птичнике не должны находиться посторонние люди, а обслуживающему персоналу следует двигаться целенаправленно и плавно. Резкие движения пугают птицу. Форма и цвет одежды у всех работников хозяйства должны быть одинаковые. Птица привыкает к обслуживающему персоналу, изменения формы и цвета одежды приводят к ее беспокойству и нервному возбуждению. Необходимо исключить сильный шум вентиляторов, механизмов при загрузке и раздаче корма, удалении помета с батарей и птичников, при работе системы яйцесбора.

В случае несоблюдения указанных правил происходит нервное возбуждение кур, которое передается в матку яйцевода. Матка сокращается в результате появляются микротрещины, яйца неправильной формы и другие аномалии. Микротрещины в скорлупе яиц при снесении, сборе и транспортировке могут образовывать трещины, отсюда увеличение насечки и боя яиц. Следовательно, при увеличении брака яиц необходимо обращать внимание на состояние птицы, условия ее содержания и правила обслуживания.

Несушек ежедневно осматривают и выбраковывают слабых.

С возрастом яйценоскость несушек снижается, но степень этого снижения неодинакова у кур разной продуктивности (у высокопродуктивных меньше, у низкопродуктивных больше). В первые 7-8 мес содержания несушек массовую отбраковку производить не следует. При осмотре кур-несушек обращают внимание на состояние оперения. Необходимо иметь в виду, что линька, особенно покровных перьев, нередко бывает вызвана какими-либо нарушениями режима содержания и кормления (резкое повышение или понижение температуры воздуха в помещении, перебои в снабжении птицы водой, резкое изменение рациона и т. п.). При появлении у кур массовой линьки надо немедленно проверить условия кормления и содержания птицы. На птицу отрицательно влияют всякие перемещения их из одних клеток в другие, частые просмотры и сортировки в период яйцекладки. Все это может явиться причиной снижения продуктивности птиц и расклева.

Расклев может возникнуть и при чрезмерной освещенности клеток, особенно в сочетании с быстрым увеличением светового дня.

Содержание птицы в безоконных зданиях с регулируемым световым режимом, предотвращающим раннее половое созревание молодок, предупреждает возникновение массового расклева. В помещении с окнами рекомендуется весной и летом затемнять их: устраивать над ними козырьки или закрашивать стекла.

Молодки и куры при клеточном содержании более чувствительны к колебаниям температуры воздуха в помещении, чем выгульная птица. Опыты, проведенные в нашей стране и за рубежом, показывают, что периодическое изменение температуры воздуха в течение суток может оказать благоприятное влияние на птицу.

При содержании кур в групповых клетках яйца собирают несколько раз в день для уменьшения их повреждения. В батареях КБН рекомендуется собирать яйца в 8 ч утра (в начале работы), затем в 10 ч, в период наиболее интенсивной яйцекладки и при раздаче корма.

Необходимо своевременно удалять помет из клеточных батарей и из помещений для птицы. В механизированных клеточных батареях со скребками и пометным настилом из стекла или плоского шифера помет обычно удаляют ежедневно. Чтобы помет не присыхал к стеклу, раз в неделю его смачивают водой. Для этого с головной части клеточной батареи на стекло из шланга наливают воду, которая увлажняет пометный настил по всей его длине. Затем включают скребок из пометных каналов клеточных батарей ОБН и АПЛ-14,5 помет удаляют ежедневно.

Необходимо следить и за исправностью поилок, так как попадание в кормушки воды может вызвать порчу корма. Желобковые поилки, расположенные снаружи клеток, очищают ежедневно. Поилки, размещенные внутри клеток, очищают специальными приспособлениями, предусмотренными конструкцией батарей. Ниппельные поилки не требуют очистки, но надо следить за их исправностью.

В помещении для несушек должна поддерживаться чистота. С выступающих частей клеток, с осветительной арматуры и других предметов необходимо стирать пыль, ежедневно подметать пол и периодически его мыть. Полностью помещения и оборудование моют и дезинфицируют после освобождения от птицы и перед приемом новой партии молодок в соответствии с указаниями ветперсонала.

Кормление кур-несушек. Кур-несушек лучше всего кормить сухими полнорационными гранулированными комбикормами, выпускаемые промышленностью, а при их отсутствии или недостатке использовать сухой рассыпчатый комбикорм, зерно и влажные мешанки из кормов собственного производства.

При использовании полнорационных гранул процесс кормления значительно облегчается, так как устраняются работы по приготовлению кормов и значительно снижается трудоемкость их раздачи. Такие корма можно засыпать в автоматические кормушки один раз на 2-3 дня, но лучше все же один раз в день – чтобы избежать перекорма кур.

При использовании гранулированных кормов нормирование кормления осуществляется их составом и нормой выдачи в кормушки. В зависимости от назначения в полнорационных комбикормах промышленного изготовления содержится от 14 до 17 г сырого протеина, 2,8-3,3% кальция, 0,7% фосфора, 0,3% натрия, необходимое количество витаминов и микроэлементов. Энергетическая питательность 100 г колеблется от 250 до 275 килокалорий. На одну курицу-несушку яичного направления при клеточном содержании в сутки требуется примерно 115 г такого корма.



## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).**

**Тема:** «Системы содержания с.-х. птицы»

#### **2.1.1 Задание для работы:**

1. Напольное содержание птицы
2. Клеточное содержание птицы

#### **2.1.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Напольное содержание птицы

При напольном содержании птицы любых видов помещение оборудуют гнездами, кормушками и поилками. Для кур и индеек в птичнике устанавливают насесты и зольные ванны.

Насесты изготавливают из жердей или из брусков. Верхние края брусков закругляют и делают гладкими. Насесты устанавливают на определенной высоте от пола на отдаленном от окна месте. Суммарная длина насестов должна быть рассчитана на одновременное размещение на них всего поголовья.

Под насестами следует поместить пометные щиты- пластиковые, металлические или фанерные, с которых легче убирать помет. Для удобства удаления помета и чистки насестов их лучше сделать подъемными, прикрепляя к стене птичника при помощи петель.

Гнезда для несушек делают из фанеры или тонкого теса. Не следует увеличивать количество птиц на одно гнездо, так как несушки будут нестись на полу и яйца будут грязными. Гнезда располагаются в один или два яруса в затемненном месте птичника на расстоянии от пола 30-60 см. при входе в гнездо делают порожек высотой 8-10 см. гнезда ставятся на ножках или подвешиваются на стене. В гнездо кладут подстилку -сено, резаную солому или стружку. Чтобы яйца были чистыми, подстилку меняют по мере загрязнения.

Для очищения птиц от паразитов – насекомых в птичнике устанавливают зольные ванны. Они представляют собой деревянный или металлический ящик размером 100х70х20 см, в который насыпают сухой песок и древесную золу в равных количествах. Птица охотно купается в них, очищаясь от насекомых.

Кормушки - важное оборудование птичника. То их конструкции и правильной установки зависит свободный доступ птицы к корму, предотвращение потерь корма в следствии россыпи, и в конечном итоге правильный рост и развитие молодняка и продуктивность взрослой птицы.

При нормальном содержании обычно применяют двусторонние желобковые кормушки.

Существенная деталь кормушки- буртики с внутренней стороны у верхнего края желоба. Наличие такого буртика особенно при содержании кур и индеек существенно уменьшает россыпь кормов. Сверху кормушки устанавливается вертушка из бруска сечением 3х3 см с закругленными краями. Птица, вставая на вертушку, скатывается с нее, и таким образом, не выгребает из нее корм и не загрязняет пометом. Вместо вертушки можно приспособить проволочную решетку, согнутую под углом примерно 90 гр. Ее прикрепляют сверху кормушки при помощи шарнира к одной стороне желоба. Решетку можно легко поднять и почистить кормушку или заполнить ее кормом.

Если площадь птичника небольшая и ее не хватает для размещения птицы с нормальной плотностью посадки, лучше применять кормушки с односторонним фронтом кормления, которые можно крепить к стене птичника. В таком случае буртик со стороны стены делать не надо, а только со стороны, с которой подходит птица. Размещение кормушек подобным образом увеличивает полезную площадь птичника.

Важным моментом является высота установки кормушек. Если кормушки установлены низко, то будут большие россыпи кормов. Если кормушки установлены

слишком высоко, то будет затруднен доступ птицы к кормам и она будет недоедать, что окажет отрицательное влияние на ее продуктивность и в конечном итоге приведет к увеличению расхода корма в расчете на единицу продукции. Следует придерживаться основного правила – верхний край кормушки должен быть на уровне спины птицы.

Для молодняка в первые дни выращивания применяют лотковые кормушки произвольных размеров. Важно только, чтобы высота буртика была небольшой – 3-4 см, чтобы цыплята, индюшата или гусята смогли свободно доставать корм. Удобны для этих целей противни из нержавеющей стали или эмалированные. Они долговечны, их легко мыть.

При кормлении птицы сухими кормами удобны автокормушки различных конструкций - круглые, цилиндрические, плоские, деревянные или металлические. Они позволяют сократить кратность кормления и незаменимы в тех случаях, когда нет возможности кормить птицу ежедневно. Многие владельцы садово-огородных участков после окончания полевых работ живут в городе, а птицу содержат на участке, куда приезжают один-два раза в неделю, чтобы засыпать корм в автокормушки, собрать яйца и выполнить другие необходимые работы. Птица регулярно потребляет корм из автокормушек и имеет удовлетворительную продуктивность. Конечно, такую практику в качестве основного метода ведения хозяйства рекомендовать нельзя, но в качестве исключения, как выход из сложившейся ситуации, использовать можно.

