

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА**

На правах рукописи

ЗОТОВ АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ ПРЕДЫНКУБАЦИОННОЙ
ОБРАБОТКИ ЯИЦ**

Специальность:

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:
доктор сельскохозяйственных наук
И.П. Салеева

Сергиев Посад 2015

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1. Контаминация инкубационных яиц	10
1.2. Способы и средства предынкубационной обработки яиц	14
1.3. Современные препараты для дезинфекции инкубационных яиц	24
2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	33
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	49
3.1. Испытания нового бактерицидного средства «Нетоспорин» для обработки инкубационных и загрязненных яиц	49
3.1.1. Определение оптимальной концентрации раствора препарата «Нетоспорин» для обработки инкубационных яиц	50
3.1.2. . Определение оптимальной концентрации раствора препарата «Нетоспорин» для обработки яиц с загрязненной скорлупой	55
3.1.3. Определение наиболее эффективного способа предынкубационной обработки яиц препаратом «Нетоспорин»	61
3.1.4. Определение оптимального режима обработки яиц препаратом «Нетоспорин»	65
3.2. Испытание нового бактерицидного средства «Мегадез» для обработки инкубационных и загрязненных яиц.	69
3.2.1. Определение оптимальной концентрации раствора препарата «Мегадез» для обработки инкубационных яиц	70
3.2.2. . Определение оптимальной концентрации раствора препарата «Мегадез» для обработки яиц с загрязненной скорлупой	74
3.2.3. Определение наиболее эффективного способа предынкубационной обработки яиц препаратом «Мегадез»	79
3.2.4. Определение оптимального режима обработки яиц препаратом «Мегадез»	82
3.3. Влияние разработанных режимов предынкубационной	

обработки яиц антибактериальными препаратами «Нетоспорин» и «Мегадез» на дальнейшую продуктивность цыплят-бройлеров	86
4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА.....	99
ВЫВОДЫ.....	106
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	109
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	110
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	130

ВВЕДЕНИЕ

Численность населения нашей планеты, по экспертным оценкам, вырастет с 7 млрд. человек в 2010 г до 9 млрд. к 2050 г. В связи с этим обостряется проблема обеспечения населения планеты продуктами питания.

Для обеспечения такого количества людей сбалансированным протеиновым питанием ежегодное производство мяса всех видов должно вырасти с 291 млн. т в 2010 г до 465 млн. т в 2050 г (на 203 %), а молока – соответственно с 580 млн. тонн до 1043 млн. тонн [123].

Характерным показателем значения мяса птицы в питании населения всего мира, является его доля в общем потреблении мясных продуктов. Так мировое потребление мяса птицы в 2012 г составило: в Объединенных Арабских Эмиратах – 101,0, Израиле – 68,0, Гонконге – 66,0, США – 58,0, Сингапуре 49,0, Бразилии – 44,7, России – 27,2 кг.

По прогнозам ФАО, в 2015 году в мире будет производиться 94 – 95млн. тонн мяса птицы [123], а к 2022 году, по расчетам специалистов, эта продукция по удельному весу займет первое место среди мяса всех видов животных. При этом четко прослеживается мировая тенденция увеличения роста производства мяса птицы и свинины в тех странах, которые являются крупными производителями сои и кукурузы [122].

В России производство мяса птицы в 2012 году составило 6550 тыс. тонн в убойной массе, по сравнению с базовым 2009 годом прибавка в мясе - 995 тыс. тонн (39 %). По сравнению с 2011 годом прирост составил 346 тыс. тонн мяса птицы (11 %). Производство яиц возросло на 2,8 млрд. шт. (5,3 %). Более чем в 2 раза по сравнению с 1990 годом увеличилось среднедушевое отечественное производство мяса птицы: с 12,0 кг до 25,2 кг в 2012 году. Производство яиц составило 295 штук [15, 90].

Доля мяса птицы в общем объеме мяса всех видов достигла 44 % против 18 – в 1990 году.

В 2012 г из общего объема произведенного мяса птицы 40 % реализовано тушками, из них 53 % – в охлажденном виде, 40 % – натуральными полуфабрикатами, из которых 57% в охлажденном виде и 20

% – в виде колбасно-кулинарных изделий и продуктов из мяса птицы, готовых к употреблению.

Согласно отраслевой Программы на 2013-2015 годы планируется увеличить производство мяса птицы в 2014 году до 3,9 млн. т., а в 2015 г до 4,0 млн. т. Производство мяса птицы в расчете на душу населения в 2014 г до 24,2, а в 2015 до 27,9 кг. Производство яиц в 2014 до 42,85 млрд. шт., а к 2015 до 43,0 млрд. шт., в расчете на душу населения 276 и 279 шт., соответственно [90].

