МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра частной зоотехнии и кормления с.-х. животных

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

Тема: **«**Инкубация яиц сухопутных видов сельскохозяйственных птиц**»**

**Выполнила:**

студентка 3 курса ТПППЖ, БТФ, 1а гр

Сачкова Е.Г.

**Проверил:**

доцент Засемчук И.В.

п. Персиановский 2017 г.

Содержание

Введение…………………………………………………………………………...4

1.Основная часть……………………………………………………………5

1.1 Биология эмбрионального развития птиц…………………………………...5

1.2 Требования, предъявляемые к качеству инкубационных яиц……………..7

1.3 Физические условия естественной и искусственной инкубации. Режим инкубации………………………………………………………………………….9

1.4 Вывод молодняка под наседками…………………………………………..15

1.5 Техническая характеристика основных инкубаторов в промышленном и домашнем птицеводстве………………………………………………………...19

1.6 Биологический контроль в инкубации……………………………………..23

2. Расчетная часть………………………………………………………...29

Заключение………………………………………………………………….30

СПИСОК Литературы……………………………………………………….31

**ВВЕДЕНИЕ**

Птицеводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, деликатесная жирная печень), а промышленность сырьем для переработки (перо, пух, помет и т.д.).

С каждым годом увеличивается производство яиц и птичьего мяса.

Развитие птицеводства во многом зависит от селекционной работы, направленной на совершенствование продуктивных и племенных качеств, создание новых пород, линий кроссов всех видов сельскохозяйственной птицы, а так же полноценного и сбалансированного кормления и внедрения новой высокоэффективной технологии.

Инкубация яиц является важнейшим технологическим звеном в крупных птицеводческих хозяйствах. Одновременно с увеличением производства яиц и мяса птицы на птицефабриках благодаря инкубации создаются условия для широкого разведения птицы в приусадебных хозяйствах населения, которое покупает суточный молодняк в птицеводческих хoзяйствах, инкубаторно-птицеводческих станциях. Результаты круглогодовой инкубации зависят от многих факторов и требуют равномерного (по месяцам) производства полноценных яиц, установления научно-обоснованного, проверенного практикой режима инкубации. Режим инкубации разрабатывают и продолжают совершенствовать на базе закономерностей эмбрионального развития птицы, организации конвейера закладок при выводе молодняка крупными партиями во все сезоны года, а также биологического контроля

**1.Основная часть.**

**1.1 Биология эмбрионального развития птиц.**

Яйцеклетка птиц резко телолецитальная, на вегетативном полюсе содержится большое количество желтка.

В результате **оплодотворения** образуется одноклеточный зародыш – зигота, для которой характерно неполное, *неравномерное дробление*. В результате такого дробления образуется *дискобластула*, представленная распластанным на желтке *бластодиском* (бластодермой). Бластодиск состоит из нескольких слоев бластомеров. Центральная зона бластодиска является зародышевым щитком, из клеток которого строится тело зародыша. Далее от центра бластодиска к периферии находится внезародышевая часть, идущая на образование провизорных органов.[1]

Стадию **гаструляции** у птиц можно разделить на два этапа. *Первый этап*заключается в том, что в результате перемещения клеточного материала бластодиска на желток происходит образованием зародышевой и внезародышевой энтодермы. Энтодерма формируется двумя способами – деляминацией и иммиграцией.

*На втором этапе*гаструляции в области зародышевого щитка происходит образование презумптивных зачатков: первичной полоски с желобком в центре, первичного узелка с центральной ямкой и светлого серпа. *Центральная ямка и желобок* являются аналогом первичного рта – *бластопора*. Из материала презумптивных зачатков образуются осевые органы и мезодерма.

Материал первичного узелка подворачивается через центральную ямку внутрь и образует хорду.

Материал первичной полоски подворачивается через ее края, погружается под эктодерму и располагается по бокам от хорды, образуя мезодерму. Причем *из передней и центральной части*первичной полоски образуется зародышевая *мезодерма*, а из *задней части – внезародышевая мезодерма.* В дальнейшем *мезодерма*дифференцируется на *сомиты, ножки сомитов и спланхнотом.*

Как только материал первичного узелка и первичной полоски перемещается под эктодерму, то сразу же разрастается третий презумптивный зачаток – светлый серп, из клеток которого образуется нервная трубка. Оставшаяся часть клеток бластодиска является эктодермой, которая также дифференцируется на зародышевую и внезародышевую.

После того, как образовалась нервная трубка тело зародыша начинает обосабливаться от желтка с помощью туловищной складки. Она сжимает со всех сторон тело зародыша, приподнимает его над желтком. Процесс образования туловищной складки способствует образованию первичной кишки, которая формируется из зародышевой энтодермы. На этом заканчивается период образования осевых органов.

**1.2 Требования, предъявляемые к качеству инкубационных яиц.**

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.[3]

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 гладкой, ровной, чистой, без повреждений.[1]

**1.3 Физические условия естественной и искусственной инкубации. Режим инкубации.**

Эмбриональное развитие происходит на фоне определенных физических условий среды, окружающей инкубируемое яйцо, совокупность которых называют *режимом инкубации.*

Физические условия искусственной инкубации своеобразны и отличаются от условий, существующих в гнезде насиживающих птиц (табл. 1).