Поилки для птицы могут быть самой разнообразной формы: желобковые, прямоугольные, круглые. Их можно изготовить из оцинкованного железа или использовать пластиковые трубы, предварительно распилив их вдоль пополам и прикрепив с торцов стенки.

Для поения птицы можно приспособить тазы, кастрюли, ведра. Их следует установить на деревянном постаменте и жестко закрепить, чтобы птица не опрокидывала и не разливала воду. Верхнюю часть поилок лучше оградить металлической или деревянной решеткой, которые предохраняют воду от загрязнения пометом.

Для молодняка птицы до 10-ти дневного возраста применяют вакуумные поилки. Простейшую вакуумную поилку можно сделать следующим образом. В литровую банку или стеклянную емкость большего объема наливают воду. Затем берут миску с невысокими краями так, чтобы цыплята или индюшата потом могли легко достать воду, накрывают ею банку с водой и быстро переворачивают. Вода из банки начинает вытекать в миску, а затем под действием разряжения поступление воды в миску прекратится. Когда вода будет выпита, воздух проникнет в банку и вода начнет снова поступать в миску до определенных пределов. И так цикл будет повторяться. Такие поилки очень удобны, вода из них не выливается на пол и не увлажняет подстилку, молодняк не намокает и не простуживается.

В птичнике следует установить оптимальное количество кормушек и поилок в соответствии с поголовьем птицы. Недостаток их приводит к тому, что вся птица не может подойти к кормушкам. Особи, которых отесняют от кормушек, будут недоедать, что задержит рост и развитие молодняка и снизит продуктивность взрослой птицы. Недостаток поилок тоже нежелателен, потому что птица испытывает водное голодание, теряет аппетит, хуже усваивает корм, в конечном итоге снижает продуктивность. Излишек кормушек и поилок приводит к загромождению помещения, снижению полезной площади птичника.

Обычно при напольном содержании птицы применяют глубокую подстилку. В качестве подстилочного материала используют опилки, стружки, резаную солому, измельченные початки кукурузы, опавшие листья деревьев, торф и другие материалы. Подстилка должна быть сухой и незаплесневелой.

Закладывают подстилку перед посадкой новой партии птицы и удаляют после окончания ее содержания. Меняют подстилку для кур один раз в год, для индеек, уток и гусей один-два раза в год. В течение всего периода содержания на одну курицу

расходуется подстилки 10-12 кг, индейки 30 кг, утки – 20 кг, гусыни – 40 кг. Для молодняка подстилки в 5-6 раз меньше, чем для взрослой птицы.

В процессе содержания птицы за подстилкой осуществляется уход. По мере уплотнения ее рыхлят, мокрые места убирают и подсыпают свежую подстилку. При нормальном состоянии подстилка самонагревается и температура в ее глубоких слоях повышается до 22 гр. И более. Поэтому птице в холодную погоду на подстилке тепло. Кроме того в подстилочном материале накапливается витамин группы В, что оказывает положительное действие на птицу. Содержать на глубокой подстилке можно птицу любого возраста и вида.

Другим способом содержания птицы являются сетчатые полы. При их применении отпадает необходимость в подстилочном материале, увеличивается плотность посадки в 1.2-2 раза, птица изолирована от помета, упрощается уход за ней.

Для устройства сетчатого пола изготавливают деревянные рамы размером 1.5х1 м. можно больше или меньше в зависимости от конфигурации птичника. На сетку натягивают металлическую сетку с ячейками размером 30х33 см или 25х40 см и больше, но так, чтобы ноги птицы не проваливались через сетку. Концы сетки тщательно заделывают, чтобы они не травмировали птицу. Рамы с натянутой сеткой укладывают на пометный короб глубиной 30-50 см. на сетчатом полу устанавливают кормушки, поилки, гнезда.

## 2. Клеточное содержание птицы

Многие птицеводы содержат птиц в клетках. Это очень рациональный и эффективный способ содержания птицы, особенно молодняка. Он привлекает птицеводов потому, что для размещения птицы требуется очень мало площади помещения. Птичники, рассчитанные на клеточное содержание птицы, в 3 раза меньше, чем при напольном содержании. Клетки очень удобны в обслуживании. Они хорошо просматриваются, птица всегда на виду, за ней легко ухаживать – кормить, поить, убирать помет, который удаляется регулярно и не накапливается в птичнике, как это имеет место при напольном содержании птицы. В помещении всегда чисто, не надо заботиться о подстилке. При содержании птицы в клетках создаются хорошие ветеринарно-гигиенические условия. Птица изолирована от помета и потому не болеет теми заболеваниями, которые встречаются при содержании птицы на глубокой подстилке. Самое главное, что при ограничении движения в клетке птица расходует на 10-15% меньше корма на производство единицы продукции, чем при напольном содержании.

К сожалению, не всякую взрослую птицу можно содержать в клетках из-за ее большой массы, появления наминов на груди и ногах и в следствии других причин.

Однако молодняк любого вида сельскохозяйственной птицы до определенного возраста в клетках хорошо растет и нормально развивается. Из взрослых птиц к условиям клеточного содержания лучше всего приспособлены яичные куры. Неплохо переносят клеточное содержание цесарки. А для взрослых перепелов клетки- единственный способ содержания.

В настоящее время промышленностью выпускаются клетки для содержания кур в индивидуальном хозяйстве, но в ограниченном количестве. В клеточных батареях для промышленного содержания все трудоемкие процессы- кормление и поение, уборка помета, сбор яиц механизированы и в условия личного приусадебного хозяйства, где преобладает ручной труд, они практически не применяются.

Некоторые любители- птицеводы изготавливают клетки сами, используя фрагменты или отдельные элементы промышленных клеточных батарей.

Клетку для взрослой птицы изготовить своими силами несложно. Каркас клетки сбивают из деревянных реек или сваривают из металлического уголка. Заднюю и боковые стенки клетки делают из металлической сетки или фанеры, тонких досок. С передней стороны клетки к верхней части каркаса прикрепляется на петлях или шарнирах дверка,

которая представляет собой металлическую или деревянную решетку с вертикально установленными прутками или рейками. Расстояние между прутками зависит от размера птицы и должно быть таким, чтобы птица не вылезала из клетки, но могла свободно просунуть голову для потребления корма или воды. Для яичных кур, например, оно составляет 6-7 см. На дверке внизу прикрепляется кормушка и сверху или рядом с кормушкой – поилка. Пол клетки делается из подножной сетки, сваренной из металлического прутка толщиной 3-4 мм. Толстый прут не годится, так как при снесении яйца будет повреждаться скорлупа. Подножный пол так же можно сделать из тонких, но прочных деревянных реек. Расстояние между прутками или рейками должно быть таким, чтобы ноги птицы не проваливались между ними, помет птицы свободно падал через подножную решетку, не накапливаясь в ней. Подножную решетку устанавливают наклонно к наружному краю клетки под углом 6-8 гр, чтобы яйца после снесения выкатывались наружу и не задерживались внутри клетки, где куры могут их разбить и расклевать. У наружного края подножной решетки закрепляется ограждение – металлическая или пластмассовая полоска шириной 3-4 см, установленная на уровне центра скатывающегося яйца. Ниже подножной решетки на расстоянии 12-15 см от нее кладется пометный противень из оцинкованной жести, пластика или покрашенной фанеры, на которых задерживается помет. Противень должен легко вытаскиваться из клетки для чистки.

Принцип устройства клетки для молодняка такой же как и для взрослой птицы. Отличия состоят в том, что подножные полы устанавливаются горизонтально. Дверка делается таким образом, чтобы можно было регулировать расстояние между прутками, чтобы молодняк птицы не вылезал из клеток. Для этого к нижней части дверки прикрепляется полоска с круглыми отверстиями для головы, которая поднимается по мере роста молодняка. Вместо полоски с отверстиями может применяться ограничительная планка, регулирующая расстояние между ней и краем дверки. Разумеется, кормушки и поилки должны быть более мелкими, чтобы молодняк свободно доставал корм и воду. По мере его роста высота установки кормушек и поилок увеличивается. Клетки могут быть установлены в 2, 3 и более ярусов, что значительно экономит площадь помещения. Следует, однако, помнить, что при высокой концентрации поголовья в птичнике требуется более эффективная система вентиляции.

Птичник должен быть оборудован системой вентиляции, значение которой многими начинающими птицеводами не дооценивается. Птица обладает интенсивным обменом веществ. При дыхании она потребляет около 1 л кислорода в час на 1 кг живой массы и выделяет большое количество углекислого газа. Если вентиляция отсутствует или плохо работает, то в воздухе птичника накапливается много углекислоты, которая угнетает птицу, вызывает слабость, вялость, потерю аппетита.

При разложении помета образуется аммиак и сероводород – токсичные для организма газы. Аммиак раздражает слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, приводит к возникновению анемии, легочных заболеваний.

Особенно опасен в больших количествах сероводород, так как он связывает гемоглобин крови, вследствие чего организм птицы испытывает кислородное голодание.

Концентрация вредно действующих газов в птичнике не должна превышать предельно допустимые нормы – 0.15% (по объему) углекислоты, 0.01 г\м<sup>3</sup> аммиака и 0.005 г\м<sup>3</sup> сероводорода.

В птичнике при наполном содержании сероводород и углекислота накапливаются в нижних слоях воздуха – 50-60 см над уровнем пола. Аммиак собирается в верхней зоне на высоте 150 см и выше, но при высокой влажности и температуре он остается внизу, в местах скопления помета.

