

DETECTION OF GENETIC MATERIAL OF RABIES VIRUS IN EXPERIMENTAL INFECTION OF MICE BY DIFFERENT METHODS

Babkin M.V., Golovko M.A., Romanenko O.A.

State Scientific-Control Institute of Biotechnology and Strains of microorganisms, Kyiv

Deryabin O.M.

Institute of Veterinary Medicine of NAAS, Kyiv

In article results of the study the spread of rabies virus in laboratory animals in the dynamics at different infection methods using molecular genetic methods are presented.

УДК 619:608.3:614.48:637.4:636.082.474

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ СРЕДЫ ИНКУБАТОРИЯ

Бреславец В.А., Стегний А.Б., Стегний А.А.

Национальний научний центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», г. Харків

Верное средство обеспечения биобезопасности среды инкубатория – строгое соблюдение ветеринарно-санитарных правил. В связи с этим на многих современных инкубаторах начали устанавливать системы дезинфекции шкафов, работающих как после их загрузки, так и в процессе инкубации яиц. Например, фирмой «Petersime» специально разработана автоматическая система дезинфекции инкубаторов. При этом, любое агрессивное, жидкое дезинфицирующее средство, будь оно разбавлено или нет, может быть распыленным в инкубаторе через форсунки увлажнения. Система является полностью безопасной для персонала инкубатория, работает самостоятельно, что снижает затраты на обслуживание.

Однако использование таких автоматических систем дезинфекции инкубаторов не сможет полностью защитить эмбрионы от контаминации патогенами. Необходимо строгое соблюдение целого комплекса ветеринарно-санитарных правил: санация помещений и оборудования инкубатория, дезобработка воздуха подаваемого в помещения и удаляемого из них, своевременный автоматический отбор погибших зародышей, дезобработка инкубационных яиц с момента их снесения и до вывода молодняка и ряд других. Перейдем к рассмотрению каждого из них.

**Санация помещений и оборудования инкубатория.** Для влажной дезинфекции инкубатория обычно используют такие дезинфицирующие средства как виркон С, полидез, бактерицид, виросид, септодор и другие, которые не оказывают негативного воздействия на дальнейшую эксплуатацию инкубационных и выводных машин, оборудования и помещений. Однако вместе с тем необходимо знать, что на эффективность дезинфекции влияют следующие факторы: срок контакта, температура, концентрация, рН, совместимость с моющими средствами. Способы и методы использования дезсредств подробно изложены в научно-практических рекомендациях Бордуновой О.Г. и соавт. («Використання дезінфікуючих препаратів у промисловому птахівництві», Суми, 2013).

Следует отметить, что растворы дезинфицирующих средств готовят согласно инструкции к каждому из них. Влажную дезинфекцию проводят в той же последовательности, что и мойку помещений и оборудования после просушки их поверхностей, согласно требованиям действующих нормативно-правовых актов ветмедицины по проведению дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции, дератизации, утвержденных в установленном порядке.

После влажной дезинфекции пол, потолок, стены, оборудование должны быть тщательно просушены. Окончательная дезинфекция аэрозолями следующая. Перед осуществлением аэрозольной дезинфекции проводят герметизацию помещений (плотно закрывают окна, двери, вентиляционные и канализационные отверстия). Для аэрозольной дезинфекции помещений и оборудования инкубатория используют различные дезинфицирующие средства, в т.ч. и формалин. Раствор формальдегида (35–38 %-й) для аэрозольной дезинфекции готовят из расчета 20 мл на 1 м<sup>3</sup> помещения. Дезинфицирующие средства распыляют с помощью специальных устройств и установок (Ураган, Торнадо и др). Обработанное помещение выдерживают в течение 24 часов. Температура воздуха в помещении во время проведения дезинфекции не должна быть ниже 25 °С, относительная влажность – не менее 65–95 %.

Для нейтрализации формальдегида применяют 25 %-ный раствор аммиака в половинной дозе по отношению к распыленному формалину, срок нейтрализации – не менее одного часа. После нейтрализации помещение проветривают в течение 12 часов. Санация инкубатория должна обеспечить ветеринарно-санитарные условия, соответствующие или максимально приближенные к тем, которые установлены при вводе в эксплуатацию новых помещений.