Эмбрионы хорошо приспособлены к изменяющимся условиям среды, поэтому выводимость яиц высокая как в естественных, так и в искусственных условиях.

**Таблица 1** - **физические условия естественной и искусственной инкубации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Инкубация | |
| естественная | искусственная |
| Размер инкубируемой группы | 10–20 шт. | до 150 тыс. шт. |
| Положение яиц при инкубации | горизонтальное | вертикальное, горизонтальное |
| Способ обогрева яиц | контактный | конвективный теплообмен |
| Температурный градиент по поверхности яйца, °C | 3–5 | 0,1–0,2 |
| Температурный режим | переменная температура | постоянная температура |
| Относительная влажность | климатический фон | регулируемый параметр |
| Скорость движения воздуха, м/с | около 0 | 0,1–2,0 |
| Концентрация СО2 максимальная, % | 0,5–0,7 | 2 |
| Способ поворачивания | нерегулярное вращение вокруг длинной оси | регулярное поворачивание, выполняемое различными способами |

Для искусственной инкубации характерна тесная взаимосвязь между внешней средой и эмбриональным развитием. Внешние условия вызывают в яйце изменения, характерные для эмбриогенеза, а эмбрионы, выделяя в ограниченный объем инкубатора тепло, влагу и углекислый газ, изменяют характеристику воздушной среды.

Наиболее сильно влияет на результаты инкубации *температура воздуха.* При постоянном в течение инкубационного периода воздействии вывод цыплят можно получить при температуре от 35,6 до 39,7°C. Результаты инкубации (процент вывода и качество молодняка) крайне низкие на границах указанного интервала, быстро улучшаются при приближении температуры к среднему значению.

*Технология инкубации* имеет три характерных этапа: прединкубационная обработка яиц, инкубирование, обработка цыплят и оборудования после окончания инкубации.

Началом подготовки яиц к инкубации является *сбор и предварительная их сортировка* в птичнике. При этом отбраковывают битые яйца, с загрязненной скорлупой, очень мелкие, двухжелтковые и без скорлупы. Предварительно отобранные для инкубации яйца укладывают в чистые прокладки.

*Сортируют и укладывают яйца* в лотки в первые сутки их доставки в инкубаторий. Сортировку и отбор яиц производят по внешнему виду и путем овоскопирования одновременно с укладкой в лотки.[4]

После укладки яиц в лотки их отправляют в инкубатор или на хранение.

Инкубационные яйца хранят в специальных помещениях — яйцескладах при температуре 8–18°C, относительной влажности 75–85% и кратности воздухообмена 5 раз в час. В этих условиях можно хранить куриные и индюшиные яйца не более 6 дней, утиные — 8, гусиные и цесариные — 10 дней.

В племенных хозяйствах инкубационные яйца приходится хранить дольше указанного выше срока. В этом случае применяют*специальные методы длительного хранения яиц.* До 15 суток без заметного ухудшения выводимости можно хранить яйца, если их прогреть при температуре 37,5°C в течение 5 часов с последующим хранением в условиях яйцесклада. Хранение яиц в газовлагонепроницаемой упаковке из лавсан-полиэтилена позволяет сохранять качество яиц в течение 15–20 суток.

Определенные температурные условия около яиц создают в инкубаторе настройкой его регулятора температуры. Контрольный термометр инкубатора с точностью до 0,1°C воспроизводит программу настройки регулятора, но не отражает динамических тепловых процессов, происходящих в лотковом блоке. В инкубаторах с партионной закладкой его показания соответствуют минимальным температурам в блоке лотков. В инкубаторах единовременной закладки в первую декаду инкубации показания контрольного термометра близки к максимальным и средним, а во вторую декаду — к минимальным температурам в лотковом блоке.

В промышленных инкубаторах около яиц среднесуточная температура воздуха может варьировать от 37 до 40°C. Разность температуры в различных точках объема машины не зависит от номинала настройки регулятора температуры и может достигать 3° в инкубационных машинах перед переводом яиц на вывод и 2° в выводных инкубаторах перед выборкой молодняка.

Промышленные инкубаторы дифференцируют температуру около яиц, которая с возрастом эмбрионов повышается независимо от настройки регулятора температуры. Уменьшение номинала настройки вызывает кратковременное снижение температуры всего блока, но не ликвидирует имеющейся разности температур.[3]

ГОСТ 21056-75 «Инкубаторы. Технические требования» определяет, что инкубаторы должны поддерживать автоматически температуру воздуха в диапазоне 36–39°C, причем независимо от настройки лимит и среднеквадратическое отклонение температур в объеме установки лотков в течение суток не должны превышать 1 и 0,3° соответственно.

С уровнем температуры воздуха связана *продолжительность инкубации.* В диапазоне 36,6–38,5°C чем выше температура воздуха, тем короче срок инкубирования. Время инкубирования куриных яиц можно сократить по крайней мере на сутки, но за счет снижения выводимости.

Нормальное развитие эмбрионов происходит при определенной динамике *относительной влажности воздуха.* Быстрое испарение воды из белка в начале инкубации может вызвать водное голодание эмбриона из-за уменьшения перехода воды из белка в желток.