При дыхании птицы, кроме углекислоты, выделяется влага, которая при отсутствии обмена воздуха накапливается в помещении, что отражается на обмене веществ птицы и в сочетании с низкой температурой вызывает простудные заболевания. Повышенная

влажность воздуха ухудшает санитарно-гигиенические условия, особенно при содержании птицы на глубокой подстилке. В ней развивается патогенная и грибковая микрофлора.

Для того чтобы удалить вредные газы, излишнюю влагу, пыль и обеспечить подачу свежего воздуха, в птичнике нужна эффективная вентиляция.

Самая простая система вентиляции через форточки и фрамуги, но она может действовать только в теплое время года. Чтобы обеспечить вентиляцию помещения в холодное время года, нужно проложить через потолок и крышу вытяжную трубу сечением 15х15 см, изготовленную из досок или металла. В трубе устанавливают задвижку, при помощи которой регулируют обмен воздуха в зависимости от его температуры снаружи и внутри птичника.

Один из способов - установить в птичнике при содержании кур эффективную коньковую приточно-вытяжную вентиляцию с использованием силы ветра, которую успешно можно использовать и при содержании и других видов сельскохозяйственной птицы. Устраивают ее следующим образом: изготавливают деревянный короб без щелей с квадратным сечением и делят его по всей длине крестообразными досками на четыре отделения. Площадь сечения короба зависит от объема помещения и количества в нем птицы. Ориентировочно достаточно на 1 голову 2 см. короб устанавливают на крыше так, чтобы он выступал над ней на 60 см. сверху короб плотно закрывают деревянной крышкой. В верхней части короба проделывают по одному отверстию в каждом отделении с разных сторон короба. С какой бы стороны не дул ветер, он по двум отделениям короба будет вгонять свежий воздух в помещение, создавая там повышенное давление, а через два других загрязненный воздух будет выталкиваться.

Наиболее эффективной является приточно-вытяжная вентиляция. Она обеспечивает оптимальный микроклимат в птичнике в любое время года. В больших птичниках на несколько сотен голов без нее не обойтись. Учитывая, что наиболее сильная загазованность отмечается в нижней зоне птичника, вытяжные отверстия в стене проделывают на высоте 50-60 см от уровня пола. В них монтируют вытяжные вентиляторы. Приток свежего воздуха осуществляется сверху через металлический или полиэтиленовый воздуховод. В районах с холодным климатом в зимнее время воздух нуждается в подогреве при помощи электрокалорифера или других воздушонагревателей.

Такая вентиляция должна обеспечить подачу свежего воздуха в час в расчете на 1 кг живой массы не менее 0.5 м<sup>3</sup> зимой и 4 м<sup>3</sup> летом. Конечно, устройство такой вентиляции требует дополнительных затрат на оборудование и электроэнергию, но оно окупается повышенной сохранностью и продуктивностью птицы.

В птичнике также нужно иметь разный инвентарь. Для обогрева молодняка в первые недели выращивания необходимы электронагревательные приборы – рефлекторы, электрокамины, грелки, инфракрасные лампы и другие обогреватели. При выращивании молодняка на глубокой подстилке на расстоянии 50-60 см устанавливают ограждения из фанерных или брезентовых щитов высотой 35-40 см, чтобы молодняк не разбегался по птичнику, а находился вблизи источника тепла, рядом с кормушками и поилками. В первые дни выращивания молодняка электронагревательные приборы могут быть заменены водоналивными грелками, бидонами с горячей водой, обернутыми шерстяной тканью.

Для хранения кормов необходимы лари с плотно подогнанными крышками. Лучше всего их делать металлическими, чтобы надежно защитить от грызунов. Для раздачи влажной мешанки и сухих кормов при клеточном содержании птицы необходим легкий алюминиевый совок с деревянной ручкой. Им удобно заполнять кормушки кормом и при содержании птиц на глубокой подстилке. Иногда необходим специальный крючок для ловли птицы, сделанный из упругой металлической проволоки.

## **2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).**

**Тема:** «Сравнительная характеристика систем содержания с.-х. птицы»

### **2.2.1 Задание для работы:**

1. Яичная продуктивность при напольном содержании птицы
2. Производство яиц при клеточном содержании птицы

### **2.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Яичная продуктивность при напольном содержании птицы

При этой системе куры содержатся на глубокой подстилке из влагоемких, с малой теплопроводностью, достаточно рыхлых материалов. При напольном содержании птица может больше двигаться, что благоприятно сказывается на ее здоровье. Подстилку укладывают перед посадкой партии птицы толстым слоем (15-20 см) и не убирают до конца ее содержания.

При таком способе содержания в зимнее время в подстилке за счет происходящих биологических процессов образуется тепло, которое идет на частичный обогрев птичника. В период ее созревания в ней синтезируются витамины группы В.

Использование глубокой несменяемой подстилки сокращает затраты труда на обслуживание поголовья.

Перед закладкой глубокой подстилки пол должен быть сухим. Вначале его посыпают тонким слоем извести-пушонки (мелкий порошок свежегашеной извести; на 1 м<sup>2</sup> пола ее расходуется до 1 кг), а после этого застилают подстилочным материалом равномерным слоем в 8-10 см.

В качестве подстилки можно использовать торф (как в чистом виде, так и в смеси с другими подстилочными материалами), солому, опилки, стружку и др.

Во время содержания кур следят за тем, чтобы помет не слеживался, а постоянно перемешивался. Чтобы куры более активно рылись в подстилке, разгребая ее, иногда в нее добавляют немного зерноотходов. Если помет все равно слеживается, образуя пометную корку, ее периодически разрыхляют граблями или вилами. Это способствует развитию безвредных микроорганизмов, которые в процессе своей жизнедеятельности выделяют тепло, подсушивая подстилку.

Подстилку заменяют раз в год при заселении новой партии птицы. Во время содержания птицы периодически добавляют свежие порции подстилки.

Содержание на сетчатых полах.

Если при напольном содержании на 1 м<sup>2</sup> площади размещают до 5 голов птицы, то при содержании на сетчатых полах - до 10-12 голов, т.е. емкость птичника можно увеличить в два-два с половиной раза. Кур мясных и мясояичных пород допускают не более 10 голов на 1 м<sup>2</sup>.

При сооружении сетчатых полов сколачивают деревянные рамы шириной до 1,5 м и длиной до 2 м. Снизу к раме на расстоянии 30-40 см друг от друга приколачивают продольные и поперечные рейки для предохранения сетки, которую надежно крепят сверху рамы. Лучше использовать оцинкованную сетку, она дольше сохраняется. Размер ячеек сетки - 2,5-3,5 см. Пол под сетчатым перекрытием обивают листами оцинкованного железа, которые сверху посыпают сухим подстилочным материалом. Это позволяет быстрее и легче убирать помет. Можно использовать для сбора помета и металлические поддоны. Этот способ содержания, хотя и требует дополнительных затрат, исключает контакт птицы с пометом и распространение заболеваний. При нем требуется более активная вентиляция, так как в помещении часто накапливаются вредные газы и увеличивается сырость.

Более прогрессивным, по сравнению с содержанием на сетчатых полах, является клеточное содержание кур. Именно так содержатся куры на крупных птицефабриках яичного направления. В домашних условиях выращивание кур в клетках не распространено.

Факторы, повышающие яичную продуктивность

Куры яичных пород яйцекладку начинают в возрасте 4,5-5 месяцев. Максимальной продуктивности они достигают в 9-10 месяцев. В приусадебных хозяйствах этот период приходится на осенние месяцы или начало зимы и совпадает с естественным сокращением светового дня.

Поэтому для наращивания яйцекладки в этот период продолжительность светового дня еженедельно постепенно увеличивают за счет электрического освещения до 20-30 минут, доведя ее до 13-14 часов в сутки.

Весной при увеличении продолжительности естественного светового дня искусственное освещение постепенно сокращают до полного прекращения, уменьшая его на 5-10 минут в сутки.

При достижении запланированной продолжительности светового дня свет включают в 6 часов утра, освещая птичник до наступления светового дня, и с наступлением сумерек. Выключают его в 19-20 часов.

В летнее время лазы открывают с утра, и птица весь день находится на выгуле. Зимой лазы открывают в безветренную погоду при температуре не ниже 15°C. При снежной зиме, выгулы предварительно очищают от снега. Площадь выгульного двора перед лазами застилают соломой.

Установлено, что для кур яичного направления наиболее благоприятна температура воздуха в птичнике от 12 до 6°C. При снижении температуры до 5°C продуктивность кур-несушек уменьшается на 12-15%, а при повышении до 30°C - на 28-30%.

Поэтому для них в равной степени опасны как резкое снижение, так и сильное повышение температуры воздуха.

Яйцо у кур образуется в среднем в течение 23,5-24 часов. Яйцекладка может, в зависимости от условий содержания, проходить ежедневно или с перерывом в 2-5 дней, т.е. циклами. При коротких циклах курица-несушка способна отложить в год до 300 и более яиц. Чем раньше утром птица начинает кладку яиц, тем больше яиц в цикле. Большая часть несушек откладывает яйца в первой половине дня, некоторые - до 14-15 часов.

В послеобеденное время яйца откладывают, как правило, низкопродуктивные несушки. На их образование требуется более 24 часов.

Куры откладывают яйца примерно одного веса - в среднем 50-60 г. Для начала яйцекладки или ее возобновления после очередного цикла характерны более мелкие яйца, но уже второе, третье яйцо достигают нормального веса.

Яйца разных кур отличаются и по форме. Куры с широким и коротким корпусом несут круглые яйца, куры с удлиненным телом откладывают удлиненные яйца.