**Текущая санация помещений в период инкубации яиц.** Санитарные мероприятия в инкубатории должны предусматривать предупреждение возможного экзогенного проникновения патогенных возбудителей в яйцо (через микротрещины, поры в скорлупе и т.п.). Поэтому для каждого помещения инкубатория должна быть разработана инструкция и график по очистке и санации. Сроки уборки и влажной дезинфекции помещений инкубатория представлены в таблице.

Следует иметь в виду, что в инкубационном зале при наличии в шкафах зародышей кур менее 4 суток, а уток индеек и гусей – менее 6 суток обработку формалином проводить не рекомендуется.

Посетители должны следовать инструкциям по гигиене, как и работники инкубатория. Для профилактики инфицирования птицы в инкубатории необходимо тщательно выполнять следующие технологические, зоогигиенические, ветеринарные и санитарные требования:

- В период вывода дезинфекцию воздушного пространства в выводных шкафах проводить растворами препаратов (полидез, виросид, септодор и других), которые не вызывают гибели зародышей и не портят оборудование. Возможно использование испарений 20–30 % раствора формалина (для этого емкость 20 x 30 см поместить на полу выводного шкафа и наполнить раствором формалина при высоте слоя 8–10 см, режим работы вентилятора – обычный).

Таблица – Сроки санации помещений и оборудования инкубатория

Помещения	Сроки уборки	Метод обработки
Комната приема яиц	В конце рабочего дня	Очищают, моют горячей водой или одним из веществ (3 %-ным раствором ДЭМП, 10%-м горячим раствором кальцинированной соды, 3–5 %-ми растворами дезмола, ксилонифта) и применяют влажную или аэрозольную дезинфекцию, используя соответствующие дезинфицирующие средства согласно наставлениям за исключением формалина. Допускается последовательное применения дезинфектантов, например, первый раз раствор виркона С, следующий – полидеза, септодора или других
Яйцесклад	- « -	
Комната сортировки и укладки яиц в лотки	- « -	
Инкубационный зал	Один раз в неделю	
Инкубационный шкаф	После каждой отправленной партии яиц на вывод	
Помещение для перекладки яиц в выводные лотки	После каждой переложенной партии яиц	
Выводной зал	Один раз в неделю + после каждого вывода молодняка	
Выводные шкафы	После каждого вывода молодняка	
Помещение для сортировки и обработки молодняка	После каждой обработанной партии молодняка	
Помещение для отправки молодняка	После каждой отправленной партии молодняка	
Инкубационные и выводные лотки	После каждого использования	
Автотранспорт	После каждого транспортирования яиц или молодняка	

- После выборки молодняка отходы инкубации немедленно утилизировать и провести мойку (0,5 % горячим (70 °С) раствором кальцинированной соды – «по-грязному», затем «по-чистому») и двукратную дезобработку выводных шкафов и лотков вышеупомянутыми препаратами. Санитарный перерыв в выводных залах между партиями должен составлять не менее трех суток. В выводных залах необходимо осуществлять постоянный контроль за уровнем воздухообмена. Концентрация аммиака не должна превышать 15 мг/м<sup>3</sup> сероводорода – 5 мг/м<sup>3</sup>, углекислого газа – 0,25 % при относительной влажности воздуха 60–70 %. В случае выявления бактериального или вирусного патогена провести вынужденную дезинфекцию инкубатория согласно действующим нормативным документам.

С целью предотвращения бактериальной озогазнения воздушного бассейна инкубатория и окружающей его территории приточный и отработанный воздух должен обязательно проходить дезобработку.

**Дезобработка воздуха.** Любое производство требует решения многих вопросов, в том числе и санитарно-гигиенических, так как риск контаминации птицы и ее продукции очень велик. В связи с этим нами разработана система бактериологической очистки воздуха, поступающего в помещение или удаляемого из него с применением бактерицидных аппаратов, в которых используется синергидный эффект (совместное действие ультрафиолетового излучения и озона). Параллельная работа УФ-излучателя и устройств по выработке озона способствует увеличению в несколько десятков раз бактерицидного эффекта при относительно слабой мощности УФ-излучателя и концентрации озона. Гибель бактерий происходит в основном за счет необратимых повреждений их ДНК. Исходя из бактерицидных свойств, озон в 300 раз превышает хлор и нейтрализует патогенные свойства микроорганизмов воздуха, воды, на различных поверхностях, исключает длительное негативное последствие на людей и животных. При этом не возникает проблемы удаления и утилизации отработанных веществ.