Влияние *скорости движения воздуха* на выводимость опосредовано через температуру. При низких скоростях из межлоткового пространства не успевает отводиться выделяемое здесь тепло и, следовательно, возрастает температура. В тех случаях, когда скорость движения воздуха достаточна для выноса тепла, она не оказывает влияния на результаты инкубации.

Скорость движения воздуха около яиц в промышленных инкубаторах неодинаковая и колеблется от 0,1 до 2 м/с. Предположение о том, что скорость движения воздуха оказывает влияние на потери массы инкубируемых яиц, не подтвердилось: у яиц, которые инкубировали в спокойном воздухе и при скорости около 3 м/с, потери массы были практически одинаковые.

*Пониженное атмосферное давление,* действующее постоянно или кратковременно, отрицательно сказывается на выводимости: инкубирование в высокогорных условиях связано с большими трудностями. Прединкубационная обработка яиц повышенным давлением улучшала результаты инкубации.

*Способы поворачивания яиц* разнообразны. При горизонтальном положении их периодически вращают вокруг длинной оси на угол приблизительно 180°, при вертикальном — наклоняют длинную ось на 45° в обе стороны от линии действия силы тяжести в одной или нескольких плоскостях. Результаты инкубации улучшаются при увеличении частоты поворотов до 24 раз в сутки и остаются на максимальном уровне при частоте до 96 раз в сутки. Более частые повороты ухудшают результаты инкубации.

Для нормального эмбрионального разви­тия птицы: температуру, необходимую для развития **Независимо от конструкции каждый инкубатор должен созда­вать следующие условия для** зародыша; достаточную влажность воздуха; вентиляцию, обеспечивающую удаление вредных газов из камеры и доставляющую свежий, насы­щенный кислородом воздух; периодический поворот яиц для обеспечения равномерного их обогрева и исключающий прилипа­ние эмбриона к скорлупе.

**Микроклимат инкубатора**. Температура — важ­нейший фактор режима инкубации. Эмбрион начинает развивать­ся при температуре окружающего воздуха от 27 до 43 °С. Поэтому хранить инкубационные яйца летом в обычных помещениях без регулируемого микроклимата нельзя, особенно в южной зоне на­шей страны.

При более низкой по сравнению с оптимальной температуре развитие зародыша замедляется, срок инкубации растягивается, молодняк выводится слабый.

Высокая температура вызывает усиленный рост и развитие эм­брионов в начале инкубации и повышает отход их в конце. Цып­лята выводятся раньше нормального срока. Они мелкие, шустрые и слабые.

В инкубаторе в разные сроки развития зародыша температура должна быть в первые 2 дня 38 °С, с 3-го по 10-й — 37,8; с 11-го по 16-й — 37,5; с 17-го по 19-й — 37,2; с 20-го по 21-й день — 36,9-37 °С.

**Влажность воздуха** в инкубаторе влияет на обогрев яиц и испа­рение ими влаги. В инкубации пользуются показателем относи­тельной влажности — отношением количества водяных паров к возможному предельному их содержанию при данной температу­ре, выраженной в процентах.[5]

**Низкая влажность** особенно неблагоприятна в начале инкуба­ции. Значительное выделение яйцами влаги может вызвать водное голодание эмбриона, уменьшить переход воды из белка в желток. В конце инкубации в выводной период низкая влажность ухудша­ет теплоотдачу и ведет к быстрому высыханию подскорлупных оболочек. Они становятся очень плотными, и цыплята погибают, не сумев прорвать их. Такую категорию погибших птенцов назы­вают «задохликами».

Очень **Высокая влажность** также неблагоприятно сказывается на развитии зародыша. Она приводит к тому, что к концу инкуба­ции в оболочках зародыша остается много влаги, что мешает проклеву и часто вызывает гибель зародыша. Кроме того, избыточная влажность способствует развитию в инкубаторе и на скорлупе яиц бактерий и плесневых грибов. Наиболее благоприятная для инкубации **Влажность 50—60 %.**

**Для обеспечения равномерного обогрева яйца необходимо по­ворачивать**. В инкубаторах, где температура вокруг яиц более уравнена, яйца поворачивают каждые 1—2 ч вплоть до перевода их на вывод. Во время поворота лотки с яйцами должны отклоняться от горизонтали поочередно на 45° то в одну, то в другую сторону.

Если яйца с первых дней не поворачивать, то бластодерма и зародыш, находясь близко к подскорлупным оболочкам, могут к ним присохнуть и зародыши погибнут.

**Вывод цыплят**. Выводной период отличается от инкуба­ционного прежде всего тем, что лотки с яйцами прекращают по­ворачивать. В этот период влажность воздуха в камере повышают до 68—72 %, а **Температуру снижают до 37,2 °С**.

В крупных промышленных инкубаторах существуют специаль­ные выводные шкафы с автономной системой микроклимата. В эти шкафы и переносят яйца в выводной период.

В небольших инкубаторах, используемых для лабораторных ис­следований в фермерских и приусадебных хозяйствах, эту задачу решают двумя способами. В относительно крупных инкубаторах, предусматривается отделение со стеллажами для горизонтального размещения лотков с яйцами, предназначен­ными на вывод. В инкубаторы малой мощности закладывают только одну партию яиц, которые одновременно переводят на вывод.