Сбор яиц проводят через каждые два часа. Его задержка может способствовать появлению у кур привычки расклевывать их, поэтому не следует пропускать время сбора.

## 2. Производство яиц при клеточном содержании птицы

Крупные птицефабрики не могут позволить себе перейти на напольное содержание в рамках имеющихся у них площадей, так как в этом случае они сразу потеряют в объемах. Клетки расположены компактно, а после переоборудования под напольную технологию общее производство мяса птицы снизится на 30-40%. Главное преимущество клетки отражает показатель выхода мяса с квадратного метра. При клеточном оборудовании он примерно в два раза выше, чем при напольном, поскольку на одном квадратном метре можно разместить больше птицы, чем на полу.

Птицефабрике выгоднее работать с клеткой. При размерах корпуса 40 x 40 [кв. м] и напольном содержании в таком помещении можно разместить 32 тыс. голов, а при клеточном содержании и использовании трехъярусных батарей КП-8 производства "Пятигорсксельмаша" на той же площади размещаются 50 тыс. птиц, или в полтора раза больше". Выход мяса в одном напольном корпусе составляет 57-60 т, конечный вес

бройлера - 2-2,5 кг. А при клеточном варианте "Рефтинская" получает до 90 т мяса, хотя конечный вес птицы ниже - 1,9 кг. Клеточная технология также способствует высокому обороту (числу циклов жизни птиц) и большому выходу мяса. В клетках птиц забивают семь раз в год, а в напольниках - только пять. Ежегодный выход мяса тоже разный - около 380 кг/кв. м при клеточном содержании и 180 кг/кв. м - при напольном.

Второе преимущество клеточной технологии - санитарно-гигиеническое благополучие. В клетке птица изолирована от контакта с подстилкой, которая является питательной средой для микробов и кишечных паразитов. Все отходы проваливаются сквозь решетку, поэтому нет опасности заражения стада. В итоге применяется меньше лекарств, которые после убоя сохраняются в мясе. Напольное содержание - одна из предпосылок возникновения птичьего гриппа, поскольку заражение легко передается через подстилку. В клетке же существует автоматическая система удаления помета, а сами батареи изолированы одна от другой. Поэтому даже если не удастся избежать заражения, то эпидемию все равно можно остановить.

Отапливать одно клеточное помещение "гораздо дешевле", чем пять напольных, однако все зависит от оборудования. По энергоемкости клетка [устаревшей конструкции] потребляет в полтора раза больше электроэнергии, чем напольный корпус, к тому же старое оборудование позволяет размещать птицу только на одном ярусе, поэтому клетка становится невыгодной. Другое дело - установка современного клеточного оборудования, того же Big Dutchman: оно обязательно окупится выходом мяса на квадратный метр.

При клеточной технологии выращивания бройлеров в сравнении с напольной живая масса птицы увеличивается на 0,5 - 5,2%, убойный выход - на 1,2 - 2,0%, выход мяса с 1 м<sup>2</sup> полезной площади птичника - в 3 раза, прибыль с 1 м<sup>2</sup> площади птичника - в 3,8 - 4,1 раза, рентабельность производства мяса - на 8,3 - 10,8% при снижении расхода корма на 1 кг живой массы на 7,3 - 10,7%, срока выращивания птицы - на 2,5 дня и себестоимости 1 кг мяса - на 12,5 - 16,2%.

Недостатком клеточного оборудования является опасность возникновения у птицы наминов, а 5-7% бройлеров травмируются при отлове. Вследствие этого мясо переходит в более дешевую категорию. Однако если продавать птицу не полной тушкой, а частями, намины не имеют значения, а часть с намином (как правило, грудная) перерабатывается в фарш. Оборачиваемость клеточного оборудования в два раза выше. После каждого оборота подготовка к эксплуатации клеточного оборудования (чистка, обработка биорастворами и дезинфекция) занимает 14-16, а напольного - всего 7-8 дней. И хотя выход мяса в клетках выше, они требуют больших затрат электроэнергии. Основным недостатком клетки многие птицеводы называют высокую стоимость оборудования, почти в два раза превышающую цену напольного комплекта. Однако выбор типа содержания зависит не столько от цены оборудования, сколько от цели, которую ставит перед собой производитель мяса птицы. Если он хочет получать больше мяса с квадратного метра, то лучше клеточное оборудование, а если преследует качественные показатели, то - напольник. Клеточные батареи окупаются за три - четыре, а напольное оборудование - за два - два с половиной года. При этом клетка дает прибыли на 20% больше, чем напольник.

### **2.3 Практическое занятие №3 (2 часа).**

**Тема:** «Составление рецептов комбикормов для с.-х. птицы»

#### **2.3.1 Задание для работы:**

1. Составление биологически полнорационных комбикормов для молодняка птицы
2. Комбикорма полнорационные для родительского и промышленного стада

#### **2.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Составление биологически полнорационных комбикормов для молодняка птицы



Чем разнообразнее набор компонентов, входящих в рацион для птицы, тем он полноценнее. Особенно хорошие результаты при выращивании птицы можно получить при скормливание нескольких видов зерна.

Примерная норма потребности курицы в кормах на год составляет: 36 кг зерна, 4 - кормов животного происхождения, 2 - минеральной добавки, 9 - сочно-витаминных, 3,5 кг дрожжей, 100г 120 г рыбьего жира.

Потребность в кормах зависит от конкретных условий содержания птицы, окружающей среды.

Курица-несушка испытывает большую потребность в кальции, потому что скорлупа яйца на 95% состоит из чистого кальция: Эта потребность зависит от продуктивности курицы. В среднем за год курица массой 1,5 кг при яйценоскости 250 яиц образует 15 кг яичной массы, из которой 1,5 кг приходится на яичную скорлупу.

Кормление цыплят. После вывода у цыплят источником воды и питания в первые часы жизни является остаточный желток, который рассасывается через 5-7 дней. Несмотря на наличие остаточного желтка, необходимо, как можно раньше, приступить к кормлению, чтобы цыплята не начали склевывать подстилку, помет, что может привести к заболеваниям кишечника.

В первое кормление цыплятам дают дробленую и просеянную через мелкое сито кукурузу, пшено, ячменную крупу, пшеничные отруби, мелкорубленные крутые яйца. С 3 - 5-дневного возраста в рацион вводят жмыхи (соевый, подсолнечниковый), сухие животные корма (рыбную муку), кормовые (гидролизные) дрожжи, минеральные корма в виде мелкодробленого или Тертого мела, ракушки.

До 30-дневного возраста в рацион цыплят вводят корма, отсеянные от оболочек. С 2-месячного возраста их постепенно приучают к поеданию цельного зерна. Просо скормливают с 10-15-дневного возраста. В отдельных кормушках постоянно держат крупнозернистый песок.

Слабых, отстающих в росте цыплят отсаживают и обеспечивают лучшими кормами. Необходимо постоянно следить, чтобы с первых дней все цыплята наедались досыта и были с наполненными зобиками что устанавливают их прощупыванием выборочно по отдельным группам.

Недостаточное количество протеина животных кормов можно восполнить путем повышения усвояемости протеина растительных кормов. Для этого при содержании цыплят на глубокой подстилке целесообразно скормливать концентрат витамина В2.

В комбикорм для цыплят следует добавлять микроэлементы и витамины. Их необходимо тщательно смешивать с кормом. Для этого такие подкормки сначала добавляют к небольшому количеству корма, затем норму постепенно увеличивают. [6] Цыплятам с 3-5-дневного возраста необходимо давать гравий, который не является минеральной подкормкой, но для птицы он необходим, так как его наличие в мышечном желудке способствует перетиранию кормов, способствует лучшему перевариванию питательных веществ и повышает использование кормов на 20-30%. Под гравием понимают мелкораздробленные минералы или камешки разного состава. Для птицы лучше кварцевые или гранитные камешки, другого состава гравий быстро разрушается в желудке и выделяется с пометом. Оптимальный размер частиц гравия для цыплят до месячного возраста-1-2 мм, 1-3-месячного-3-4 мм, 3-5-месячного возраста - 4-5 мм, для взрослых кур - 5 - 7 мм. Не рекомендуется давать цыплятам вместо гравия песок, так как это может вызвать расстройство пищеварения. Кроме того, песок перемешивается с пометом, прилипает к ногам цыплят в виде грязных шариков на когтях.

При выращивании цыплят необходимо осуществлять контроль за их развитием. Для этого цыплят в количестве не менее 50 голов отбирают и взвешивают один раз в 10 дней.

Цыплята мясных пород отличаются высокой скоростью роста и требовательностью к кормам, поэтому в их рацион желательно добавлять кормовые дрожжи (до 5%), мелассу

(1-3%) которые необходимы для обогащения витаминами группы В. В качестве белковых источников корма используют жмыхи, шроты (до 15-20%), а также рыбную и мясокостную муку (3-5%).

Кормление цыплят мясных пород кур (бройлеров) в связи с особенностями их роста и развития разделяют на три периода: с 1-4-дневного возраста - предстартовый рацион, с 5-28-дневного - стартовый и с 29-56-дневного - финишный. Первый из них должен содержать легкорастворимые питательные вещества, второй - биологически активные и третий - обеспечивать повышенным содержанием обменной энергии.

Бройлер должен потреблять ежедневно следующее количество корма (по объему): в первую неделю - 12-15 г, во вторую - 20, в третью - 40-45, четвертую - 60-65, пятую 75-85, седьмую - 90-100, в восьмую неделю - 100-110 г в сутки, что дает возможность достичь живой массы 1500-1700 г при затрате корма 2,2-2,5 кг на 1 кг живой массы.