В последние годы продолжается тенденция уменьшения доли птицы отечественной селекции в структуре производимой продукции, о чем свидетельствуют поставки их по импорту, на которые расходуются значительные финансовые средства.

Отсутствие достаточной собственной высокопродуктивной племенной базы вынуждает предприятия постоянно приобретать зарубежный племенной материал в виде родительских форм и гибридов и при этом попадать в генетическую зависимость.

К тому же, при создании крупных современных холдингов по птицеводству, племенные предприятия при их малом поголовье не могут обеспечить поставки крупных партий племенного материала.

При сегодняшних объемах производства мяса бройлеров ежегодно по импорту ввозится около 400 млн. шт. инкубационных яиц и 10 млн. гибридных суточных цыплят. Для комплектования родительских стад завозится суточных цыплят мясной птицы 4,7 млн. голов, яичной – 800 тыс. голов.

Для выполнения отраслевой Программы на 2013-2015 годы и концепции до 2020 года необходимо следующее количество инкубационных яиц для производства бройлеров: в 2013 году – 3235,9 млн. штук, 2015 – 3737,5 млн. штук, 2020 – 4139,7 млн. штук.

Будет произведено инкубационных яиц с учетом имеющегося родительского стада: 2013 – 2849,6 млн. штук, 2015 – 3240,9 млн. штук, 2020 – 3510,9 млн. штук.

Дефицит составит соответственно 386,3 млн. штук, 496,6 и 628,8 млн. штук[90].

Актуальность темы. Для увеличения производства птицеводческой продукции и поддержания стабильного развития птицеводства недостаточно расширения производства, финансовых вложений и технического перевооружения отрасли. Необходима разработка и внедрение научно-обоснованных технологических приемов повышения выхода инкубационных яиц, выводимости цыплят и жизнеспособности бройлеров в постэмбриональный период.

Основной причиной ухудшения качества инкубационного яйца является загрязнение скорлупы. Существует целый ряд технологических факторов влияющих на чистоту яиц после снесения.

К ним относится: технология содержания родительского стада на глубокой подстилке или в клеточных батареях; конструкция и количество гнезд, гигиена гнезд; время и кратность сбора яиц; возраст птицы; освещенность; влажность подстилочного материала и т.д.[29, 91, 110, 200].

Для повышения эффективности использования родительского стада птицефабрики вынуждены инкубировать загрязненное яйцо, несмотря на то, что установлена прямая зависимость между санитарным состоянием инкубационных яиц, их выводимостью и качеством полученного молодняка [3, 55]. В связи с вышесказанным, актуальной задачей, стоящей перед бройлерным птицеводством, является разработка и успешное внедрение современных высокоэффективных и безопасных средств и способов дезинфекции инкубационного яйца способствующих повышению выхода инкубационного яйца и кондиционного молодняка.

Поэтому поиск новых, эффективных и экологически безопасных дезинфицирующих препаратов, обладающих пролонгированным действием и способствующих повышению эмбриональной жизнеспособности птицы, является актуальным и экономически оправданным.

Особый интерес вызывают антисептики нового поколения отечественного и зарубежного производства, успешно зарекомендовавшие

себя как дезинфектанты, но не применяемые пока для дезинфекции инкубационных яиц. К таким препаратам можно отнести «Нетоспорин» и «Мегадез».

Цель и задачи исследований. Целью данного исследования является изучение продуктивных качеств цыплят-бройлеров в зависимости от использования антибактериальных средств «Нетоспорин» и «Мегадез» при обработке инкубационных яиц.

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Испытать антибактериальные средства нового поколения «Нетоспорин» и «Мегадез» в производственных условиях и отработать концентрацию, способ и режимы эффективной дезинфекции загрязненных яиц кур мясного направления продуктивности.
2. Определить степень контаминации микроорганизмами поверхности скорлупы инкубационных яиц до и после их обработки растворами «Нетоспорин» и «Мегадез» на различных стадиях технологического цикла.
3. Изучить влияние обработки инкубационных яиц растворами «Нетоспорин» и «Мегадез» на эмбриональную и постэмбриональную жизнеспособность цыплят.
4. Определить влияние обработки инкубационных яиц растворами «Нетоспорин» и «Мегадез» на продуктивные и некоторые анатомо-морфологические и биохимические показатели цыплят.
5. Провести производственные апробации разработанных режимов использования препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез» для обработки загрязненных яиц мясных кур.
6. Определить экономическую эффективность применения антибактериальных препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез» при инкубации загрязненных яиц кур мясного направления продуктивности.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые были изучены дезинфицирующие свойства новых препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез». Определены оптимально-эффективные концентрации при обработке яиц с чистой и загрязненной скорлупой. Установлено влияние изучаемых препаратов на инкубационные показатели яиц. Впервые проведена зоотехническая оценка влияния изучаемых способов и средств дезинфекции загрязненных яиц на продуктивные качества цыплят-бройлеров, а также представлено экономическое обоснование использования изученных препаратов в промышленном птицеводстве. Подана заявка на получение патента.