**1.4 Вывод молодняка под наседками.**

Естественная инкубация — насиживание яиц наседками широко применяется в личных хозяйствах, так как имеет определенные преимущества. Наседка сама создает необходимые условия для правильного развития эмбриона в яйце, во время вывода цыплят способствует их дружному вылуплению, обогревает малышей и охраняет от опасности, разыскивает для них корм на выгуле и обучает первичным навыкам в его поиске. Все это значительно облегчает уход за цыплятами, да и выводимость птенцов из яиц под наседкой значительно выше, чем в инкубаторе.

Независимо от того, будет ли нужна наседка для вывода или же только для выращивания купленного молодняка, ее необходимо подготовить, вызвать инстинкт насиживания.[7]

Большинство домашней птицы после продолжительной яйцекладки начинают насиживать. Однако высокопродуктивная птица почти совсем не насиживает. К таким относятся куры пород леггорн и русские белые, утки пекинские и гуси тулузские и китайские.

Лучшими наседками являются индейки и беспородные местные куры. Их можно заставить насиживать в любое время. Для этого в гнездо кладут несколько яиц, сажают в него индейку или курицу, сверху гнездо накрывают корзиной так, чтобы птица не могла встать и полный рост. Один раз в сутки ее выпускают для кормления и поения. Через 3 - 4 дня птица становится наседкой и под нее можно подкладывать яйца для инкубации.

В наседки следует брать не несущихся и по возрасту более старых кур. Если курица при приближении человека к гнезду издает гортанные звуки (клохчет) и топорщит крылья, не соскакивает с гнезда, она будет хорошей наседкой. Некоторые куры из числа клохчущих летом — ненадежные наседки. Они через 2—3 дня утрачивают инстинкт насиживания, уходят с гнезда. Поэтому клохчущих кур, прежде чем подкладывать под них яйца, необходимо проверить на яйцах - подкладышах.[8]

Перед посадкой наседки на яйца ее необходимо обработать от паразитов.

**Гнездо для наседки**

Для гнезда наседки можно использовать ящики, корзины, решета. Перед закладкой яиц гнездо необходимо продезинфицировать, чтобы предохранить наседку от паразитов. Гнездо устанавливают в затемненном помещении, в котором температура должна быть не ниже 10-12°С тепла. На дно гнезда наседки можно подложить дерн толщиной 3-5 см, а поверх него — сухую солому плотным слоем и немного пуха и пера. Нельзя стелить в гнездо наседки сырую и плесневелую солому. В помещении, где находится наседка, должно быть тихо, так как шум беспокоит ее. Под наседок — курицу, утку, или индейку - для вывода можно подкладывать яйца других видов птицы. Под гусыню нельзя подкладывать ни куриные, ни утиные яйца, так как она часто раздавливает их, садясь на гнездо.

Рекомендуют под наседку подкладывать следующее количество яиц с учетом величины и активности наседки, размера яиц и температуры окружающего воздуха.[10]

**Таблица 2- Рекомендуемое количество яиц, подкладываемые под наседку**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наседки | Теплая погода | | | |
| Яйца | | | |
| Куриные | Гусиные | Утиные | Индюшиные |
| Куры | 15 - 17 | 5 - 7 | 9 - 11 | 9 - 11 |
| Гуси | - | 11 - 15 | - | - |
| Утки | - | - | 13 - 17 | - |
| Индейки | 19 - 23 | 11 - 15 | 17 - 19 | 17 - 19 |

*Примечание.* При холодной погоде количество яиц уменьшается на 2 единицы.[11]

Наседка должна закрывать своим телом все яйца, не раскрывая крыльев. Нужно следить, чтобы яйца не выкатывались из гнезда. Если посажено несколько наседок в одном помещении, то следует отгородить каждую из них, иначе они будут беспокоиться, драться, а после кормления и прогулок путать гнезда. Сажать наседку на яйца лучше всего вечером. Хорошая наседка сразу же после посадки подбирает под себя яйца и спокойно сидит на них.

**Кормление наседок**

Наседок необходимо ежедневно кормить и поить. Корм и воду следует ставить недалеко от гнезда. Кормить наседок лучше зерном или полноценными зерновыми отходами. На кормление и прогулку курица затрачивает 10-15 минут, утка и гусыня - несколько больше. Во время прогулки необходимо предоставлять возможность курице-наседке покупаться в зольно-песочной ванне, а утке и гусыне - в воде. В холодную погоду, когда наседка сходит с гнезда, яйца следует накрывать куском теплой ткани.

Водоплавающей птице для купания во дворе ставят большое корыто, налитое водой. Если в течение часа наседка не возвращается на гнездо, то ее необходимо загнать в помещение и посадить на яйца. Если наседка не сходит с гнезда несколько дней, необходимо ежедневно осторожно снимать ее и подносить к корму, однако первые два дня беспокоить ее не следует.

Во время прогулки наседки рекомендуется просматривать яйца в гнезде. Если окажется разбитое, его обязательно вынимают, а запачканные соседние яйца очищают, соскабливая со скорлупы загрязненные места наждачной бумагой, сырую подстилку гнезда заменяют сухой.