Составление рациона для кур несушек. Утром курам дают 1/3 суточной нормы зерна, через 2 ч - влажную мешанку. На ночь также скармливают зерно, в холодное время его дают в большом количестве. Сухую мучную смесь, минеральные корма ставят в отдельных кормушках и досыпают по мере необходимости. В сухую мучную смесь должны входить следующие компоненты (%): кукуруза желтая - 40, ячмень - 20, отруби пшеничные - 10, подсолнечниковый жмых - 10, дрожжи гидролизные - 3, мука рыбная - 5, мука мясокостная - 5, мука клеверная - 3, ракушка - 2, мука костная - 1,5, соль - 0,5.

Рекомендуются следующие кормовые смеси для кур (на одну голову в сутки), зерно - 65, мучная смесь - 40, вареный картофель - 40, жмых - 10, сухая крапива - 7, свежая зелень - 7 - мел, ракушка и другое - 4,5, дробленые кости, мука костная - 1,5, соль - 0,5, простокваша, обрат - 50, боенские обходы - 20.

При кормлении кур в фермерских хозяйствах, где нет возможности обеспечить птицу высококачественными кормами, широко используют корма, производимые внутри хозяйства (корнеплоды, ботву, отходы от переработки фруктов, овощей; для зимнего периода заготавливают сено хорошего качества, силос, веточный корм).

## **2.4 Практическое занятие №4 (2 часа).**

**Тема:** «Оценка качества инкубационных яиц с.-х. птицы»

### **2.4.1 Задание для работы:**

1. Химический состав инкубационного яйца
2. Морфологический состав яйца

### **2.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Химический состав инкубационного яйца

Все составные части оплодотворенного яйца выполняют специфические функции, которые связаны с потенциальной способностью поддерживать жизненные процессы.

Независимо от видовой принадлежности, массы, формы, цвета, яйца птиц состоят из трех компонентов: белка, желтка и скорлупы.

Состав яйца непостоянен и зависит от вида, породы, кросса, возраста, времени года, условий содержания и кормления птицы.

Наиболее важная часть яйца, обладающая большим запасом биологической энергии – это желток, содержащий 32-36% липидов (от всей массы желтка). Он питает бластодерму, из которой развивается птичий эмбрион.

Желток покрыт вителлиновой мембраной, имеющей толщину от 6 до 11 мкм, и состоящей из четырех слоев. Несмотря на небольшую толщину, вителлиновая мембрана весьма прочна, особенно вблизи острого конца яйца. Однако при длительном хранении яиц, высокой температуре хранения или, наоборот, при их подмораживании, а также содержании в яйце различного рода токсических веществ (микотоксины, перекиси и др.), желточная оболочка теряет свою эластичность и прочность и, часто, при инкубировании лопается. Тогда все содержимое яйца смешивается. При просвечивании они имеют

оранжево-красный цвет, а данный дефект называли «красюк». Понятно, что такие яйца не дадут вывода.

По химическому составу желток в значительной степени отличается от белка, в нем меньше воды и больше сухих веществ, которые содержат достаточное количество протеинов, жиров, минеральных веществ и витаминов. У разных видов птицы химический состав желтка имеет свои различия. Например, у водоплавающей в яйцах содержится меньше воды, но больше протеинов и жиров. Количество углеводов в желтке примерно такое же, как и в белке.

Основную массу липидов составляют жиры и фосфолипиды. Жиры представлены насыщенными и ненасыщенными жирными кислотами. Из ненасыщенных кислот в желтке больше всего олеиновой и линолевой, а из насыщенных – пальмитиновой и стеариновой.

Известно, что в первые сутки инкубации эмбрионы кур для своего роста и развития используют ненасыщенные жирные кислоты, так как до 10-го дня печень эмбриона не способна расщеплять насыщенные жирные кислоты. В исследованиях показано, что при отсутствии или недостатке линолевой кислоты смертность эмбрионов может достигать 100%, причем, около 40% приходится на ранние стадии.

Протеины желтка имеют иной состав, чем протеины белка и в них содержатся незаменимые и заменимые аминокислоты.

В растворимой фракции желтка в небольших количествах содержатся рибофлавин-, тиамин - и биотинсвязывающие белки, которые осуществляют транспорт этих витаминов в растущие фолликулы.

Все двенадцать макро- и микроэлементов, необходимых для развития эмбриона, имеются в желтке, причем содержание семи из них на 1- 2 порядка выше, чем в белке.

Белок составляет в среднем 60% от общей массы яйца и состоит из 4 фракций. Непосредственно вокруг желтка расположен тонкий слой внутреннего плотного, или градиноквого белка, от которого в сторону полюсов яйца тянутся градинки (халазы). Они прочно прикреплены с одной стороны к поверхности желтка, а с другой – к наружному плотному белку, таким образом, как бы на растяжках удерживая желток в центре яйца. Градиноквый белок, который представлен муциновыми волокнами, окружен более толстым слоем внутреннего жидкого белка, состоящего из полувязкого однородного вещества, по плотности близкого к желтку. Жидкий белок используется эмбрионом в первую очередь в начале развития. Этот слой практически не содержит муциновых волокон.

Наружный плотный белок (белковый мешок) составляет большую часть белка, который является основой питания эмбриона во второй период эмбрионального развития. Он содержит много муциновых волокон, способствующих сохранению его формы, и служит для защиты желтка.

Соотношение слоев белка у разных видов и пород птицы при нормальных условиях изменяется незначительно. Однако внешними факторами: кормлением несушек и условиями их содержания соотношение слоев белка нередко бывает иным.

Следует отметить, что количество плотного белка в яйцах является, очевидно, наследственным признаком и связано со многими факторами, а относительное содержание жидкого белка обычно обратно пропорционально количеству плотного.

Химический состав белка разных видов птицы не имеет больших различий. Он содержит большое количество воды (в среднем 75%) и поэтому является также своеобразным водным резервуаром для развивающегося эмбриона. Сухая часть белка представлена органическими и неорганическими веществами.

Протеины яйца содержат все незаменимые аминокислоты, что обеспечивает его высокую полноценность. И если корма для родительского стада не сбалансированы по ряду аминокислот (как их недостаток, так и избыток): лизину, метионину, триптофану, аргинину, треонину и др., то это может вызвать не только снижение показателей качества

яиц, их выводимости, но и появление различных дефектов развития у эмбрионов и выведенного молодняка. Авторы, проводившие исследования в данном направлении, выявили, что, например, дефицит в рационе кур лизина повышал эмбриональную смертность на 5-9%, а дефицит триптофана вызывал нарушение баланса азота и анемию у цыплят первые дни жизни. Дефицит метионина – одна из причин снижения оплодотворенности яиц.

Благодаря тому, что в белке яйца находится природный антибиотик лизоцим, белок обладает бактерицидными свойствами, что имеет огромное значение для защиты развивающегося эмбриона от проникновения инфекции.

В яичном белке содержатся практически все водорастворимые витамины группы В, из которых наибольшее значение имеет рибофлавин (В2), входящий в состав целого ряда ферментативных систем, регулирующих окислительно-восстановительные реакции в клетках. Уровень рибофлавина в инкубационных яйцах обуславливает интенсивность роста и развития эмбрионов при участии в обмене веществ холина, пантотеновой и фолиевой кислот, пиридоксина, тиамин.

Усвоение рибофлавина и содержание его в яйцах в значительной мере зависит от обеспеченности кур тиамином. При недостатке витаминов группы В резко снижаются инкубационные качества яиц. Появляются яйца с шероховатой или пятнистой скорлупой, разжиженным белком, увеличивается эмбриональная смертность на 3-5, 15-17 и 19-21 сутки инкубации. При этом у погибших эмбрионов выявляются типичные признаки эмбриональной дистрофии: отставание в росте, неиспользованный белок, часто недоразвитая или перерожденная печень, коротконогость либо искривление конечностей, отеки подкожной клетчатки тела или отдельных ее участков, редкое недоразвитое либо курчавое оперение и др. У выведенного молодняка нередко наблюдаются случаи паралича шеи и ног, перозиса, недоразвитого оперения и повышенного отхода в первую неделю выращивания.

На практике в последнее время участились случаи повышенной эмбриональной гибели в тот или иной период инкубации, связанные с «вторичным» авитаминозом, вследствие загрязненности кормов для птицы различными токсическими веществами (микотоксины, ксенобиотики и др.). При этом биохимический анализ качества яиц нередко выявляет нормальное содержание витаминов и каротиноидов, а у эмбрионов четко проявляются признаки эмбриональной дистрофии.

Как правило, неудовлетворительное качество кормов отражается и на качестве скорлупы яиц. Она состоит из карбоната кальция (95%), ассоциированного с фосфором и небольшим количеством марганца. Кроме того, в ней имеются протеины (2%), которые важны как для морфологических, так и для механических свойств яичной скорлупы.

Иногда на скорлупе бывает множество светлых пятен – это, очевидно, обусловлено скоплением протеина, который лучше других частей скорлупы задерживает влагу и лучше пропускает свет. Некоторые куры чаще других проявляют тенденцию к кладке «мраморных» яиц. Но известны случаи, когда мраморная скорлупа вдруг появляется у большинства снесенных яиц кур, для которых такой дефект не был характерен. Обычно при этом нарушаются все показатели, характеризующие качество скорлупы: плотность, толщина, упругая деформация, прочность и пористость. Незамедлительно снижаются и все показатели инкубации. Спонтанный анализ подобных аномалий, как правило, указывает на нарушения в кормлении родительского стада птицы, вызванные недоброкачественным кормом.