Установки можно монтировать в воздуховодах, приемных отсеках, то есть там, где постоянно циркулирует воздух. Существует также вариант создания самой установкой активной циркуляции воздуха в радиусе до 15 метров.

Проходимость через установку, воздух облучается и стерилизуется УФ-облучением, источником которого являются ртутные лампы. При этом, воздух обогащается озоном, который образуется (в озон превратится менее 0,001 % кислорода) в озонаторе. Уникальная конструкция и небольшая мощность озонатора обеспечивают экономичный режим работы и не создаёт для здоровья персонала опасной концентрации озона. Циркуляция озона исключает образование воздушных необработанных зон и поверхностей не только в открытом пространстве помещения, но и в труднодоступных полостях, обеззараживание которых идет проникающим в них обработанным воздухом.

Бактерицидная эффективность озонаторов и УФ-облучателей («Уфотек») зависит от их мощности, объема или площади обрабатываемого воздуха, поверхности. Так, при включении в работу одной УФ-лампы и одного озонатора уровень обеззараживания тест-культур в зависимости от скорости движения воздуха в воздуховоде (от 1,5 до 15 м/сек) колеблется в пределах: *Escherihia coli* K99 от 100 до 99,75 %, *Staphylococcus aureus* 209 – от 97,25 до 50,2 %, *Saccharomyces cervisiae* 80 – от 99,9 до 98,5 %. Один аппарат «Уфотек» снижает бактериальное загрязнение воздушного бассейна яйцесклада (250 м<sup>3</sup>) в 11 раз, а в помещениях с объемом до 53 м<sup>3</sup> – на 99 %. Поверхность скорлупы яиц, где применяли аппарат «Уфотек» и обработку гнезд препаратом «полидеза», имеет в 2,0–2,5 раза меньшую бактериальную загрязненность по сравнению с контрольной, где применяли обработку формалином.

Увеличение количества озонаторов с 1-го до 2-х повышает эффективность обеззараживания воздуха почти на 70 % по сравнению с ранее описанным вариантом. При использовании 2-х УФ ламп и 3–4-х озонаторов эффективность дезобработки воздуха дополнительно повышается еще на 25 % и составляет для тест-культуры *Escherihia coli* K99 – от 100 до 99,8 %, штамм *Staphylococcus aureus* 209 – от 99,8 до 99,5 %, *Saccharomyces cervisiae* 80 от 100 до 99,6 %.

Исходя из вышеизложенного считаем, что с целью снижения заноса особо опасных заболеваний с воздухом целесообразно использовать установку, состоящую из УФ-облучателя и озонатора, которая предназначена для:

- комплексного обеззараживания воздуха бытовых, лечебных, производственных, сельскохозяйственных помещений, на складах кратковременного и длительного хранения продукции;
- дезинфекции и предохранения от бактериологического загрязнения пищевых продуктов, овощей, фруктов, тары в пищевой промышленности и т.п. Установка обладает широким диапазоном действия на микрофлору.

Наши исследования показали, что независимо от скорости движения воздушных потоков для 100 %-го убоя таких тест-культур, как *Escherihia coli* K99 и *Saccharomyces cervisiae* 80 (хлебные дрожжи) достаточно одной установки. Что касается такой тест-культуры, как *Staphylococcus aureus* 209, то одним аппаратом можно было обезвредить от 97,25 % – при скорости движения 1,5 м/сек до 50,2 % микроорганизмов – при скорости движения воздуха в воздуховоде 15 м/сек. Для 100 %-ного убоя данной культуры необходимо включать в работу не менее двух УФ-облучателей и 3–4 озонаторов.

Таким образом, использование УФ-облучателя в комплексе с озонатором при дезобработке подаваемого в инкубаторий или в помещение, а также удаляемого из них, особенно находящихся в зоне птицеводческих объектов или жилых массивов (районные

инкубаторные станции), позволяет улучшить санитарное состояние окружающей среды, повысить эмбриональную жизнеспособность птицы и качество выводимого молодняка.

**Дезинфекция инкубационных яиц.** Вначале необходимо правильно подойти к выбору дезинфектанта. В качестве основного дезинфицирующего средства в Украине и ряде других стран применяют формалин. Этот дезинфектант сравнительно дешевый и обладает хорошими бактерицидными и бактериостатическими свойствами. Однако формальдегид летуч, чрезвычайно токсичен и официально признан канцерогеном для человека.