Под наседкой могут оказаться неоплодотворенные яйца и яйца с замершим зародышем. Их необходимо удалить из гнезда.

**Контроль инкубируемых яиц**

Первый просмотр (мираж) инкубируемых яиц проводят при помощи овоскопа или лучей солнца, проникающих в затемненное помещение:

куриных - на 5-6 день,

гусиных, утиных и индюшиных - на 7-8 день насиживания. Неоплодотворенные яйца при просмотре на свет - светлые, в оплодотворенных — видна кровеносная система и темное пятно (зародыш), в яйцах с замершим зародышем видно кровяное кольцо или кровяная извилина.[12]

Второй раз куриные яйца просматривают на 19-й, утиные и индюшиные - на 26-й и гусиные - на 27-28-й день насиживания. В это время видна в яйце подвижная тень клюва. Значит, в таком яйце зародыш жив. В яйцах с замершим зародышем видна сплошная темная масса без кровеносных сосудов. Содержимое такого яйца переливается.

Продолжительность насиживания:

куриных яиц - 20-21 день, утиных - 27-28,

индюшиных - 28,

гусиных - 28-30 дней.

За день до вывода, если приложить к уху яйцо с живым зародышем, можно услышать, как он постукивает клювом о скорлупу. Во время вывода наседки становятся беспокойными. В это время их не следует снимать с гнезда. Выведенному молодняку дают обсохнуть под наседкой. Обсохших цыплят, утят, гусят, индюшат вынимают из-под наседки в корзину или ящик, застланные сухой чистой соломой, покрытой мягкой материей, и ставят в теплое место с температурой 26-28°С до окончания вывода.

Когда цыпленок, утенок, гусенок, индюшонок долго не выходит из яйца, тревожно пищит, а подскорлупная пленка делается сухой и прилипает к пуху, надо помочь выводу, осторожно отламывая скорлупу маленькими кусочками на месте наклева, но если покажется кровь, помощь следует прекратить.

Под одну наседку можно подпускать 20-30 голов суточного молодняка своего вида. Обычно одна наседка выводит меньше, поэтому можно добавлять молодняк того же вида и возраста от других наседок или из инкубатора. Подпускать молодняк под наседку лучше вечером.

**1.5 Техническая характеристика основных инкубаторов в промышленном и домашнем птицеводстве.**

Все проводимые в инкубатории операции можно объединить в три группы: приемка и обработка яиц, инкубация яиц, вывод и обработка молодняка.

Производственные помещения инкубатория должны быть изолированы друг от друга, в них необходимо поддерживать определенные параметры микроклимата.

Перед началом инкубации и после вывода каждой партии яиц нужно тщательно очистить и продезинфицировать оборудование и помещение инкубатория. Окна, двери и полы дезинфицируют 1%-ным раствором едкого натрия или калия, 3%-ным раствором креолина, 2-4%-ным раствором формалина при температуре 400С.

Инкубатор – это машина, в которой создаются и поддерживаются температура, газообмен и вентиляция во время инкубирования яиц и выведения молодняка сельскохозяйственной птицы на определенном уровне. В современных инкубаторах режим инкубации поддерживается автоматически.[12]

Технические характеристики основных инкубаторов представлены в таблице 3.

**Таблица 3 - сравнительная техническая характеристика инкубаторов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | ИУП-Ф-45-21 | «Универсал-55» (инкубационный) | ИУП-Ф 15-21 | «Универсал-55» (выводной) |
| Вместимость (в расчете на яйцо массой не более 56 г), яиц | - | 48 048 | 16 016 | 8008 |
| Число яиц, одновременно закладываемых в инкубатор | 48 048 | 24 024 | - | - |
| Удельная вместимость яиц/м3 | 2571 | 2571 | 1602 | 1285 |
| Выводимость яиц, % | 86,7 | 84,8 | 86,7 | 84,8 |
| Время вывода на режим инкубации, ч | 3,9 | 5,23 | - | - |
| Уровень механизации и автоматизации, % | 78 | 75 | 71 | 67 |
| Затраты труда на 1000 яиц, чел/ч: |  |  |  |  |
| за цикл инкубации | 0,6 | 0,63 | - | - |
| за цикл вывода | - | - | 0,8 | 1,02 |
| Удельный расход электроэнергии на 1000 яиц, кВт/ч | 48 | 51 | 8 | 9 |
| Средняя наработка на отказ, ч: |  |  |  |  |
| I группа сложности | 250 | 200 | 250 | 200 |
| II группа сложности | 450 | - | 450 | - |
| Удельная суммарная оперативная трудоемкость, чел-ч/ч: |  |  |  |  |
| технического обслуживания |  | 0,02 |  | 0,04 |
| текущих ремонтов | 0,002 | 0,001 | 0,003 | 0,007 |
| Удельная оперативная трудоемкость сборочных, установочных работ при монтаже машины на месте применения на 1000 яиц, чел-ч | 5 | - | 5,6 | 8,7 |

Отличительные особенности инкубаторов:

* повышение динамических качеств и надежности поддержания технологических режимов инкубации, простота и удобство в эксплуатации, информативность;
* цифровая информация о текущих и заданных значениях температуры и относительной влажности воздуха в камерах, а также информация о форме засвечивающихся надписей и символов о включении нагревателей, увлажнителя и охладителя;
* применение блокировки и сигнализации о повышенной температуре воздуха как о факторе, наиболее вредно влияющем на развитие эмбрионов, с использованием двух резервирующих друг друга независимых датчиков: термопреобразователя сопротивления и ртутного термоконтактора;
* сорбционный датчик, не требующий увлажнения, вместе с микропроцессорными средствами обеспечивает информацию об относительной влажности воздуха;
* датчик наличия потока воздуха для контроля работы вентилятора, при отсутствии этого потока замыкает свой магнитоуправляемый контакт и микропроцессорные средства через 1-2 мин выдают светозвуковой сигнал нарушения процесса инкубации.

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

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

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

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

**1.6 Биологический контроль в инкубации.**

**Биологический контроль** – это система наблюдений за развитием птицы, позволяющая получить данные для оценки качества яиц, состояния родительского стада несушек, процесса инкубации и ее результатов. Биологический контроль в инкубации является необходимым мероприятием в общем плане зоотехнической работы. Его проводят систематически (не реже 1-го раза в месяц) по партиям яиц одновременного сбора, поступающим из конкретных птичников, ферм, хозяйств, а также выборочно при обнаружении нарушений в инкубации.

Прижизненный биологический контроль проводят в процессе инкубации по конкретной партии яиц. Обычно берут три – шесть лотков из разных зон инкубатора. Основные приёмы прижизненного контроля:

* контроль за развитием зародышей путем просмотра на овоскопе на 7 – й, 11 – й и 19 – й день инкубации;
* контроль за потерей влаги;
* вскрытие яиц с живыми зародышами.

При первом просмотре, если развитие идет хорошо, видно развитая кровеносная система желточного мешка, а зародыш плохо виден.

При отсталом развитии кровеносная система развита слабо, зародыш лежит близко к скорлупе и виден его глаз. При втором просмотре у хорошо развитых зародышей аллантоис должен быть замкнут в остром конце. При третьем просмотре у хорошо развитых зародышей, приготовленных к вылуплению, аллантоис атрофируется, острый конец яиц не просвечивается, происходит выпячивание шеи эмбриона в воздушную камеру.

Контроль за потерей влаги яйцами с зародышами за отдельные периоды инкубации определяют взвешиванием трёх – четырёх лотков с яйцами. Средняя потеря влаги за 6 дней инкубации равна 3,0%, 11 дней 5,5%, 19 дней 11.5 – 12%. Биологический контроль после инкубации каждой партии яиц включает вскрытие отходов инкубации и оценку качества полученного молодняка. По результатам оценки партии яиц можно предварительно судить о качестве яиц, состоянии родительского стада, режим инкубирования и т.д.

Для более детального анализа результатов инкубации производят вскрытие яиц с погибшими зародышами. При вскрытии учитывают возраст зародышей и устанавливают причины их гибели.

Так, если основной процент смертности зародышей приходится на начало инкубации (1-3 сутки), то вероятная причина – старение яиц, в середине инкубации (7-18 сутки) – также связана с качеством яиц. Большой процент отхода в конце инкубации (задохлики) может быть следствием тех же причин, но чаще всего из-за нарушения режима инкубации.

Причиной эмбриональной смертности могут быть инфекционные заболевания, вызванные заражением яиц микрофлорой. Гибель зародышей при нарушении режима характеризуется многими признаками. Перегрев в первые 3 дня инкубации способствует уродству головы, глаз, клюва.

Длительный перегрев в середине инкубации приводит к нарушению использования белка зародышем, гиперемии кишечника, сердца, отеки шеи, неправильному расположению эмбриона при выводе. Вывод в этом случае начинается преждевременно, растянут, у цыплят кровоточит пуповина.

Недогрев в процессе инкубации замедляет рост и развитие зародышей, вывод запаздывает, растянут, очень много живых зародышей, которые не могут выйти из скорлупы. Цыплята слабые вялые, наблюдается большой отход их впервые дни выращивания.

Высокая влажность, особенно во вторую половину инкубации и непосредственно перед наклевом, задерживает рост зародыша, вывод проходит недружно, много зародышей (липких) не выводятся из яиц с проклюнутой скорлупой. Низкая влажность в начале инкубации ухудшает накопление питательных веществ в «новой плазме» и приводит к отставанию зародыша в росте и развитии.[13]

При нарушении воздухообмена в инкубаторе очень часто зародыши занимают неправильное положение, наклев идет в остром конце яйца, повышается смертность за счет асфиксии.

Оценка качества молодняка – неотъемлемая часть биологического контроля. При сортировке основное внимание необходимо обращать на состояние и развитие цыплят в (суточном возрасте их масса должна состовлять30 – 40 г, или 66 – 67% от первоначальной массы яиц), кондиционные цыплята очень подвижны, крепко стоят на ногах, обладают активной реакцией на внешние раздражители (свет и звук), живот у них небольшой, мягкий, пуповина хорошо заживлена, пух чистый, ровный, густой.