У яиц высокопродуктивных кроссов кур нередко наблюдаются нарушения порообразования в скорлупе, что приводит к увеличению диапазона потери массы яиц во время их хранения и в процессе инкубации, а в результате к асинхронности процесса вывода молодняка. Пористость скорлупы яиц влияет на эмбриональное и даже постэмбриональное развитие цыплят-бройлеров. В исследованиях показано, что цыплята, полученные из яиц с пористостью скорлупы 120-150 пор/см<sup>2</sup>, имели большую массу

сердца, легких, желудка и кишечника до 30-дневного возраста. А у эмбрионов и цыплят, выведенных из яиц с пористостью скорлупы менее 120 пор/см<sup>2</sup>, наблюдался наибольший процент некондиционного молодняка и пренатальной смертности. Очевидно, это можно объяснить лучшим газообменом у эмбрионов в процессе инкубации в яйцах с достаточным количеством пор, а значит и нормальным развитием всех систем и органов.

Минеральный состав яиц, который зависит в первую очередь от кормления и наследственности, имеет большое значение для нормального развития эмбрионов. Выводимость может резко снизиться при дефиците некоторых минеральных элементов (Mn, Zn, I<sub>2</sub>, Ca и др.), а иногда и вследствие избыточного поступления в яйца вредного или токсического минерального вещества (Se, тяжелые металлы, мышьяк и др.).

Следует учитывать, что самую объективную оценку о воспроизводительных качествах яиц могут дать только результаты инкубации.

В последнее время в производственных партиях при инкубации куриных яиц периодически наблюдается повышенная смертность эмбрионов в первую неделю. При сборе информации о качестве кормов, инкубационных яиц и при диагностике эмбриональной смертности, часто выявляется одна из причин, связанная с процессом окисления органических веществ в кормах, вследствие которых теряется их питательность, разрушаются витамины, образуются свободные радикалы и ядовитые химические соединения: перекиси, кетоны, альдегиды. Повышается кислотность и перекисное число кормов, кислотное число желтка, изменяется и концентрация водородных ионов белка и желтка.

Дальнейшее улучшение выводимости яиц и качества выведенного молодняка невозможно без контроля не только условий инкубации и эмбрионального развития, но и качества яиц, которое напрямую зависит от качества кормов и физиологического состояния птицы родительского стада. Поэтому необходимость систематического проведения биологического контроля до инкубации (всесторонняя оценка качества яиц) и в процессе инкубации (прижизненный контроль эмбрионального развития) очевидна, а полученная информация поможет своевременно принять необходимые меры.

Из вышеизложенного, вытекает необходимость регулярного проведения контроля качества яиц, так как это является одним из главных звеньев комплексной системы управления качеством птицеводческой продукции и предупреждения экономического ущерба при воспроизводстве птицы. В каждом хозяйстве должен быть обязательный перечень нормативно-технической документации, включающий государственные и отраслевые стандарты.

## 2. Морфологический состав яйца

Яйцо птицы, с точки зрения инкубации, представляет сложную половую клетку. Оно состоит из желтка, белка и скорлупы с оболочками. Наличие каждой составной в строении яйца связано с определенными специфическими функциями в развитии эмбриона. В среднем примерно 6 весовых частей приходится на долю белка, 3 - на желток и 1 - на скорлупу.

Желток состоит из чередующихся светлых и более темных слоев и заключен в общую желточную оболочку. Светлые полосы уже темных. Весь желток состоит из шариков, различимых под микроскопом. К его центру располагаются более крупные шарики. В светлом желтке шары поменьше.

Желток яиц разных видов птиц содержит различное количество питательных веществ. Особенно отличаются яйца водоплавающей птицы, желток которых содержит больше жиров и протеинов. Белок занимает большую часть яйца и состоит из четырех слоев: наружного жидкого, прилегающего к подскорлупным оболочкам, среднего плотного, внутреннего жидкого и плотного, который связан с градинками и прилегает непосредственно к желточной оболочке, обволакивая ее тонким слоем. Градинки отходят

по обе стороны желтка к острому и тупому концам яйца и удерживают желток в его центре.

Скорлупа - известковая оболочка, предохраняющая содержимое яйца от неблагоприятных внешних условий и являющаяся источником минеральных веществ для развивающегося эмбриона.

Подскорлупные оболочки. Внутренняя поверхность скорлупы выстлана двумя подскорлупными оболочками. Одна из них плотно прилегает к скорлупе, другая (внутренняя) обхватывает жидкий слой белка. Чаще всего они белого цвета. Обе оболочки снабжены порами, во внутренней их больше. Оболочки плотно прилегают друг к другу, раздваиваются лишь в тупом конце яйца (в месте расположения воздушной камеры - пуги). При охлаждении яйца его содержимое уменьшается больше, чем скорлупа. Сокращаясь в объеме, яичная масса втягивает воздух окружающей среды, образуя за счет расслоения подскорлупных оболочек воздушную камеру в месте большего наличия пор.

Яичник у птицы непарный; до функционального состояния развивается только левый. В яичнике большое количество ооцитов: у кур, например, насчитано около 2000 ооцитов, видимых невооруженным глазом, и более 12 тыс. микроскопического размера. Однако лишь сравнительно небольшая часть их достигает зрелости и превращается в яйца. Размер и масса яичника у птицы разных видов и пород неодинаковы, имеются и индивидуальные различия. У растущей птицы яичник постепенно увеличивается. Яйцenessность кур начинается в 4-6-месячном возрасте, у индеек - в 7-8 месяцев, у гусей и уток - в возрасте 8-10 месяцев. Во время яйцекладки яичник в 10-15 раз больше, чем в период покоя. Ооцит растет довольно медленно. Значительно быстрее происходит его рост лишь за девять дней до овуляции. В процессе образования яйца по мере увеличения массы желтка относительное количество воды в нем уменьшается. Яйцо обогащается жирами, протеинами, минеральными веществами и витаминами. В последнюю фазу роста на поверхности желтка под фолликулярной оболочкой формируется эластичная желточная оболочка, через которую питательные вещества продолжают поступать в яйцеклетку. Когда желток достигнет полного размера (около 35-40 мм в диаметре), происходит овуляция. В перешейке формируются белковая и подскорлупная оболочки, состоящие в основном из белка. В матке же образуется скорлупа.

Для выведения крепкого жизнеспособного молодняка необходимы биологически полноценные яйца. Их можно получить лишь от здоровой птицы, выращенной и содержащейся в условиях, соответствующих зоогигиеническим условиям содержания, при полноценном кормлении, наличии правильного полового соотношения самцов и самок в стаде. Каждое яйцо, предназначенное для инкубации, перед закладкой должно пройти оценку по внешним признакам. При осмотре яиц учитывают их величину, форму, целостность, состояние скорлупы и вес. Яйца других видов птицы, из-за их дефицитности и при выращивании молодняка на мясо, перед закладкой подвергаются менее жесткой браковке. Более строгие требования предъявляются к яйцам молодняка, идущим на племенные цели.

При отборе яиц следует учитывать, что у птицы довольно высокий уровень наследуемости (как продуктивности, так и выводимости). Поэтому для воспроизводства отбирать яйца надо от высокопродуктивных несушек, имеющих высокую выводимость, что позволит через несколько поколений повысить эти признаки в целом по стаду.

На инкубацию отбираются яйца правильной овальной формы, с гладкой однородной скорлупой без наростов.

Самая лучшая выводимость у яиц среднего веса. Для кур легких кроссов средняя масса яйца для воспроизводства племенного стада составляет 52-65 г, промышленного - 50-67 г; для кур тяжелых кроссов соответственно 54-67 г и 50-73 г.

Поэтому для получения однородного по массе молодняка перед закладкой необходимо провести и калибровку яиц на 2-3 калибра с разницей в 3-5 г.

Форма яйца определяется соотношением продольного и поперечного его диаметров. В идеальном виде это соотношение составляет 1:0,74.

Скорлупа яиц. Очень влияет на выводимость. Качество скорлупы определяется и по наличию пор в ней, и их размеру. Если пор гораздо меньше, чем принято, и они очень мелкие, то это приводит к нарушению газообмена между яйцом и внешней средой. Если поры большие и их много, то во время инкубации, особенно при небольшой влажности, это приведет к значительной потере веса из-за повышенного испарения, что также сказывается на качестве вывода. Скорлупа инкубационных яиц должна быть ровной, гладкой, чистой, без повреждений.

При просвечивании на овоскопе обращают внимание на место расположения желтка и его подвижность. В полноценных яйцах желток занимает центральное положение, с нечеткой видимостью его границ, со всех сторон погружен в белок. По вертикальной оси яйца желток несколько ближе размещается к тупому концу. Если при покачивании яйца перед лучом света овоскопа желток медленно отходит в сторону и так же медленно возвращается на прежнее место, градинки, поддерживающие желток на весу, целы. В случае обрыва одной из них (или обеих), а такое может произойти при неправильной транспортировке, желток после поворота яйца обратно не возвращается или в спокойном состоянии располагается в одном из концов яйца. Такие яйца к инкубации не пригодны. Не используются для инкубации и яйца, желток которых располагается близко к скорлупе или соприкасается с ней. В камере инкубатора, в условиях высоких температур, это будет способствовать появлению плесени в яйце. Ее развитие в дальнейшем способствует нарушению целостности скорлупы, выделению неприятного запаха сероводорода и заражению остальных яиц. Такие яйца называются «тумаками».

