**Биозащита**

Инкубаторий нужно оградить забором, чтобы закрыть доступ для проникновения посторонних людей, транспорта и животных. Только необходимый персонал должен заходить на территорию инкубатория.  Во всех инкубаториях должны быть наливные полы.  Любой транспорт, заходящий на территорию, необходимо промыть и продезинфицировать на въезде и внутри кабины необходимо обработать туманообразователем с дезинфицирующим средством.  Все работники инкубатория и любые другие посетители, перед входом в инкубаторий должны принять душ и переодеться в чистую спецодежду и обувь. Поскольку душевые могут представлять риск для системы биозащиты, они должны содержаться в чистоте и порядке для снижения риска заноса инфекций и быть спроектированы так, чтобы иметь разделение между грязной и чистой зонами. Каждую неделю работники обязаны сдавать анализ на кишечно-патогенную микрофлору.

Для работников инкубатория запрещено держать в личном хозяйстве птицу. Все инкубатории должны быть защищены от проникновения диких птиц и грызунов.  Мероприятия по борьбе с грызунами проводить постоянно. Очень важно содержать объект в чистоте и порядке. Для того чтобы грызуны не адаптировались к приманке, периодически нужно менять ее на другой тип. Необходимо регистрировать всех посетителей.

# Сортировка яиц

Транспортировка яиц осуществляется автомобильным, железнодорожным или авиатранспортом. Транспорт должен быть чистым, продезинфицированным, без постороннего запаха. Скорость движения автомобиля по асфальтированным дорогам не должна превышать 80 км/ч, а по грунтовым - 30 км/ч. Условия транспортирования должны обеспечивать температуру около яиц в пределах 16°С, относительную влажность - в пределах 40 - 80 %.

Каждая партия яиц должна сопровождаться племенным свидетельством, а также удостоверением качества и безопасности, в котором указано:

- наименование предприятия;

- количество упаковочных единиц;

- количество яиц;

- дата сбора яиц;

- номер партии;

- номер транспортного средства;

- срок транспортирования;

- срок хранения яиц

Сортировку проводят в соответствии с ОСТ 10321-2003 Инкубационные яйца должны иметь правильную форму, чистую гладкую скорлупу. Воздушная камера должна находиться в тупом конце яйца или быть немного смещенной (не более 1 см) в сторону. У свежих яиц высота воздушной камеры составляет 1,5 - 4 мм. Желток в яйце занимает центральное положение, но может быть немного смещен к воздушной камере. При вращении яйца желток малоподвижен, границы его нечеткие. Допускаются: незначительные отклонения по форме, незначительные загрязнения скорлупы в виде точек или полос общей площадью не более 3 см2; а также такие дефекты скорлупы как мраморность, пояс, немногочисленные известковые отложения.

  Не допускается использование для инкубации яиц, имеющих следующие дефекты: уродливой формы; битые; с насечкой; с морщинистой скорлупой; бесскорлупные и с тонкой скорлупой; двухжелтковые; со смещенной и блуждающей воздушной камерой; подмороженные; с различными пятнами под скорлупой; красюк; с оторванными градинками.

После сортировки яиц, лотки из транспортных тележек помещают в инкубационные.

# Фумигация

После проведения сортировки необходимо провести дезинфекцию поверхности скорлупы инкубационных яиц. Микробная загрязненность инкубируемых яиц является важной проблемой производителей птицеводческой продукции, приводящей к снижению выводимости яиц и качества молодняка. Среди различных способов дезинфекции яиц, таких как мытье, орошение и окунание, фумигация формальдегидом все еще считается наиболее эффективным методом.  Яйца нужно обрабатывать только в первые часы. Нужно помнить, что формальдегид, обладая прекрасными противомикробными свойствами, в то же время является сильным токсическим веществом, какое способно разрушить «спящий» эмбрион, если дезинфекция проведена ненадлежащим образом. Инструкцию уточняйте лично.

# Хранение инкубационных яиц

После дезинфекции поверхности скорлупы инкубационные яйца хранят в чистых, сухих без постороннего запаха помещениях, обеспечивающих требуемый микроклимат.

Продолжительность хранения яиц должна быть не более 5 суток. Для яиц от птицы селекционного стада срок хранения допускается до 10 суток.

При хранении и транспортировке инкубационных яиц в картонных ящиках допускается их складирование в высоту не более 4 рядов. При хранении яиц в металлических контейнерах в высоту в колонке должно быть не более 6 рядов бугорчатых прокладок.