Практическая значимость работы. Предложены средства и способы, повышающие выход инкубационных яиц, вывод и выход кондиционного молодняка. Показана высокая эффективность препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез» при дезинфекции яиц с загрязненной скорлупой. Установлена степень влияния изучаемых препаратов и способов на продуктивность цыплят-бройлеров.

Результаты исследований внедрены в ООО «Крос» Московской области (акт внедрения №6 от 04.09.2014 г). Материалы диссертации вошли в методические рекомендации «Технология содержания родительского стада бройлеров»(2014 г).

Апробация работы. Материалы диссертационной работы представлены и доложены: на Международной научно-практической конференции «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве» (Сергиев Посад, ВНИТИП, 2012), на Всероссийских конференциях молодых ученых и аспирантов по птицеводству (Сергиев Посад, 2011, 2012 гг), курсах повышения квалификации специалистов птицеводческих организаций во ВНИТИП (2011,2012,2013,2014 гг).

Публикации результатов исследований.

По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 2 - в рекомендованных изданиях ВАК Минобрнауки России.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 130 страницах компьютерного текста, содержит 40 таблиц, 14 рисунков и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований и их обсуждения, выводов, предложений производству, списка литературы и приложения. Список литературы включает 211 источников, из них 76– иностранных.

Основные положения диссертационной работы, выносимые на защиту:

1. Влияние растворов «Нетоспорин» различной концентрации на степень контаминации микроорганизмами поверхности скорлупы инкубационных яиц на разных стадиях технологического цикла.
2. Влияние растворов «Мегадез» различной концентрации на степень контаминации микроорганизмами поверхности скорлупы инкубационных яиц на разных стадиях технологического цикла.
3. Влияние различных концентраций растворов «Нетоспорин» на результаты биологического контроля инкубации, эмбриональную и постэмбриональную жизнеспособность.
4. Влияние различных концентраций растворов «Мегадез» на результаты биологического контроля инкубации, эмбриональную и постэмбриональную жизнеспособность.
5. Влияние разработанных режимов использования антибактериальных препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез» на продуктивные показатели цыплят-бройлеров.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Контаминация инкубационных яиц

Реализация генетического потенциала птицы зависит от создания для неё необходимых научно-обоснованных условий содержания и кормления, внедрения интенсивных технологий воспроизводства птицы и производства мяса.

Воспроизводство сельскохозяйственной птицы невозможно без инкубации яиц. Дальнейшая интенсификация промышленного птицеводства должна сопровождаться не только увеличением объема инкубации яиц, но и повышением качественных показателей её результатов.

Инкубация яиц является одним из важных технологических процессов современного птицеводства. Цель инкубации как науки – это поиск путей повышения выводимости яиц и качества суточного молодняка [14, 38, 125, 178].

Современный инкубаторий – это абсолютно чистая, эффективная, технологически управляемая среда, с мощным объемом для воспроизведения, эмбрионального развития и вывода здорового молодняка. Однако он же является и самым уязвимым местом в производственной цепочке птицефабрик. Он инкубирует не только эмбрионы, но также и множество бактерий [197]. В инкубационном шкафу условия среды оптимальные как для биологического объекта (эмбрион-цыпляток), так и для патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Выводной шкаф – то место, где микробный потенциал накапливается до критических размеров. Любое заражение цыплят при выводе – это всегда острый «сепсис», сопровождающийся их падежом в первые дни жизни [26, 27, 48, 63, 128, 171, 149].

Успех инкубации во многом зависит от качества сырья – инкубационных яиц. В этой связи большое внимание уделяется повышению качества инкубационных яиц [110]. Под качеством инкубационных яиц понимают некоторую совокупность их характеристик, влияющих на

выводимость, жизнеспособность суточного молодняка, а также последующую продуктивность сельскохозяйственной птицы [87, 132, 153].

Известно, что инкубационные качества яиц определяются происхождением родительского стада (порода, линия, кросс) [105], а также условиями их кормления и содержания (технологические факторы) [104, 201], состоянием здоровья несушек, их возрастом [22] и многими другими факторами [6,100].

Особое влияние на качество яиц оказывают технологические факторы, к которым относятся: тип оборудования, конструкция клеточных батарей и механизмов напольного содержания, условия внешней среды – температура, влажность, газовый состав воздуха, интенсивность и продолжительность освещения, размер стада (сообщества) [158, 161, 193, 204, 178].