При наличии большого процента некондиционных цыплят (слабых и калек), особенно с признаками параличей и перозиса, следует проанализировать уровень питания родительского стада несушек, качество получаемых от них яиц и условия их инкубирования.

Страны с развитым промышленным птицеводством выпускают разнообразные инкубаторы, отличающиеся вместимостью, технологическими особенностями и конструкций. В отечественном птицеводстве применяют инкубаторы «Универсал – 45», «Универсал – 50», «Универсал – 55» и ИПК – 90. Две последние модели промышленность выпускает серийно.

Инкубатор «Универсал – 55» предназначен для инкубации и вывода всех видов сельскохозяйственной птицы. В комплект инкубатора входят три инкубационные камеры в одном корпусе и одна выводная (отдельный шкаф). Он имеет воздушное охлаждение и рассчитан на эксплуатацию в помещениях с температурой воздуха не менее 27°. При полной загрузке в инкубаторе может находиться семь партий разновозрастных эмбрионов: шесть в инкубационных камерах и одна в выводной.

Корпус инкубатора собирается из отдельных панелей в виде деревянных рам с пенопластовым наполнителем и обивками из оцинкованной стали (внутренняя) и пластмассы (наружная) на фасадной стороне корпуса двухстворчатые двери с уплотнениями, замками и смотровыми окнами, около которых находятся контрольные психрометры (ПС-14).

Инкубационный лоток представляет собой коробчатую деталь, изготовленную из стальной проволоки методом сварки. Он защищен от коррозии полиэтиленовым покрытием. Выводной лоток по конструкции аналогичен инкубационному, но имеет большие размеры.

Инкубационные лотки (104 шт. на каждую камеру) расположены в установке барабанного типа, которая смонтирована на вращающемся валу. Вал автоматически поворачивается один раз в час на угол 90° по командам реле времени.

Регулирование температуры производится аппаратурой, выполненной на основе электроники с бесконтактным управлением нагревателями. Датчиком температуры служит платиновый термометр сопротивления, установленный на потолке инкубатора. Влажность воздуха контролируется контактным термометром с регулируемой магнитной головкой, ртутный баллон которого увлажняется дистиллированной водой. Инкубатор имеет защиту от перегрева, при температуре выше 38,3° автоматически полностью открываются воздушные заслонки, включается световая и звуковая сигнализация.

Инкубатор ИКП-90 «Кавказ» предназначен для инкубации куриных яиц.

Агрегат состоит из шести инкубационных и одной выводной камер единовременной закладки. Корпуса инкубационных и выводной камер, а также устройства для обогрева, охлаждения, увлажнения, внутренней рециркуляции воздуха и автоматика унифицированы. Различия касаются лотков, устройств для их установки и механизма поворота, который в выводной машине отсутствует.

Инкубационный поток представляет собой рамку, в которую вкладывают три пластмассовые прокладки. Установка лотков в инкубационной камере выполнена в виде четырех мобильных блок-тележек, вмещающих по 26 лотков и оборудованных механизмом поворота параллелограммного типа. Инкубатор не имеет собственного пола и монтируется на бетонном плиточном полу инкубатория. Корпус инкубатора проходной или тупиковый.

Регулирование температуры в инкубаторе осуществляется с помощью электронного регулятора температуры (РТИ), датчиком которого является платиновый термометр сопротивления. Аварийное повышение температуры регистрируется контактным термометром (38,3°), который включает звуковой и световой сигналы, а также тяговый магнит заслонок охлаждения.

Регулирование влажности производится с помощью контактного термометра с магнитной головкой, ртутный баллон которого увлажняется тканевым фитилем. Термометр подает команды на включение – выключение сомнолда, подающего воду к увлажнению.

ИКП-90 – инкубатор воздушного охлаждения, и для нормальной его работы необходимо поддерживать в инкубационном и выводном залах температуру 18-22°. Максимальная температура воздуха не должна превышать 27°.

При закладке яиц в инкубатор ИКП-90 блок-тележки загружают лотками с яйцами, затем вкатывают их в камеру, закрывают двери, проводят дезинфекцию, после неё проветривают камеру, а затем включают автоматику, обеспечивающую заданный режим.

Молодняк из инкубатора выбирают через 6-14 ч. после вылупления и передают на выращивание в возрасте 12-24 ч. Длительная передержка молодняка в инкубаторе или в инкубатории без воды и корма отрицательно сказывается на результатах выращивания.

Молодняк оценивают индивидуально по состоянию живота, ног, клюва, глаз, пупочного кольца, киля, грудной кости, клоаки, опушенности, оперения крыла, пигментации пуха и плюсны.

Слабые цыплята имеют большой отвислый или сильно поджатый живот; слипшийся или короткий, редкий, плохо или неравномерно пигментированный пух; крылья у них обвисшие, глаза тусклые, прикрытые веками; они плохо стоят на ногах и не реагируют на звук (постукивание). К слабым относят также цыплят мелких (массой ниже 33г.) и передержанные в инкубатории.

С целью рационального использования площадей для выращивания ремонтного молодняка цыплят в суточном возрасте сортируют по полу.