**Таблица 1 Режим хранения инкубационных яиц**

| Срок хранения, сут | Температура, °С | Влажность, % |
| --- | --- | --- |
| 1-3 | 20 - 21 | 75 |
| 4-7 | 15-18 | 75 |
| Свыше 7  Свыше 13 | 12 – 15  12 | 80  80 |

# Оценка оплодотворенности

После оплодотворения яйцо в течении, примерно, одних суток, двигается вниз по яйцеводу. В это время количество клеток в бластодерме увеличивается до 60000. Характерное расположение этих клеток непосредственно под мембраной яичного желтка позволяет, при наличии практики, отличить неоплодотворенный бластодиск от оплодотворенной бластодермы при проведении анализа содержимого свежего не инкубированного яйца. Неоплодотворенный бластодиск – это небольшое белое уплотнение около 2 мм диаметром. Это белое уплотнение имеет неправильную форму и никогда не имеет форму правильной окружности. Оно окружено прозрачным, примерно округлым кольцом около 4 мм диаметром, которое выглядит так, как будто наполнено пузырьками, которые фактически являются частицами желтка.

Тест на оплодотворенность, проведенный на частично проинкубированном яйце (24-48 часов), требует уничтожения некоторого числа инкубационных яиц, но является несложным и требует значительно меньше опыта, чем анализ оплодотворенности свежего яйца. Следует также делать выборку, минимум, 100 яиц в каждом стаде, хотя обычно более практично использовать один или более инкубационных лотков. Яйца необходимо инкубировать 3-5 дней до проведения исследования. Каждое яйцо необходимо аккуратно вскрыть над воздушным мешком, чтобы не допустить повреждения содержимого яйца. Бластодерма или неоплодотворенный диск будут находиться на наружной поверхности желтка и будут ясно видны. Не следует трать время на попытку увидеть признаки развития мембраны – ее развитие не имеет очевидных признаков. Фактически оплодотворенное яйцо имеет явно выраженное небольшое белое уплотнение, описанное ранее в анализе свежего неинкубированного яйца. Эмбрион, погибающий в первый или второй день инкубации, покажет рост экстра- эмбриональной мембраны над поверхностью желтка. Это похоже на диск кремового цвета, который намного больше, чем белый «бублик» в свежем оплодотворенном неинкубированном яйце. Через день после начала инкубации поверхность, занятая экстра- эмбриональными мембранами, станет размером около 1 см в диаметре, а через 2 дня мембраны займут верхнюю поверхность желтка практически полностью.

На третий и четвертый день инкубации, если вскрыть скорлупу над воздушным мешком, внутренняя мембрана скорлупы выглядит белой. Это является результатом высыхания, при котором вода из белка переходит в желток и формирует затем амниотическую жидкость. Эта жидкость имеет белый цвет и располагается на верхней поверхности желтка, и создает видимость, что желток более бледный по цвету и более водянистый, чем в более ранних стадиях развития или в свежем яйце.

# Миражирование яиц

Миражирование (овоскопирование) проводится на 8-й день инкубации. Необходимо быстро просвечивать лотки с яйцами, во избежание переохлаждения. Температура в помещении во время миражирования должна быть в пределах 25°С, **необходимо избегать сквозняков.** Нужно очень аккуратно перекладывать яйца с эмбрионами из лотка, чтобы не перетрясти содержимое. В процессе миражирования отбирают «пустые» - светлые яйца (неоплодотворенные яйца), «кровь-кольцо» (гибель на 2,5-4 день инкубации. При эмбриональной гибели на этой стадии, после разложения кровяных сосудов единственным признаком эмбрионального развития является изменение цвета на желтовато-кремовый) и «тумаки». Эмбриональная гибель на стадии «черный глаз», связано с бактериальной контаминацией- дополнительно к обесцвечиванию содержимое яйца имеет неприятный запах и имеет разложившейся вид.

В зависимости от качества лампы для овоскопии или стола, а также пигментации скорлупы, «прозрачные» яйца можно определить в процессе овоскопии уже на четвертый или пятый день инкубации. Для яиц с коричневой скорлупой родительского поголовья мясных пород, овоскопию проводят обычно на 8-10 день инкубации, что позволяет держать инкубаторы одностадийного типа закрытыми до момента проведения овоскопии.

Проводя овоскопию яиц на 8-10 дней инкубации, яйца, в которых эмбрион погиб в стадии «кровь-кольцо», легко выявляются и их можно на этой стадии сосчитать без необходимости вскрытия яиц. Однако, можно получить более аккуратный результат, если вскрыть все яйца и выявить фактический неоплод, а также раннюю эмбриональную смертность. Точность такого определения будет расти, если производить вскрытие яиц, пока они еще не остыли.