Авторы [103, 165, 202] отмечают, что из-за несовершенства конструкции современных клеточных батарей, в частности яйцесборочных устройств, а также в результате нарушения технологии кормления и содержания птицы значительно загрязняется скорлупа. При этом количество загрязненных яиц в некоторых хозяйствах достигает 20 % [46, 194] . По другим данным [95, 209] при содержании мясных кур в клеточных батареях фактически отсутствует загрязненность яиц, тогда как при содержании на подстилке она достигает 37,5 %.

Существует мнение [49, 186], что на каждое куриное яйцо при клеточном содержании в среднем приходится 240 тыс. энтеробактерий (кишечных палочек), при напольном – 4,7 млн.

Количество микроорганизмов на поверхности скорлупы яиц изменяется в зависимости от зоогигиенического состояния птичника и времени нахождения в нем. Так, через 1 час после снесения обнаружено 10 тыс. микробных клеток, через 1,5 часа этот показатель составил 410 тыс. На поверхности скорлупы яиц, снесенных вне гнезда и загрязненных, количество микроорганизмов достигает 800 тыс. Количество микроорганизмов на поверхности скорлупы яиц после 24-72 часов

нахождения в птичнике в среднем в 4 раза выше, чем на поверхности яиц, собранных сразу после яйцекладки [82, 107, 116, 132, 186, 190, 201].

По другим данным [41, 130] в воздухе птичников содержится от 1,5 до 5,0 млн./м³ микроорганизмов, которые накапливаются на скорлупе, число их может колебаться от 300 тыс. до 3 млн. и более.

На инкубационные качества влияет и состояние здоровья несушек.

Как правило, свежеснесенное яйцо внешне стерильно, но при некоторых заразных заболеваниях птицы их возбудители проникают внутрь эндогенным путем, и больная птица несет зараженные яйца [176]. Передача возбудителей заразных болезней через инкубационное яйцо является одной из главных причин в распространении вирусных инфекций. [91]. Эндогенное заражение происходит в яичнике и яйцеводе несушек, больных паратифом, тифом, микоплазмозом, пуллорозом и туберкулезом. Зародыш в данном случае погибает или же выводится больной цыпленок – источник заражения молодняка. Инфекция передается через пух, мельчайшие частицы слизи и помета, которые остаются на скорлупе и в лотке, и, высыхая, заражают воздух. [22]. Поэтому необходимо выбраковывать из родительских стад больных или переболевших птиц, а также своевременно проводить санитарно-профилактические мероприятия [61].

Свежее полноценное яйцо надежно защищено от проникновения внутрь него микробов, и их распространение ограничивается протоками пор и подскорлупными оболочками [91, 200]. Известно, что скорлупа и подскорлупная оболочка яйца содержат антибиотическое вещество – лизоцим, который, взаимодействуя с белком белковой оболочки (овомуцином) через солевые мостики, способствует увеличению вязкости белка и защищает физически яйцо от микроорганизмов. Лизоцим – это универсальный защитный фермент, обладающий основными свойствами белка и способный разрушать полисахариды, входящие в состав стенок бактерий. Толщина скорлупы, длина и конфигурация пор определяют сопротивление проникновению чужеродных элементов через скорлупу. В яйцо с более тонкой скорлупой бактерии проникают легче.

Белок яйца также содержит в себе лизоцим, под действием которого происходит быстрый лизис бактерий (52, 89, 118, 124, 153).

Экзогенно яйца инфицируются через скорлупу, а точнее через микро- и макропоры. В первые 1-2 часа после снесения яйца остывают и слизь, покрывающая скорлупу, вместе с микрофлорой наиболее активно затягивается в поры.

Причины экзогенного заражения яиц следующие: загрязнение яиц пометом или подстилкой; пыль и загазованность воздуха птичника; плохое гигиеническое состояние гнезд; загрязненная тара для яиц и птицы; хранение в условиях повышенной температуры и влажности; большое колебание температуры на яйцескладе; нерегулярный сбор яиц; отсутствие необходимых условий охлаждения и хранения яиц, особенно в летний период.

Дополнительным фактором контаминации скорлупы могут быть помещение для хранения яйца и машина, перевозящая их в инкубатор, а также обслуживающий персонал, не соблюдающий санитарно-гигиенические правила [61].

С увеличением возраста птицы количество зараженных яиц обычно возрастает до 37,5 %, что связано с уменьшением толщины скорлупы и повышением её проницаемости [31].

По данным ряда авторов [35, 36, 146, 147, 149] на загрязненной скорлупе обнаруживается огромное количество микроорганизмов: кишечная палочка, сальмонеллы, золотистые и белые стафилококки, споровые формы бактерий и различные виды грибов.

Из плесневых грибов обнаруживаются *Aspergillus*, *Penicilum*, *Mucor*, а также многочисленные представители актиномицетов [37]. Споры грибов, в свою очередь, проникая сквозь поры скорлупы, прорастают, и на подскорлупной оболочке образуется колония плесени [91].