В целях замены формалина появилось множество новых средств (группа препаратов ВВ, бактерицид, виросид, полидез, эктерицид, виркон С, септодор, БИОР-1, лимонтар, группа Desu, озон, селмид, дезмол, гексахлорофен, биодез, перекись водорода, дексид-200, Stalosan F и ряд других) для дезинфекции яиц как до закладки на инкубацию, так и в ее процессе. Однако нет убедительной информации относительно того, какой из препаратов имеет наилучшее бактерицидное действие, безвредный для здоровья людей и отрицательно не влияет на развитие эмбрионов. В связи с этим актуальным вопросом на сегодняшний день является изучение влияния дезинфицирующих средств (особенно новых) на дезобработку яиц, эмбриогенез птицы, рост и развитие выведенного молодняка, уровень его резистентности и сохранности в период выращивания.

Проведенная нами сравнительная оценка 12-и современных дезсредств (формалин, ВВ, бактерицид, виросид, полидез, эктерицид, виркон С, септодор, Desu I, Desu S, Desu D, Desu R) для обработки инкубационных яиц показала, что за период инкубации почти во всех группах наблюдали отход яиц по причине поражения их содержимого патогенными микроорганизмами. Однако достоверно меньшее количество такой категории отходов как «тумаки» зафиксировано в группах, обработанных препаратами виросид, полидез, виркон С и формалин. Количество отходов этой категории в остальных группах достоверно превышало формалиновую группу на 0,4–8,6 %.

Высокие показатели выводимости яиц кур 76,9 % и 75,8 % получены в случае прединкубационной обработки яиц препаратами виркон С и полидез, что достоверно превышает формалиновую группу на 2 % и 0,9 % соответственно. В остальных группах (в сравнении с формалином) получены достоверно низкие показатели.

Наличие во всех группах такой категории отходов инкубации как «тумаки» говорит о том, что после снесения в период остывания яиц микроорганизмы уже начинают проникать через поры скорлупы.

Посаженные на выращивание цыплята яичных пород в 8-недельном возрасте имели высокую живую массу только в группах формалин (670 г) и полидез (686 г). Жизнеспособность молодняка за 56 дней выращивания у всех групп была достаточно высокой 98,0–99,2 %. Однако максимальный ее уровень отмечен в группах, где использовали препараты формалин или полидез (99,2 %).

Из литературных источников известно, что формалин в период инкубации угнетает эмбриональное развитие и его применение до 18 дня инкубации небезопасно. В связи с этим, были испытаны в сравнительном аспекте только два препарата – полидез и виркон. В присутствии животных и птицы эти препараты рекомендуются применять в низких концентрациях, а именно: полидез в концентрации по действующему веществу 0,05%, а «виркон» – 0,5%.

Для исключения возможного отрицательного влияния вышеназванных препаратов на эмбриогенез птицы, перед закладкой яиц на инкубацию их обработали препаратом «формалин». Так, как формалин теряет свои бактерицидные свойства уже на 6 день инкубации, дополнительную дезобработку яиц растворами препаратов полидез и виркон С провели при помощи мелкодисперсного аэрозольного распылителя «Ураган» на 16 день инкубации. В каждой группе использовано по 816 шт. яиц с эмбрионами первой категории развития. Установлено, что препарат «виркон С» оказал угнетающее действие на эмбриональное развитие кур. Выводимость яиц была на 4,7 % ниже, чем при использовании препарата полидез. Отсюда следует, что препарат виркон С в процессе инкубации для дополнительной дезобработки яиц применять нежелательно.

Установив эффективность современных дезинфектантов по обеззараживанию поверхности скорлупы яиц и воздуха, мы приступили к следующему этапу работы – разработке технологии дезобработки яиц с момента их снесения до вывода молодняка.

**Сбор яиц.** Длительное пребывание яиц в гнездах, клеточных батареях или таре, которую используют для транспортировки яиц, может привести зимой к их подмораживанию, а летом, под воздействием высокой температуры воздуха, – к снижению инкубационных качеств. При несвоевременном сборе яиц увеличивается возможность их загрязнения и значительной контаминации микроорганизмами, особенно грибами. Это происходит потому, что во время снесения температура яиц соответствует температуре тела несушки (39,0–41,7 °С). В гнезде происходит охлаждение составных частей яйца до температуры птичника. Это создает вакуум под скорлупой, вследствие чего бактерии и грибы, которые попали на скорлупу, частично проникают внутрь яйца и становятся недостижимыми для дезинфектантов.