Вскрытие яиц после овоскопии на 8-10 дней инкубации обеспечит относительную цельность экстра-эмбриональных мембран, характерных для развития первых двух дней, даже если эмбрион погиб на этой стадии. Проводя овоскопию на 8 день инкубации можно легко обнаружить экстра-эмбриональные мембраны и не спутать их с признаками заражения и бактериального роста, которые вызывают разрушение мембран и содержания яйца в тех случаях, когда яйцо оставлено в инкубационном шкафу на более длительное время. Зачастую яйца подвергают овоскопии в момент их перегрузки в выводные шкафы, примерно, на 18 день. К этому времени, содержимое яйца успевает разложиться. Это происходит в силу более длительного нагревания и/или развития заражения, что ведет к гибели эмбриона. При этом бывает чрезвычайно трудно различить случаи фактического неоплода и случаи очень ранней эмбриональной гибели. Такая дифференциация может быть намного проще и точнее при вскрытии «прозрачных» яиц, выявленных при овоскопии на 8 день инкубации.

# Выборка цыплят

Выборку проводят тогда, когда цыплята визуально готовы. Из выводного шкафа следует выбирать, когда 90-95% цыплят сухие. Если скорлупа хрупкая и сухая, скорлупа не значительно испачкана меконием, 95% сухих цыплят, значит, выборка производилась в правильное время. Нельзя допускать слишком долгого пребывания цыплят в выводном шкафу, так как возрастает риск обезвоживания, что скажется на сохранности молодняка в первую неделю выращивания. В зону выборки можно выкатывать максимум 3 телеги с цыплятами. Температура в зоне выборки должна составлять 24-26°С, с относительной влажностью 60-75%.

Цыплята должны соответствовать ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур»: хорошие подвижность и устойчивость на ногах, активная реакция на звук (постукивание), хорошо выраженный рефлекс клевания; голова - широкая, пропорциональная; клюв - правильной формы, пигментированный; глаза - круглые, выпуклые, блестящие; корпус (на ощупь) - плотный; спина - ровная, умеренно длинная, широкая; грудная кость - киль длинный, упругий; живот (на ощупь) - мягкий, подобранный; плюсны - прямые, крепкие, пигментированные; крылья - плотно прижаты к туловищу; пух - полностью подсохший, равномерно распределенный по телу, гладкий, шелковистый; пупочное кольцо - плотно закрытое; клоака - чистая, розовая, влажная.

Цыплят классифицируют на 2 группы:

* «Первосортные» цыплята-это цыплята с живыми глазками, чистыми клювиками, закрытыми и чистыми пупочками, а также мягкими и упругими животиками;
* «Второсортные» - цыплята, которые имеют плохо закрытые пупочки, искривленную шею, неровный клюв, деформацию черепа и конечностей, покрасневшие локотки, набухшие конечности, не подсохший пух, неравномерное распределение пуха по телу, слегка слипшийся пух.

# Вакцинация цыплят

Вакцинация цыплят – это эффективный и не дорогой способ борьбы с инфекционными заболеваниями птицы. Эффективная программа вакцинации, в комплексе мероприятий по биозащите, обеспечивает успешную профилактику от различных заболеваний на птицеводческом производстве. Результат прививки цыплятам во многом зависит от подготовки и опыта персонала, правильного подбора и использования вакцин.

Полуавтоматический кабинетный спрейер для ввода вакцин суточным цыплятам аэрозольным методом. Этот метод обычно рекомендован для вакцин против ИБ, НБ и Синдрома распухшей головы / ТРТ. Пользователь помещает ящик с цыплятами на роликии точная доза продукта распыляется на птицу.

Вакцинатор DESVAC DOVAC (Инъектор Довак). Данный вакцинатор предназначен для подкожного введения вакцины. Например вакцинация против болезни Марека, которая делается только в первые часы жизни цыпленка. Вакцину предварительно готовят в лаборатории инкубатория. Автоматический инъектор «Довак» предназначен для введения вакцин и антибиотиков. В зависимости от количества шприцов, его можно использовать для одновременного введения двух стерильных растворов пк или вм, например водного раствора и масляной эмульсии. Таким образом, использование современного оборудования в сочетании с эффективными вакцинами позволяет сосредоточить программу вакцинаций цыплят в инкубатории, уменьшить количество стрессовых ситуаций для птиц и даже отказаться от традиционного трудоемкого процесса вакцинации в птичнике.