Выше приведенные данные свидетельствуют о том, что на качество инкубационных яиц оказывают влияние различные факторы. При этом технологические факторы имеют преобладающее значение. Поэтому

обеззараживание поверхности яиц перед инкубацией – одно из ведущих звеньев повышения выводимости и качества молодняка [42, 65].

1.2 Способы и средства предынкубационной обработки яиц

Еще в 1953 году исследователи Ланкастер и Крабб обнаружили, что для уничтожения *S. Pullorum* на скорлупе яйца можно использовать формалин в дозе 45 мл на 1 м³ с экспозицией 20 минут и температуре 21⁰С. Активные исследования на эту тему были проведены и изложены различными учеными еще в 60-80-е годы прошлого столетия. Рекомендации на использование формалина в инкубатории были включены в инструкцию по проведению ветеринарной дезинфекции, дезинвазии, дезинсекции и дератизации, утвержденную Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 8 декабря 1968 г. А чуть позже рекомендации по дезинфекции инкубационных яиц с помощью паров формалина вошли в инструкцию по проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства, утвержденную Госагропромом СССР 25 августа 1988 года.

Удивительным остается тот факт, что за прошедшие более чем полвека с момента первых открытых исследований до сегодняшнего дня большинство современных хозяйств продолжают использовать формалин для подавляющего большинства мероприятий, связанных с дезинфекцией. Конечно, дезинфицирующую силу формалина сложно переоценить. Это действительно очень мощный и эффективный способ дезинфекции инкубационных яиц [60, 189, 177, 196, 208].

По рекомендациям ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии [112] можно применять 37% водный раствор формальдегида в виде высокодисперсного аэрозоля. Аэрозоль формальдегида необходимой концентрации может быть получен путем распыления с помощью специальных генераторов (САГов и пр.) 25-30 мл формалина на каждый 1 м³ камеры.

На многих птицефабриках РФ применяют шестикратную дезинфекцию парами формальдегида, а в период вывода цыплят воздушную среду дезинфицируют путем его самоиспарения (ОСТ 46-186-85) [91, 121, 191].

Однако многократная и неконтролируемая фумигация формальдегидом может привести к патологическим изменениям внутренних органов эмбриона и повышению эмбриональной смертности во второй половине инкубационного периода [40, 51, 75]. Формальдегид разрушает наружную оболочку яйца (кутикулу) и инактивирует лизоцим, обнажая поры. В результате повышается пропускная способность их защитного барьера по отношению к патогенной микрофлоре. Препарат не обладает остаточной активностью и не предотвращает реконтаминацию [112].

В США в опытах на цыплятах установлено, что пары формальдегида вызывают четкие изменения в клетках трахеи, потерю двигательной активности ресничек эпителия дыхательных путей, которые выполняют защитную функцию, задерживая микроорганизмы и частицы пыли. Также отмечено, что превышение критического порога содержания формальдегида в воздухе отрицательно сказывается на приростах живой массы бройлеров и их жизнеспособности (77, 81, 172).

Только за последние годы можно подобрать несколько сотен научных работ, где убедительно показана опасность этого вещества.

Серьезной проблемой также становится неблагоприятное воздействие формалина на обслуживающий персонал. У людей, имеющих с ним контакт, часто наблюдаются раздражение горла, неприятный привкус во рту, аллергические дерматиты, изменения в бронхах, рост количества респираторных заболеваний [2, 12, 57, 59, 61, 63, 74, 75, 81, 82, 194]. Неофициальная статистика показывает, что у людей, долгое время работающих с этим веществом, риск онкологических заболеваний выше в десятки раз. Ни для кого не секрет, что с каждым годом ужесточается законодательство в отношении предельно допустимого воздействия формальдегида на рабочий персонал. А во многих странах его применение давно запрещено. У формалина есть коррозионная активность. Кроме того, он

требователен к условиям применения, не обладает пролонгированным действием и инактивируется органическими загрязнениями. То есть если на инкубационных яйцах остается хоть немного загрязнений, то формалин уже не даст ожидаемого эффекта. Но если при соблюдении всех правил ожидаемый результат и будет достигнут, то обсеменение возможно уже после дезинфекционной камеры [60, 172].

В связи с этим нужны более эффективные и безопасные дезсредства для предотвращения или, хотя бы, уменьшения накопления микрофлоры в инкубаториях [81, 117, 135].

По своей природе дезинфицирующие средства делятся на физические, химические и биологические; по способу применения дезинфицирующего вещества дезинфекция может быть газовой, аэрозольной и влажной [108]. Дезинфекцию тем или иным средством применяют или однократно до закладки яиц в инкубатор, или многократно в разные периоды инкубации и вплоть до реализации молодняка [50, 91, 164].