## **2.5 Практическое занятие №5 (2 часа).**

**Тема:** «Технология производства инкубационного яйца с.-х. птицы»

### **2.5.1 Задание для работы:**

1. Содержание родительского стада с.-х. птицы

### **2.5.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Содержание родительского стада с.-х. птицы

В большинстве хозяйств уток содержат в клеточных батареях. Около 30% площади секции оборудуют сетчатыми полами с размером ячеек 20\*20 мм или 20\*30 мм, на которые устанавливают полки. Сетчатые полки размещают вдоль стен под пометным каналом на высоте 30-35 см. Уток размещают группами по 80-100, но не более 200 голов, так как в небольших группах относительно реже возникает каннибализм, яйца меньше повреждаются и загрязняются, а испуг уток в маленьком стаде реже ведет к затаптыванию и гибели птицы. Удельный фронт кормления и поения 3 см на голову. Нормативная плотность посадки 2, 5 головы на 1 м<sup>2</sup>. Для содержания родительского стада уток серийно выпускается оборудование КНУ-3.

Для мускусных уток площадь занятая под сетчатыми полами, может составлять 2/3 от всей площади пола птичника. В каждой секции размещают обычно по 55 голов - 10 селезней и 45 уток.

С 5-5,5-месячного возраста птицы секции оснащают гнездами из расчета 1 гнездо на 5-4 голов пекинских или 5-6 голов мускусных уток. Для уток рекомендуются открытые гнезда без дна следующих размеров, мм: ширина – 300, высота порожка – 100, глубина – 400.

Гнезда устанавливают вдоль стен или внутренних перегородок секций. Обычно утки очень быстро привыкают к гнездам и почти не сносят яйца вне их. Очень важно постоянно сохранять подстилку в сухом состоянии, так как от этого зависят чистота и инкубационные качества яиц. Всего за цикл на одну голову расходуется около 20 кг подстилочного материала.

Основная яйцекладка у пекинских уток приходится на утренние часы, поэтому целесообразнее свежую подстилку засыпать на ночь. Мускусные утки сносят яйца в течение почти всего дня, заканчивая обычно к 15 ч. Максимальный сбор яиц в 10 ч. утра. По мере того, как уровень подстилки повышается, гнезда поднимают и вновь устанавливают на прежнем месте.

Для мускусных уток целесообразно сооружать в птичниках низкие насесты, на которых эта птица предпочитает отдыхать.

В птичниках для родительского стада температура воздуха должна быть 18-20 °С при относительной влажности 70 % летом и 80 % зимой.

Особое внимание нужно уделять поению уток, так как потребность в воде у них очень высока и они острее реагируют на ее недостаток, чем птица других видов. В условиях нормальной температуры воздуха взрослым уткам на 1 кг потребленного корма требуется около 5 л воды на голову в сутки или в среднем 1, 65 л.

При круглогодичном промышленном производстве индюшиного мяса на птицефабриках применяют интенсивное безвыгульное содержание индеек родительского стада на подстилке или в клетках в птичниках без окон с автоматически регулируемым микроклиматом и световым режимом.

Индеек-несушек на глубокой подстилке содержат отдельно от самцов одновозрастными партиями. В промышленном индейководстве применяют искусственное осеменение индеек. Индюков-производителей для искусственного осеменения содержат на подстилке в секциях по 15 голов или в индивидуальных клетках размером 0,8\*0,8\*1,04 м.

В птичниках для индеек родительского стада устанавливают оборудование ИВС – 1.8, в котором предусмотрена механизация кормления, поения, яйцебора и удаления помета. При содержании самцов в индивидуальных клетках корма раздают вручную, помет сбрасывают в пометный канал и удаляют при помощи скребкового транспортера.

В птичнике для несушек предусматривают технологический коридор, секции для содержания и разгуливания наседок, помещения для временного хранения и газации яиц. Вместимость секций не более 150 индеек – несушек.

В птичнике для индюков предусматривают коридор, секции для содержания производителей, бокс для взятия спермы, лабораторию, моечную.

Перед посадкой птицы в птичники на сухой, вымытый и продезинфицированный пол настилают подстилку слоем 15 см. периодически подстилку рыхлят и по мере загрязнения подсыпают свежую. В качестве подстилки используют те же материалы, что и при выращивании индюшат. После каждой партии индеек подстилку заменяют.

Индеек тяжелого кросса размещают на подстилке по 1,5 головы на 1 м<sup>2</sup>, среднего – по 2, легкого – по 2,5 и самцов всех кроссов по одному.

Фронт кормления при сухом типе кормления индеек легкого кросса должен быть не менее 8 см на голову, среднего – 10, тяжелого – 12 см, фронт поения соответственно – 2,5, 3 и 4 см. При использовании желобковых (ленточных) кормушек фронт кормления увеличивают на 25 %.

Половое соотношение самцов и самок при искусственном осеменении составляет 1:16 без учета 50 % резервных самцов.

В практике гусеводства сложилась выгульная система содержания родительского стада. При этой системе взрослых гусей содержат в птичниках с соляриями. По центру птичника устраивают технологический коридор шириной 1,2 м. По обеим сторонам коридора на высоте 0,45 м устраивают канализационный канал шириной 1 м, закрытый съемными сетчатыми полами (размер ячеек 25\*30 мм). Остальную площадь помещения отводят под подстилку. Подстилочный материал кладут на чистый, продезинфицированный, сухой пол с твердым покрытием слоем не менее 5 см с дальнейшим ежедневным подсыпанием подстилки.



На сетчатом полу устанавливают поилки, на расстоянии не менее 1,5 м от поилок устанавливают бункерные кормушки типа СБГ – 0,3 или БСУ – 0,5. Удельный фронт кормления – 3 см на голову, фронт поения – 2 см. Для перехода гусей с подстилки на сетчатый настил устраивают пандус.

Птичник разделяют на секции съемными перегородками высотой 1,2 м. Если практикуется естественное спаривание гусей, то в каждой секции размещают 250-300 голов. Содержание гусей в секциях меньшими группами при естественном спаривании приводит к снижению оплодотворения яиц. Это связано с тем, что определенная часть гусаков в стаде спаривается только с одной гусыней. Процент таких гусаков в стаде достигает 20-25 %. Остальные гусаки могут спариваться с 5-9 различными гусынями. При применении искусственного осеменения вместимость каждой секции не должна превышать 120 голов. Большое поголовье гусынь в секциях усложняют работу, связанную с проведением искусственного осеменения.

Родительское стадо гусей содержат при плотности посадки 1,3 головы на 1 м<sup>2</sup> площади пола птичника. Вдоль поперечных перегородок устанавливают гнезда из расчета одно на 3 самки. Размеры гнезда следующие, м: ширина – 0,4, длина – 0,6, высота порошка – 0,1. Гнезда в птичниках устанавливают за 3-4 недели до начала массовой яйценоскости, что дает возможность гусям привыкнуть к ним и в результате более 95 % яиц они сносят в гнезда.

Гнезда располагают в одну линию. Не рекомендуется размещать их вплотную к холодным стенам и в местах с ярким прямым освещением. Дно гнезд делают деревянным, лучше из фанеры. Нельзя делать его из металлических решеток, поскольку гусыни пытаются зарывать снесенные яйца, что приводило бы к увеличению числа боя и насечки. В качестве подстилки используют стружку, которую подсыпают с вечера.

Основная задача цеха родительского стада - обеспечить производство и поставку необходимого количества гибридных инкубационных яиц в цех инкубации. График поставки яиц и их количество согласуется с цехом инкубации с учетом графика закладок. Необходимая при этом равномерность производства яиц обеспечивается многократным комплектованием родительского стада, которое обычно осуществляют 4-6 раз. Родительское стадо яичных кроссов в промышленном птицеводстве содержат преимущественно в групповых клетках по 30-40 голов несушек и 4-5 петухов. В нашей стране с этой целью используют специализированные клеточные батареи типа КБР-2.

Такой способ содержания, когда стадо разделено на небольшие сообщества по 34-45 голов, способствует устойчивому сохранению социального уклада, установившегося вскоре после комплектования, и позволяет обеспечить высокий уровень оплодотворенности яиц даже при вынужденной выбраковке одного, а иногда и двух петухов.

Комплектуемый птичник заполняют разновозрастной птицей в соответствии с нормой плотности посадки - 680 см<sup>2</sup> площади пола клеточной батареи на 1 голову; для аутосексных коричнево-скорлупных кроссов - 800 см<sup>2</sup> на голову. Если по каким-либо причинам птичник заполняют двумя или тремя партиями, то разница в возрасте взрослых ремонтных курочек в зале не должна превышать 15 дней. Совершенно недопустимо подсаживать в клетки дополнительно птицу взамен павшей или выбракованной, потому что с приходом каждой новой особи нарушается социальный уклад в группе (сообществе), птица стрессуется и снижает яйцекладку. Если какая-то особь вылетела из клетки, и видно, где открыта дверка, то ее возвращают на место, а если установить место этой особи невозможно, то лучше поместить ее в свободную клетку. Обычно в птичнике предусматривают несколько клеток для отловленных и слабых особей.