Яйца уток обычно имеют повышенную загрязненность, что снижает их инкубационные качества. Поэтому целесообразно чистую подстилку в гнезда уток добавлять вечером, так как они несут яйца рано утром, а сбор яиц начинать в 4–6 часов утра.

Перед сбором яиц следует тщательно мыть руки. Из гнезд теплые яйца брать двумя пальцами за противоположные концы, чтобы не повредить кутикулу (естественную защитную пленку на поверхности скорлупы).

Чистые и грязные яйца следует укладывать в разные ящики. Загрязненные, слишком мелкие или сверхкрупные, с дефектами скорлупы, треснувшие яйца собирают в выделенную для этой цели тару. В период сбора яйца следует укладывать сразу в инкубационные тележки или прокладки, в плетеные корзины или специальные лотки, помещая острым концом вниз.

Нельзя инкубационные яйца класть в полову, зерно или мелкую соломенную сечку (они загрязняются пылью), а также хранить яйца в больших кучах, в плотных ящиках без проникновения воздуха, так как их инкубационные качества резко ухудшаются.

Яйца кур, уток, индеек и даже гусей укладывают в картонные или пластмассовые ячейки вертикально, тупым концом вверх. В картонные коробки яйца укладывают в два ряда по шесть прокладок в каждом. В каждой прокладке должно быть не более 30 яиц кур, 20 яиц уток или индеек, 10–15 яиц гусей. Прокладки с яйцом на птичнике размещают стопами, не более 10–12 прокладок в каждой.

Собранные на птичнике яйца необходимо как можно раньше обработать формалином, в тамбуре птичника или в машине в период транспортировки. Сразу после газации тележки или стопы с яйцом направлять в камеру хранения. На птичнике собранные яйца обычно не хранят, а ежедневно перевозят на яйцесклад инкубатория. Для перевозки их обязательно упаковывают в тару. Лучшая тара для яиц – пластмассовые сетчатые ящики на 360 штук с пластмассовыми прокладками.

**Транспортирование яиц.** Яйца из птичников желательно немедленно доставлять в яйцесклад или к местам инкубации 2–3 раза в день. Для транспортировки обычно используют специально оборудованные автомобили (модель 3716 – около 36 тысяч яиц кур, модель 5702 – около 65 тысяч яиц кур, возможно использование машин других моделей), обеспечивающих их сохранность. При этом не следует допускать перегрев или охлаждение яиц, резких толчков и тряски, так как это приводит к появлению боя, насечки, деформации или обрыву градинок, появлению блуждающей воздушной камеры.

Скорость движения автомобиля должна обеспечивать сохранность качества инкубационных яиц. По асфальтовой дороге она не должна превышать 60–80 км в час (в зависимости от её качества), по грунтовой – не более 30.

При отправке яиц железнодорожным, водным или воздушным транспортом ящики окантовывают пластмассовой лентой или проволокой и указывают «Верх», «Осторожно», «Не кантовать». Нельзя использовать для упаковки яиц сено, опилки, отруби, полу и т. п. и перевозить при температуре выше 25 °С и ниже 7 °С, так как это может ухудшить их инкубационные качества.

Температура около яиц при транспортировке должна быть в пределах 8,0–23,0 °С, относительная влажность – 60–80 %. При транспортировке на расстояние до 50 км количество битых и яиц с насечкой не должно превышать 0,5 %, более 50 км – до 1,0 %.

Зимой после транспортировки запрещается очень охлажденные яйца сразу вносить в теплое помещение, так как на них конденсируется влага. В связи с этим их распаковывают в прохладном помещении или оставляют в таре на 3–4 часа, а затем отправляют на сортировку. Охлажденные яйца постепенно в течение 3–4 часов нагревают до температуры воздуха яйцеклада, зала сортировки инкубатория. Если яйца вспотеют, последующую обработку их можно проводить лишь после полного высыхания поверхности скорлупы. После доставки яиц внутрифермская многооборотная тара подлежит дезинфекции, а пластмассовая – вначале мойке и сушке, а затем – дезобработке. При завозе яиц из других хозяйств картонные ящики и бугорчатые ячейки не подлежат влажной дезинфекции. В связи с этим их необходимо утилизировать, так как повторное их использование сопряжено с риском заражения яиц патогенной микрофлорой.