К физическим средствам дезинфекции относятся высокая температура и ультрафиолетовые лучи. К химическим – формальдегид, йод, озон, марганцовокислый калий, хлорамин, дезоксоперекись водорода и др. К биологическим средствам относятся антибиотики – продукты жизнедеятельности грибов, убивающие микробов.

Газовой дезинфекция называется тогда, когда дезинфицирующее вещество находится в газообразном состоянии; аэрозольной – когда оно взвешено в воздухе в виде мельчайших капелек; влажной – когда оно в растворе, в который погружают яйца.

При высокой температуре погибают почти все микроорганизмы, и это, пожалуй, самый надежный вид дезинфекции. Но ведь и яйцо живое. Его опасно погружать в кипяток или обжигать пламенем. Уже при температуре около 50°C яичный белок начинает свертываться, и яйцо становится непригодным для инкубации. Поэтому высокие температуры не находили широкого применения в дезинфекции яиц.

Но по данным автора [91] в Канаде разработан метод дезинфекции яиц высокой температурой. Возбудитель опасной болезни – микоплазма гибнет при температуре $46,5^{\circ}\text{C}$. Он встречается не только на поверхности, но и внутри яиц. Прогрев яиц в течение 10 мин. в камере убивает возбудителя микоплазма. Выводимость при такой дезинфекции снижается, а потому её проводят в тех случаях, когда стадо неблагополучно по микоплазмозу.

В.Д. Миляев проводил исследования с использованием повышенной предынкубационной температуры [69]. Племенное яйцо подвергали дезинфекции парами формальдегида. Затем яйца закладывали в инкубатор, где в течение 5 ч температуру постепенно доводили до $37,7-37,8^{\circ}\text{C}$ и далее в течение 2-3 ч – до 43°C . Указанную температуру поддерживали 7,5 ч. В другом инкубационном шкафу яйца прогревали до температуры 45°C в течение 4 ч. После глубокого прогрева яиц шкаф открывали, яйца охлаждали до температуры принятого режима инкубации. В результате эксперимента отмечено, что выводимость яиц после предынкубационной обработки при температуре 43° и 45°C незначительно повышалась по сравнению с глубинной обработкой яиц эритромицином [19].

Для профилактической дезинфекции инкубационных яиц может быть использован озон. Озон – простое вещество, молекула которого состоит из трех атомов кислорода. Это газ, обладающий сильным окислительным и обеззараживающим действием. Его получают посредством приборов-озонаторов. Дезинфекцию проводят в камерах. Озонация не требует больших материальных и трудовых затрат [29, 91].

Ряд авторов [28, 29, 43, 46, 62, 99, 111, 211] проводили исследования в области использования озона при дезинфекции инкубационных яиц. Было отмечено, что количество микроорганизмов на поверхности скорлупы уменьшалось на 90 %. По сравнению с дезинфекцией формалином выводимость увеличивалась на 2,8 %. Из опытов выяснилось, что для развивающихся эмбрионов озон менее токсичен, чем формалин, но при обработке загрязненных яиц он также не обеспечивает высокого качества дезинфекции.

И.Ф.Бородин и Сторчевой В.Ф. предложили устройство для предынкубационной обработки яиц позволяющее одновременно воздействовать озонированием и ионизацией [111]. Принцип действия его основан на способе барьерного разряда. Был создан ионизатор-озонатор. В результате проведенных опытов было установлено, что такая обработка положительно повлияла на развитие куриных эмбрионов: в 2 раза уменьшилась доля категории «кровь кольцо», и в 1,5 раза снизилась доля яиц с «замершими» эмбрионами. Выводимость яиц повысилась на 4,6%, а вывод молодняка на 5%. Стимулирующее влияние предынкубационной обработки яиц воздушно ионно-озонной смесью подтвердилось и результатами вскрытия суточных цыплят. При практически одинаковой живой массе масса желточного мешка с остаточным желтком у опытных цыплят была на 5,6 % меньше, чем у контрольных (обработанных формалином). Внутренние органы как в абсолютном, так и в относительном выражении, у опытных цыплят были больше (печень на 2%, сердце, селезенка, мышечный и железистый желудок на 0,2%), чем у контрольных [9].

Ученые Белов Е.Л. и Ефремов С.К. [11] предложили эффективную ультразвуковую обработку яиц при частоте от 18 до 44 кГц. Применение ультразвука значительно ускоряет процесс очистки поверхности яиц, повышает качество обработки. Ультразвуковая установка исключает ручной труд, позволяет заменить дезинфицирующие растворы.