Минимальным является 4-кратное комплектование родительского стада (например, в январе, апреле, июле и сентябре). Необходимое поголовье родительского стада определяют исходя из вместимости помещений промышленного стада, которые надо обеспечить ремонтными курочками. Например, если птичник имеет 20 тыс. птицемест, а

на комплектование 1 головы промышленного стада несушек необходимо посадить на выращивание 1,3 головы суточных курочек, то легко определить, что требуется иметь на выводе 26 тысяч нормально развитых курочек. Столько же будет выведено и петушков, поэтому всего на выводе будет 52 тыс. суточных цыплят. Чтобы обеспечить такое количество цыплят при выводимости 80%, необходимо проинкубировать 65 тыс. яиц. Для производства такого количества инкубационных яиц, выход которых составляет 70%, необходимо обеспечить их валовое производство 92,9, т.е. 93 тыс. шт. Сбор яиц для одной закладки можно осуществлять 5-6 дней, т.к. допустимое их хранение до 6 суток. Следовательно, суточный сбор должен быть равен  $93 : 6 = 15,5$  тыс. шт. Исходя из того, что средняя интенсивность яйцекладки 63%, численность несушек в стаде должна составлять 24,6 тыс. голов. Учитывая выбраковку стада (20%), наименьшее поголовье в стаде будет составлять 80% начального, следовательно, начальное поголовье необходимо обеспечить в количестве 30,75 тыс. голов несушек. Вместе с петухами родительское стадо насчитывает 33,8 тыс. голов.

Среднегодовое поголовье несушек такого стада составляет 27,7 тыс. гол., от которого можно получить 4,4 млн инкубационных яиц; из них 3,5 млн суточных цыплят, в т.ч. 1,76 млн суточных курочек. Этого поголовья достаточно, чтобы комплектовать 1,35 млн птицемест промышленного стада несушек

## **2.6 Практическое занятие №6,7 (4 часа).**

**Тема:** «Технологический процесс производства яиц»

### **2.6.1 Задание для работы:**

1. Расчет движения поголовья и выхода яиц от промышленного стада
2. Расчет поголовья кур и петухов родительского стада
3. Расчет движения поголовья кур родительского стада и выхода инкубационных

яиц.

### **2.6.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Расчет движения поголовья и выхода яиц от промышленного стада

В птицеводческих хозяйствах яичного направления работа всех подразделений (цехов) подчинена основной задаче – обеспечению равномерного круглогодичного производства яиц, в основе которого лежит технологическая карта-график, составленная с учетом прогрессивных зооветеринарных норм выращивания и содержания кур и предусматривающая планирование движения поголовья, его численности по возрастам, продуктивности.

1. Основные цеха и их продукция в специализированных птицеводческих предприятиях по производству яиц

Производственные цеха	Продукция
Родительского стада	инкубационные яйца
Инкубация	суточный молодняк
Выращивания ремонтного молодняка для родительского стада	ремонтный молодняк для родительского стада
Выращивания ремонтного молодняка для промышленного стада	ремонтный молодняк для промышленного стада
Промышленного стада кур-несушек	диетические яйца
Сортировки и упаковки яиц	диетические яйца
Убой и обработки тушек птицы	отбракованные несушки, отбракованный молодняк

На яичных птицефабриках цех клеточных несушек основной, поэтому планирование начинается с него. Основная планируемая единица технологического графика-партия молодок 17-недельного возраста, поступающая в цехи клеточных несушек. По каждой партии рассчитывают выход продукции за каждый месяц и за весь период содержания в планируемом году с учетом возраста, продуктивности, сохранности и отбраковки птицы, а по партиям рассчитывают выход продукции в целом по птицефабрике.

Количество молодок в одной партии (размер партии) устанавливают исходя из размеров зала (цеха) птичника и возможностей цехов родительского стада, инкубации и выращивания молодняка.

Последовательность выполнения задания:

1. Исходя из мощности птицефабрики, рассчитайте поголовье ремонтных молодок, необходимое для комплектования промышленного стада кур-несушек, учитывая, что поголовье ремонтного молодняка составляет 128,2% от среднегодового поголовья кур. Полученная цифра будет отражать также количество птицемест, которое необходимо иметь в помещениях для несушек.

2. Учитывая определенную емкость \_\_\_\_\_ птичника, а также их число в цехе промышленного стада, рассчитайте количество партий, которые поступят в течение года для комплектования промышленного стада: количество партий в год \_\_\_\_\_.

3. Определите количество ремонтного молодняка, поступающего на комплектование одной партии несушек в цех промышленного стада. Найденное поголовье поставить в графу 3 табл. 3.

4. Рассчитайте движение поголовья по группе ремонтного молодняка. Для этого найдите по нормативам табл. 4 количество выбракованной птицы (графа 4-5) и за вычетом выбраковки полученное поголовье запишите в графу 6. Среднее поголовье вычислите как полусумму от поголовья птиц, поступивших из младших групп и переведенных в старшую группу.

5. Определите движение поголовья по группе несушек. Для этого сначала в графу 3 (возраст 5-6 месяцев) проставьте количество курочек, переведенных из группы ремонтного молодняка в возрасте 5 месяцев. Далее проставьте в графу 5 процент выбраковки кур. По этому проценту от начального поголовья определите количество выбракованных голов по возрастам. Оставшееся поголовье за вычетом выбраковки записать в графу 7. Среднее поголовье несушек по каждой возрастной группе рассчитайте как полусумму на начало и конец месяца и проставьте в графу 8.

6. Рассчитайте движение поголовья несушек в целом по партии 4-17 месяцев.

7. Рассчитайте валовой сбор яиц от кур каждой возрастной группы (графа 10) путем умножения среднего поголовья кур на их яйценоскость в этом возрасте. Валовой выход яиц по партии в целом за весь цикл использования находят суммированием сбора яиц от всех возрастных групп.

2. Движение поголовья и выход яиц по одной партии кур промышленного стада

Возраст птицы, мес.	Поголовье на начало месяца, гол.	Поступило из младших групп, гол.	Отход кур		Перевод в старшие группы, гол.	Поголовье на конец недели, гол.	Среднее поголов ье, гол.	Яйценоск ость на несушку, шт.	Валовой сбор яиц, шт.
			гол.	%					
4-5	Ремонтные молодняки								
5-6	Куры-несушки								
6-7									
7-8									
8-9									
9-10									
10-11									
11-12									
12-13									
13-14									
14-15									
15-16									
16-17									
Всего по несушка м									

### 3.2. Расчет поголовья кур и петухов родительского стада

Производственная задача родительского стада – равномерное обеспечение в течение года цеха инкубации высококачественными гибридными яйцами. Среднегодовое поголовье родительского стада на птицефабриках зависит от потребности в инкубационных яйцах, необходимых для получения партии суточных цыплят для комплектования промышленного стада, показателей вывода цыплят, продолжительности использования кур родительского стада. Комплектование родительского стада кур необходимо проводить не менее 4 раз в год; чем стадо больше, тем чаще проводят его комплектование (6-12 раз в год и более).

Родительское стадо яичных кур используют в зависимости от яйценоскости, обычно в течение 52 недель продуктивности.

Последовательность выполнения задания:

1. Проставить размер партии 120-дневных курочек, поступающих на комплектование промышленного стада несушек (см. тему 4, пункт 1\_\_\_\_\_).

2. Рассчитать количество суточного молодняка, необходимого для комплектования одной партии несушек: курочек - \_\_\_\_\_, цыплят - \_\_\_\_\_.

3. Вычислить количество яиц, которое необходимо заложить на инкубацию для получения одной партии цыплят (вывод цыплят 80%) \_\_\_\_\_.

4. Определить валовой сбор яиц от кур родительского стада, необходимых для отбора инкубационных яиц (использование яиц на инкубацию – 75%) \_\_\_\_\_.

5. Рассчитать суточный сбор яиц от кур родительского стада для отбора яиц на инкубирование одной партии при условии, что инкубационные яйца хранят до закладки в инкубатор не более 6-7 суток \_\_\_\_\_.

6. Вычислить среднее поголовье кур, которое следует иметь в родительском стаде для получения необходимого количества яиц (интенсивность яйценоскости кур родительского стада в среднем 63%).

7. Определить количество ремонтных молодок в 120 дней, которое должно поступить на комплектование родительского стада в течение года, учитывая, что их поголовье составляет 128,2% от среднего поголовья несушек.

8. Исходя из этого, что птичник для родительского стада вмещает \_\_\_\_\_ тыс. голов, определить кратность комплектования родительского стада; размер одной партии кур \_\_\_\_\_ и петухов \_\_\_\_\_, количество партий в год - \_\_\_\_\_.

### 3.3. Расчет движения поголовья кур родительского стада и выхода инкубационных яиц

Задание выполняется в последовательности, которая приведена в третьем разделе по движению поголовья и выходу яиц от первой партии кур промышленного стада.

#### 1. Примерные нормативы браковки и яйценоскости кур

Месяцы яйцекла дки	Возрастные группы, мес.	Браковка и падеж, %				Яйценоскость, шт.		
		Родительское стадо		Промышленное стадо		Родительское стадо		Промышленное стадо
		Падеж	Браков	Падеж	Браков	всего	В т.ч. инкубац.,	
Ремонтный молодняк								
	4-5	0,5	13,1	0,5	0,5	-	-	-
Куры-несушки								
1	5-6	0,3	0,7	0,3	0,2	9	-	18
2	6-7	0,3	0,7	0,3	0,4	20	50	23
3	7-8	0,3	0,7	0,3	0,5	23,5	68	26
4	8-9	0,4	1,6	0,4	0,7	23	80	25
5	9-10	0,4	1,6	0,4	0,8	22	90	25
6	10-11	0,4	1,6	0,4	1,1	21	90	24
7	11-12	0,4	1,6	0,4	1,3	20,5	90	24
8	12-13	0,5	2,0	0,5	1,5	19	90	24
9	13-14	0,5	2,0	0,5	1,7	18	90	23
10	14-15	0,5	2,0	0,5	2,0	17	87	23
11	15-16	0,5	2,0	0,5	2,3	16	82	22