Инкубационные яйца лучше хранить в сухих помещениях при температуре от 10 до -18 °С, относительной влажности воздуха 75–80 %. Вентиляция яйцеклада должна обеспечивать чистоту воздуха, полное отсутствие посторонних запахов.

Согласно существующей технологии, инкубационные яйца после полного их сбора перед отправкой из птичника обрабатывают первый раз парами формалина прямо в тамбуре птичника, а затем в автомобиле, доставляющего ящики с яйцом в яйцеклад.

Молодняк хорошего качества можно получить, если дезобработку яиц проводить не позже, чем через 2 часа после снесения, т.е. пока яйцо еще не успело остыть и микрофлора под осмотическим давлением не проникла в скорлупу.

Для решения этой задачи нами разработана и испытана технологическая схема с использованием аппарата «Уфотек» (комплексная обработка УФ-облучением и озоном) и дезсредства полидез.

Для этого в птичнике (перед тамбуром) над транспортером для сбора яиц на расстоянии 60 см установили два аппарата «Уфотек». Одновременно, при включении в работу яйцесборного транспортера, автоматически включаются в работу и бактерицидные аппараты. Пройдя один аппарат, каждое яйцо перекачивается на другую сторону. Это дает возможность двумя аппаратами обрабатывать всю поверхность яйца. Учитывая то обстоятельство, что бактерицидный эффект дезсредства полидез сохраняется почти на протяжении 30 дней и его можно использовать в присутствии птицы, один раз в месяц все гнезда открывали и обрабатывали мелкодисперсным данным средством с помощью аппарата Торнадо. Контролем служил соседний птичник, где отсутствовал аппарат «Уфотек» и внутреннюю часть гнезд дезсредством полидез не обрабатывали. При этом получены следующие результаты.

Уровень загрязненности воздуха микроорганизмами перед началом опытов в сравниваемых птичниках был почти равным, а именно: 746 КОЕ – контрольный и 749 опытный, где над ленточным транспортером для сбора яиц были установлены два аппарата «Уфотек».

В период исследований в опытном птичнике (после обработки гнезд препаратом полидез и работы аппаратов «Уфотек») загрязненность воздуха микроорганизмами была достоверно на 12 % меньше, нежели в контроле.

Загрязненность микроорганизмами воздуха яйцеклада, где на всю ночь включали аппарат «Уфотек», перед началом рабочей смены была в 11 раз меньше, чем в контрольном (без «Уфотек») помещении.

Перед загрузкой яйцом инкубационного шкафа бактериальная загрязненность воздуха была незначительной (31,0 КОЕ). Через 4 часа после загрузки инкубатора инкубационным яйцом количество микроорганизмов в воздухе шкафа опытной группы снизилось почти в 20 раз, а в шкафу контрольной группы оставалось практически на том же уровне (31,0), что и до закладки яиц.

Перед выборкой молодняка в опытной группе зафиксировано более высокое содержание микроорганизмов (140,0), что связано с наличием в контрольной группе (105,3) ванночек с постоянно испаряющимся формалином. Однако за период инкубации из формалиновой группы удалено около 1,8 % яиц (категория «тумаки») пораженных микроорганизмами, а из полидезной – всего 3 шт или 0,03 %. Выводимость яиц в группе, где использовали препарат полидез составляла 86,6 %, в формалиновой группе – на 1,1 % ниже за счет повышенной гибели зародышей от поражения микроорганизмами.

В связи с вышеизложенным производственникам рекомендуем использовать разработанную технологию дезобработки яиц и воздуха помещений без применения формалина, которая включает:

- Дезобработку поверхности скорлупы яиц в птичнике на ленте транспортера с помощью Уф-облучателя и озонатора; дополнительно один раз в месяц уборку и дезобработку гнезд проводить 0,2 % раствором препарата «Полидез».
- Дезобработку воздуха проводить с использованием озонатора и Уф-облучателя. Мощность используемой установки зависит от скорости движения воздушных потоков в воздуховодах и эпизоотической ситуации в регионе.