# Вскрытие отходов инкубации

Перед сбором отходов инкубации рекомендуется сначала сосчитать и взвесить всех цыплят 1-го сорта из одного лотка, чтобы затем рассчитать среднюю живую массу и выход цыплят (отношение средней живой массы к средней массе свежего инкубационного яйца перед закладкой). Причина этой рекомендации будет объясняться подробно на стр.17. Число погибших цыплят на лотке и число отбракованных цыплят также следует записать. Невыведенные яйца необходимо собрать на яичные лотки для проведения вскрытия. Для выявления возможных проблем в инкубатории, необходимо брать образцы отходов инкубации в размере примерно 1000 заложенных яиц, проводя выборку методично по всей партии. При этом важно знать, были ли удалены с лотков образцов «прозрачные» яйца и были ли заполнены свободные ячейки.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Развитие, дней** | **Классификация** | **Наблюдения** |
| 0 | Неоплод | Отсутствие видимых признаков развития |
| 1 | 1-24ч “Ранняя гибель” | Экстра-эмбриональные мембраны кремового цвета на поверхности диаметром до 1 см |
| 2 | 48ч “Ранняя гибель” | Экстра-эмбриональные мембраны кремового цвета на поверхности диаметром до 3 см |
| 2,5-4 | “Кровь-кольцо” | Очевидное “Кровь-кольцо” и начало образования амниотической жидкости |
| 5-12 | “Черный глаз” | Ясно видна черная пигментация глаза эмбриона. Также видны крылья и ноги |
| 13-17 | “Перья” | У эмбриона есть перья. Хотя ранние перья появляются в 11 дней, они не покрывают все тело до возраста 13 дней |
| 18-19 | Стадия поворота | Эмбрион переворачивается из положения “голова между бедрами” в положение вывода и желток находится вне тела эмбриона |
| 20 | Внутренний наклев | Клюв эмбриона прошел через внутреннюю мембрану внутрь воздушного мешка |
| 20 | Внешний наклев | Клюв эмбриона прошел через всю толщину скорлупы |
| 0-10 | Раннее разложение | Темная окраска содержимого яйца и наличие гнилостного запаха |
| 11-21 | Позднее разложение | Явно виден эмбрион в содержимом яйца темной окраски и наличие гнилостного запаха |

Интерпретация результатов

Многие проблемы, связанные с выводимостью и качеством цыплят можно решить с помощью тщательного анализа данных, полученных при использовании методики, описанной в этой статье. Ниже приводятся некоторые возможные причины потерь при инкубации в разные стадии развития.

Избыточный неоплод

Отсутствие признаков эмбрионального развития. Белое уплотнение, являющиеся признаком неоплодотворенного бластодиска бывает в яйцах, когда они прошли овоскопию и исследованы на ранней стадии инкубации. Это может не быть столь очевидным после окончания полного периода инкубации.

Возможные причины: Петухи не достигли половой зрелости или не спариваются по причине избыточной живой массы, или имеют заболевания ног. Петухи теряют физическую форму по причине недостаточного рациона корма. Соотношение спаривания слишком высокое или слишком низкое. Куры избегают петухов из-за их половой агрессивности (т.е. избыточное спаривание). Заболевания.

Избыточная ранняя эмбриональная гибель (0-2 дней после закладки)

Эмбрион может быть не виден, но рост экстра-эбриональных мембран кремового цвета должен быть заметен (диаметр до 1 см в первый день и до трех сантиметров в два дня после начала инкубации), если подвергнуть яйца овоскопии, а затем вскрыть на ранней стадии инкубации. Следы крови отсутствуют.

Возможные причины: Вероятнее всего, проблемы на ферме, в течении транспортировки или хранения. Например, недостаточно частый сбор яйца, тряска при обращении или перевозке, яйцам не дали отлежаться в инкубатории до закладки, яйца хранились слишком долго (т.е. >7 дней) или в неприспособленных условиях (т.е. при слишком низкой, слишком низкой или колеблющейся температуре). Неверная дезинфекция яиц (напр. мытье при слишком высокой температуре или обработка формалином в первые 12-96 часов инкубации), или высокая начальная температура инкубации также могут быть причинами.