В основу разделения суточных цыплят по полу положен японский метод, заключающийся в установлении наличия в клоаке небольших бугорков и складок или рудмиентарных половых органов, которыми отличаются самки и самцы. Разделять цыплят по полу рекомендуется после выборки их из инкубатора, но не позже чем через 15-18 ч. после вылупления, так как в дальнейшем у них изменяется форма клоаки, что затрудняет сортировку и снижает ее точность.[14]

При разделении цыплят по полу последовательно проводят следующие операции: цыпленка берут в левую руку, спиной к ладони и головой к мизинцу, надавливая на живот большим и указательным пальцами, освобождают кишечник, после чего фиксируют цыпленка вниз головой, большим и указательным пальцами правой руки осторожно раскрывают клоаку, слегка выворачивая ее стенку со стороны живота, где расположен половой орган. У петухов он имеет форму бугорка величиной с булавочную головку, иногда сверху раздвоен. У курочек, как правило, половой бугорок отсутствует или он не ярко выражен.

**2. Расчетная часть.**

**Определить оплодотворенность яиц и вывод здоровых цыплят от числа заложенных яиц в инкубатор.**

Таблица 1. Расчет количества оплодотворенных и выведенных яиц

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | 1 |
| Число заложенных яиц в инкубатор | 25850 |
| Неоплодотворенных яиц | 816 |
| С кровяным кольцом | 383 |
| Замерших при втором просвечивании | 320 |
| Слабых и калек | 270 |
| Здоровых цыплят | 25061 |
| оплодотворенность яиц | 96,8 |
| Выводимость яиц |  |
| от числа заложенных | 93 |
| от оплодотворенных | 96,1 |

1. Количество неоплодотворенных яиц:

25850-816=25034 шт.

1. Здоровых цыплят:

25034-383-320-270=24061 шт.

1. Оплодотворенность яиц:

25850-100%

25034-х

1. Выводимость яиц:

25850-100%

24061-х

1. от оплодотворенных:

25034-100%

24061-х

Вывод: Рассчитали количество оплодотворенных и выведенных яиц в инкубаторе.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Птицеводство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, призванной обеспечить население диетическими продуктами питания: яйцами и мясом птицы, характеризующимися большим содержанием белка животного происхождения при низкой калорийности. В общем объеме потребления белка белок мяса птицы и яиц составляет более 27 процентов.**

Главная цель в птицеводстве на современном этапе — произвести продукцию эффективно, с наименьшими затратами и отличным качеством. Достигнуть эту цель можно, применяя наряду с другими составляющими современные технологии и эффективное ресурсосберегающее оборудование, которое устанавливается на птицефабриках.

Применение наиболее совершенных способов производства птицы родительского стада – залог успеха в производстве высококачественных инкубационных яиц и последующей хорошей продуктивности птицы.

Инкубация получила промышленное значение в связи со специализацией и интенсификацией птицеводства и успешно проводится во все месяцы года. Круглогодовая инкубация ликвидирует сезонность воспроизводства птицы и создает предпосылки для непрерывного роста производства яиц и мяса. В целом ежегодно в инкубаторы закладывают свыше 2 млрд. яиц и выводят примерно 1,6-1,8 млрд. голов молодняка птицы всех видов.[15]

Во всех птицеводческих хозяйствах страны имеется большое количество инкубаторов, единовременная емкость которых составляет 400 млн. яиц. В крупных цехах инкубации птицефабрик ежегодно выводят до 5-6 млн. цыплят для ремонтного стада клеточных кур – несушек.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев Ф. Ф., Арсиян М. А., Бельченко Н. Б., Промышленное птицеводство. -М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.

2. Бессарабов Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос С, 2006. – 240 с.

3. Бондарев Э.И. Приусадебное хозяйство. Разведение домашней птицы. – М.: Издательство ЭКСМО – ПРЕСС, Издательство Лик, 2001. – 256 с.

4. Бессарабов Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос С, 2006. – 240 с.

1. Вессаранов Б.В. «Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы», Москва «Колосс», 2006.- 103 с.
2. Журнал «Животноводство России» - май 2007. С. 40-42.
3. Журнал «Птицеводство» № 3, 4 – 2004. С. 21-23.
4. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов [Текст]/:учебное пособие / СПб.: «ЛАНЬ», 2006. – 224с.
5. Кузнецов А.Ф., Михайлов Н.А., Карцев П.С. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных [Текст]/:Учебное пособие. – СПб.: «Лань», 2013. – 456с.: ил.(+CD). – (Учебники для вузов. Специальная литература) - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/61355.
6. Кочиш И.И. Петраш М.Г. Смирнов С.Б. «Птицеводство», Москва «Колосс», 2003. – С.25-28.
7. Лукьянова В.Д. Промышленное птицеводство – Киев: Урожай, 1989. – С.108-110.
8. Малахин Г.П. «Физиология сельскохозяйственной птицы» // Колос, 1987. – С. 56-59.
9. Пигарев Н. В. Технология производства продуктов птицеводства и их переработка[Текст]/ Н.В. Пигарев, Т.А. Столляр, Е.Г. Шумков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1991. - 342 с. Шифр РНБ: 91-5/280
10. Переборский П.И. Инкубация яиц // Животноводство. - 2009. - №8. С. 19.
11. Фисинин В. И., Макарцев Н. Г. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. – 808с.