Использование данной технологии позволяет: снизить гибель зародышей от поражения патогенными микроорганизмами, повысить выводимость яиц, улучшить: качество выведенного молодняка и его продуктивность во взрослом состоянии, улучшить условия труда обслуживающего персонала, а также значительно снизить загрязнение окружающей инкубаторий среды.

#### **Внутрифермская тара для доставки яиц в инкубаторий.**

Зачастую к внутрифермской таре для перевозки яиц не уделяют особого внимания. А между тем, она то и является на птицеводческих предприятиях в большинстве случаев распространителем патогенов, экто- и эндопаразитов.

С целью снижения риска загрязнения (микробного, микозного, паразитарного) поверхности яиц необходимо за каждым птичником закрепить по два комплекта внутрифермской пластмассовой тары (ячейки для укладки яиц и ящики или контейнеры для их перевозки). Лучше всего, когда каждый птичник имеет свой цвет тары. Это намного облегчает работу по отправке яиц и доставке тары. Кроме этого исключает возможность заноса через тару инфекционного начала в случае его возникновения в одном из птичников.

После доставки яиц в яйцеклад тару подвергают мойке, дезобработке и сушке. В этот период второй комплект тары должен находиться на птичнике. Такая технологическая направленность значительно облегчает работу птичниц, работников яйцеклада, ветеринарных специалистов и технологов.

В случае использования картонной тары для упаковки и перевозки яиц необходимо придерживаться следующих правил. На каждом ящике указывают номер птичника. После сбора яиц на птичнике дезобработке подвергают как ячейки с яйцом, так и ящики. Уложив ячейки с яйцом в ящики, их направляют в яйцеклад. Возможна дополнительная дезобработка ящиков с яйцом и в автомобиле. Доставленные в яйцеклад яйца сразу распаковывают и сортируют по массе и качеству. Не рекомендуется хра-

нить яйцо в бумажных ящиках и картонных прокладках, так как это ведёт частично к переходу влаги из яйца в тару, а во-вторых – к впитыванию неприятных запахов из многооборотной тары.

Ящики и ячейки, в которых выполнялась доставка яиц из других хозяйств, подвергают сжиганию. Необходимо помнить, что картонная тара, в которой произошло нарушение целостности скорлупы яиц очень часто является местом локализации патогенов, экто- и эндопаразитов. Поэтому её лучше утилизировать.

**Дезобработка яиц после сортировки и в период хранения в яйцескладе.** Отобранное для инкубации яйцо сортируют по массе и форме и укладывают в инкубационные лотки, а затем их устанавливают в тележки и направляют в камеру хранения. Если яйцо подвергается длительному хранению, то лучше всего на каждую тележку одеть пластмассовый мешок, а под тележку установить ванночку со слабо-розовым раствором марганца. Температуру в камере хранения яиц поддерживают на уровне 13–14 °С, а относительную влажность – 75–80 %. За 4–6 часов до закладки в шкаф тележки выкатывают в инкубационный зал для прогрева яиц до температуры данного помещения.

**Удаление отходов инкубации.** Важным моментом в технологическом процессе инкубации яиц является своевременное удаление отходов инкубации. В яйцах с погибшими эмбрионами очень часто происходит развитие микроорганизмов, а это, в конечном итоге, приводит к появлению «тумаков». Лопнувший «тумака» загрязняет микроорганизмами, как инкубируемое яйцо, так и выведенный молодняк. Овоскопирование яиц вручную, особенно перед переносом их на вывод, не позволяет визуальнo исключить яйца с погибшими зародышами. Поэтому очень часто так называемые «тумаки», разорвавшись в выводном шкафу, заражают выведенный молодняк патогенными микроорганизмами. Такие явления очень часто случаются при инкубации яиц водоплавающей птицы.

Согласно ветеринарно-санитарным требованиям санацию инкубатория необходимо проводить не позднее, чем через 351 сутки после предыдущей. Срок проведения санации между днем заключительной дезинфекции и первой закладкой яиц после санации должен составлять не менее 14 дней. Для каждого помещения инкубатория следует разрабатывать инструкцию и график уборки и санации. Контроль качества санации помещений и оборудования инкубатория необходимо проводить согласно установленному графику, но не раньше, чем через сутки после проведения последней дезобработки.