В недавнем прошлом многие инкубатории применяли для дезинфекции яиц ультрафиолетовые лучи. Для облучения таким способом используются ртутно-кварцевые лампы, а использование таких ламп требует соблюдения особых мер предосторожности. В частности, прямое попадание ультрафиолетовых лучей на кожу может вызвать ожоги и общее заболевание организма. Если операторы работают без специальных темных очков, то возможно воспаление слизистой оболочки глаз. При горении ртутно-кварцевой лампы образуется в воздухе вредный газ озон повышенной концентрации. Следовательно, нужна принудительная вентиляция помещения. Ультрафиолетовое облучение – это невидимая глазом

коротковолновая часть солнечного спектра, обладающая высокой бактерицидностью, губительно действует на различные виды микроорганизмов. Ультрафиолетовые лучи слабо проникают через скорлупу внутрь, но даже эта небольшая часть повышает инкубационные качества яиц. [91].

Прокопенко А. [97] проводил дезинфекцию индюшиных яиц УФ-излучением ($7,9-13,1 \text{ Вт/м}^3$) и озоном ($50-55 \text{ мг/м}^3$) в сочетании с распылением воды ($8, 10$ и 12 мл/м^3). В камере распыляли воду в виде аэрозоля с диаметром частиц $5-15 \text{ мкм}$, после чего включали лампы ДРТ-1000 на $45-60$ мин. Мощность бактерицидного потока составляла $7,9-13,1 \text{ Вт/м}^3$. В результате такой обработки было установлено, что при одновременном действии распыляемой воды и ультрафиолетового излучения бактерицидность обработки выше на $43-53 \%$ по сравнению с контролем. Эффективность дезинфекции достигала $98-100 \%$ против $47-56 \%$ в контроле. Высокий эффект обработки яиц обусловлен тем, что контакт озона, образующегося при работе ламп, с увлажненной скорлупой усиливается и его бактерицидное действие. УФ-облучение повлияло на результат инкубации положительно: вывод индюшат увеличился на $3,8-6,0 \%$ по сравнению с контролем [19].

По данным авторов [45, 86, 106, 188, 195, 204], ультрафиолетовое облучение яиц перед закладкой в инкубатор положительно сказывается на их инкубационном качестве, приводит к увеличению живой массы цыплят, уменьшению гибели молодняка. Но в промышленной инкубации при большом её объеме ультрафиолетовое облучение яиц до инкубации с помощью ртутно-кварцевых ламп в настоящее время не получило широкого применения из-за низкого уровня технологичности. А также следует отметить тот факт, что наличие на скорлупе яиц частиц помета, подстилки и др. снижает качество обработки [91].

М.М. Szymkiewicz и R. Kuzma для ультрафиолетового излучения использовали ртутно-кварцевые лампы PRK-7M, люминесцентные лампы белого света, которые расположили соответственно на расстоянии 80 и 20 см

от инкубационных яиц [204]. Различные дозы УФ облучения сочетали с люминесцентным освещением и с предынкубационной обработкой яиц парами формалина. УФ облучение яиц перед инкубацией дозами 45,1, 67,6 и 135,3 Вт/м³ способствовало повышению выводимости яиц.

Морозов Д. [70] проводил исследования по определению эффективности инфракрасного облучения племенных яиц яичных кур кросса «В-12». Яйца нагревали с помощью источника волн ИК-спектра излучения (плотность излучения 100 Вт/яйцо). Нагрев проводили с расстояния 30 см. Было установлено, что при такой обработке инфракрасные лучи, проникая в яйцо, вызывают интенсивную вибрацию молекул: как скорлупы, так и жидких фракций. От трения молекул появляется внутреннее тепло, обеспечивающее быстрый прогрев яйца. При этом влага, находящаяся в яйце, начинает перемещаться к её центру, где она превращается в пар, и за счет испарения повышается давление, приводящее к увеличению объема и «выдавливанию» части жидкого белка наружу. Что касается бактериальной загрязненности, то с увеличением температуры до 47⁰С содержание микробных тел в 1 см² желтка уменьшилось на 30,9 %, тогда как обсемененность скорлупы увеличивалась в 2-3 раза. Это было связано с тем, что при «выдавливании» наружу через скорлупу жидкого слоя белка, на поверхности скорлупы создаются благоприятные условия для интенсивного размножения микроорганизмов. Таким образом, автор заключил, что ИК обработка яйца негативно влияет на морфо-анатомические особенности яйца, однако глубинную инфракрасную обработку без проведения одновременной поверхностной обработки яйца (орошением дезсредствами или растворами антибиотиков) можно считать нерациональной [70].

По данным Б. Ф. Бессарабова [13] значительный процент смертности эмбрионов в первые дни инкубации обусловлен инфекциями. При этом 80 % заражений вызывается различными болезнетворными микробами, проникшими внутрь яйца через скорлупу, и только 20 % – контактом с репродуктивными органами птицы.