Избыточная эмбриональная гибель на стадии «Кровь-кольцо» (2.5 - 4 дней после закладки) Мембрана кремового цвета, находящаяся на поверхности желтка и система циркуляции с видимыми следами крови развиты. После гибели эмбриона кровеносные сосуды не видны явно, т.к. кровь поступает в периферийное кольцо и становится темнее по цвету. Периферийное «кровь-кольцо» обычно сохраняется до момента перевода на вывод, однако остатки экстра-эмбриональных мембран и присутствие амниотического мешка, наполненного жидкостью на верхней части желтка, могут быть единственными доказательствами после окончания инкубации. Темная пигментация глаза на этой стадии еще видна.

Возможные причины: Те же самые, что и при ранней эмбриональной гибели, вероятна также причина недостаточной питательности корма или бактериального заражения. Избыточная эмбриональная гибель на стадии «Черный глаз» (5 - 12 дней после закладки) У эмбриона явно видно развитие глаза темной пигментации. Небольшие крылья и ноги также видны. Эмбриональная гибель на этой стадии часто вызвана заражением. Возможные причины: Бактериальное заражение, вызванное наличием треснутой скорлупы, низкая гигиена гнезд, неверная дезинфекция яиц, связанная с резкой сменой температуры и/или влажности в процессе обработки яиц. Наличие напольного яйца, особенно мытого. Вероятность проблем с питательность.

Избыточная эмбриональная гибель на стадии «Оперение» (13 - 17 дней после закладки)

Оперение появляется на 11 день инкубации, но иногда оно не очевидно на всем теле эмбриона до 13 дня. Погибший в яйце эмбрион на этой стадии не заполняет еще всего яйца. Голова обычно находится в остром конце яйца. В отходах инкубации содержимое яиц с эмбриональной гибелью на стадии «Оперение» часто имеет красновато-коричневатый цвет, что указывает на наличие разлагающейся крови.

Возможные причины: В этот период быстрого роста большая часть эмбрионов выживает. Однако, питательная недостаточность, заражение яйца или неверные условия инкубации могут увеличить эмбриональную гибель на этой стадии.

Избыточная эмбриональная гибель на стадии «Поворот» (18 - 19 дней после закладки)

Эмбрион заполняет все яйцо и голова эмбриона повернута к воздушному мешку в тупом конце яйца. Желточный мешок еще не втянут. Эмбрион при вскрытии яйца необходимо проверить на признаки физических дефектов, излишней влажности или перевернутое положение внутри яйца.

Возможные причины: Неверная температура или влажность в инкубационном или выводном шкафу. Повреждения при переводе на вывод. Питательная недостаточность или заражение яйца также могут увеличить эмбриональную гибель на этой стадии. Неверное переворачивание яиц в выводном шкафу (т.е. частота или угол поворота). Яйца заложены в перевернутом положении. Избыток влаги в яйце, указывающий на недостаточную потерю массы яйца по причине высокой влажности в инкубационном шкафу.

Избыточная эмбриональная гибель на стадии проклюнутого воздушного мешка

Эмбрион полностью заполняет яйцо и клюв прошел в воздушный мешок на тупом конце яйца. Большая часть желточного мешка втянута в брюшную полость. Могут быть видны физические дефекты эмбрионального развития. Возможные причины: Те же, что и для стадии «Поворот», но еще вероятность причины избыточной влажности после перевода на вывод. Избыточная эмбриональная гибель на стадии проклюнутой скорлупы Полностью сформированный эмбрион, который проклюнул отверстие в скорлупе, но не вышел из яйца. В момент вскрытия может быть еще жив.

Возможные причины: Низкая влажность, высокая температура или неадекватная вентиляция в выводном шкафу. Неверное переворачивание яиц или яйца находятся в перевернутом положении. Питательная недостаточность или наличие заболевания могут также увеличить эмбриональную гибель на этой стадии. Другими причинами могут быть избыточный период хранения яиц, повреждения при транспортировке или избыточная обработка формалином во время инкубации.

Физические дефекты

Голова

Например, непокрытый мозг, отсутствие глаз(а), дефекты клюва и/или лица.

Возможные причины: Высокая температура в начале инкубации или недостаточность питательности корма.

Ноги и пальцы

Укороченные, согнутые или вывихнутые ноги, дефекты пальцев. Хромота у выведенных цыплят.

Возможные причины: Недостаточность питательности корма. Слишком гладкая бумага на дне выводных корзин.

Эктопия внутренних органов

Кишечник находится снаружи брюшной полости полностью сформировавшегося цыпленка.

Возможные причины: Высокая температура в инкубационном шкафу в средний период инкубации.

Лишние конечности

Лишние ноги и/или крылья.

Возможные причины: Грубое обращение с яйцом или тряска яйца в период сбора и/ или транспортировки.