С целью улучшения условий среды и снижения её загрязнения микроорганизмами большое значение будет иметь работа автоматом по удалению отходов инкубации, особенно перед переносом яиц на вывод. Очень важную роль они сыграют в технологическом процессе *in ovo* вакцинации. Аппараты позволяют в период её проведения (*in ovo* вакцинации) на вывод переносить яйца только с живыми зародышами, что значительно снизит бактериальную загрязненность выводного шкафа и удаляемого из него отработанного воздуха. Их применение даст возможность снизить риск распространения инфекций и уменьшить расход вакцинного материала на вакцинацию неоплодотворенных яиц и яиц с мертвыми зародышами. Кроме этого, значительно снизится контаминация микроорганизмами молодняка, что повысит его жизнеспособность, продуктивность, а в конечном счете и качество птицеводческой продукции.

**Гигиена обслуживающего инкубаторий персонала.** Нередки случаи заражения птицы на ферме и в инкубатории от обслуживающего персонала, который у себя на дому содержит птицу, иногда не замечая, что она больная. Чаще всего это бывает в случае отсутствия на ферме, в инкубатории спецодежды (рабочая обувь, комбинезоны, халаты, фуфайки и др.) и санпропускника, где работники птицеводов должны мыться и переодеваться. Обязательным условием для работников инкубатория является принятие душа или окунание с головой в бассейне с дезраствором с последующим одеванием спецодежды. Это связано с тем, что на волосы человека вместе с пылью оседает большое количество микроорганизмов. Нельзя допускать к работе также работников с ОРЗ, так как это может привести к заражению выведенного молодняка.

**Выводы.** 1. Текущая и вынужденная санация инкубатория должна обеспечивать ветеринарно-санитарные условия, соответствующие или максимально приближенные к тем, которые установлены при вводе в эксплуатацию новых помещений.

2. Постоянная дезинфекционная обработка (озоном в сочетании с УФ-облучением) воздуха, поступающего в инкубаторий или удаляемого из него значительно улучшает не только санитарное состояние цеха инкубации, но и прилегающей к нему окружающей территории.

3. Применение новой технологической схемы дезобработки инкубационных яиц с момента снесения до вывода молодняка позволит: снизить гибель зародышей от поражения патогенными микроорганизмами, повысить выводимость яиц, улучшит качество выведенного молодняка с учетом его последующей продуктивности и условия труда обслуживающего инкубаторий персонала, а также значительно снизит загрязнение окружающей инкубаторий среды.

4. Для сбора яиц на птичнике, их доставки к местам инкубации лучше всего использовать внутрiferмскую многооборотную тару, состоящую из пластмассовых ящиков, ячеек или инкубационных лотков, устанавливаемых в контейнеры. Ящики и ячейки, в которых выполнялась доставка яиц из других хозяйств, следует подвергать утилизации. Необходимо помнить, что картонная тара, в которой произошло нарушение целостности скорлупы яиц, очень часто является местом локализации патогенов, экто- и эндопаразитов.

5. С целью улучшения условий среды и снижения её загрязнения микроорганизмами большое значение будет иметь работа в инкубатории аппаратов по своевременному удалению отходов инкубации, особенно перед переносом яиц на вывод и в процессе *in ovo* вакцинации. Это позволит снизить риск распространения инфекций и уменьшит расход вакцинного материала на вакцинацию неоплодотворенных яиц и яиц с мертвыми зародышами, значительно снизит контаминацию микроорганизмами молодняка, что повысит его жизнеспособность, продуктивность, а в конечном счете и качество птицеводческой продукции.

6. Строгое соблюдение санитарно-гигиенических условий в период инкубации яиц и, в особенности, на технологических потоках (чистые – инкубационное яйцо, выведенный молодняк и грязные линии инкубатория – отходы инкубации, павшая птица) – залог получения высокой выводимости яиц и жизнеспособного молодняка.

## **HATCHERY ENVIRONMENT BIOSAFETY ENSURING**

**Breslavets V.A., Stegnyy A.B., Stegnyy A.A.**

*National Scientific Centre "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkov*

*The work is presented material about the requirements that exist hatchery environment to ensuring biosafety (sanitation of facilities and hatchery equipment, air disinfection disinfection of hatching eggs, collection and transport of hatching eggs, requirements for containers, process automatization of waste removal incubation, hygiene hatchery of maintenance staff, etc.) with current OIE requirements.*