Для снижения бактериальной загрязненности яиц на подскорлупных оболочках используется метод глубинной обработки яиц, который может быть осуществлен различными способами: перепада температуры дезинфицирующего раствора, перепада давления и т.д.

По глубинной дезинфекции инкубационных яиц имеются сообщения о положительном влиянии обработки эритромицином, морфоциклином, тетрациклином [96], неомицином [174], тилозином [163, 173, 203, 207].

В. Д. Соколов и Г. Е. Афанасьева [109] для глубинной обработки инкубационных яиц в качестве дезинфектантов использовали растворы хлоргексидина биглюконата (0,02) или катионата 2-Б. Результаты опытов показали, что глубинная обработка данными препаратами в 3-4 раза снижает заболеваемость респираторным микоплазмозом, колибактериозом и пуллорозом.

А. Ф. Камбаль [44] изучал влияние глубинной обработки на морфологические показатели яиц, эмбриогенез и естественную резистентность эмбрионов и цыплят. Автор установил, что глубинное обеззараживание инкубационных яиц диоксидом в сочетании с фармазином в соотношении 1:1 не приводит к патологическим изменениям в эмбриогенезе, не вызывает отклонений в интерьере цыплят и в то же время способствует выводу здорового жизнеспособного молодняка.

По другим данным [10, 148, 160], глубинная обработка раствором гентамицина яиц, полученных от экспериментально инфицированных индеек, обеззараживает относительно сальмонеллы тифимириум на 100 %, но снижает выводимость яиц на 10-12 %. Обработка яиц в растворе канамицина увеличивает их выводимость, и обеззараживает от сальмонеллы.

И.П. Салеева [102] изучала влияние глубинной обработки инкубационных яиц электроактивированной водой. Результаты исследований показали, что глубинная обработка яиц кислым и нейтральным анолитом, в сравнении с общепринятой обработкой парами формальдегида позволяет полностью уничтожить на поверхности скорлупы и на подскорлупных оболочках бактерии *E.Coli* и *Salmonella*. Сравнительный

анализ данных инкубации яиц, прошедших глубинную обработку кислым и нейтральным анолитом, показал преимущество последнего. По результатам комплексной оценки полученных данных был сделан вывод о том, что для глубинной обработки инкубационных яиц следует использовать нейтральный анолит с параметрами рН 6,9 и ОВП +800 мВ. Использование электроактивированной воды при глубинной обработке инкубационных яиц позволило повысить выводимость яиц на 2,9 %, а вывод цыплят на 5,0 %.

Однако следует отметить, что глубинная обработка трудоемка, требует специального оборудования и дорогостоящих препаратов. При её применении нельзя использовать загрязненные яйца, т.к. при перепаде давления происходит закупорка пор скорлупы при проникновении загрязнений внутрь яиц, которые в последствии могут оказать положительное влияние на развитие микрофлоры. В связи с загрязнением нельзя производить многократное использование дезраствора, что приводит к дополнительным затратам и снижению качества обработки. Поэтому глубинную обработку яиц необходимо проводить отдельно или совмещать с предварительной мойкой, очисткой от загрязнений поверхности скорлупы и её дезинфекцией [65].

В последние годы как у нас в стране, так и за рубежом широкое распространение получила влажная обработка.

Первоначально влажную дезинфекцию применяли в основном при повышенной опасности инфекции и сильной загрязненности скорлупы яиц, главным образом утиных, так как при очень грязной скорлупе методы сухой дезинфекции не дают должного эффекта, поскольку часть микроорганизмов под слоем грязи выживает [65, 150, 184].

Влажный дезинфектант, размачивая твердые сохшиеся слои грязи на скорлупе, полностью убивает микроорганизмы на всей поверхности яиц, дезинфицируя поры скорлупы и проникая через них, поражает бактерии, достигшие подскорлупных оболочек.

Влажную обработку, как правило, проводят в два этапа. Сначала смывают загрязнения, а затем проводят дезинфекцию [42].

Авторы [42] предлагают новое эффективное средство для мойки и дезинфекции инкубационных яиц ДМ СИД производства СИД ЛАЙНС. Этот препарат обладает высокими моющими и дезинфицирующими свойствами. Для мойки и дезинфекции загрязненных яиц применяли 0,5 %-ный водный раствор. Загрязненные яйца погружали в раствор препарата температурой 42-45⁰С на 3-5 мин. Затем мыли в ручную с помощью мягкой капроновой щетки. После этого в течение 1-3 мин. ополаскивали чистой водопроводной водой температурой 45-47⁰С. Далее яйца сушили при комнатной температуре на специально подготовленных ячейках – алюминиевых подложках. Контролем служили яйца с чистой скорлупой. Микробиологический анализ поверхности скорлупы яиц показал, что в обеих группах после мойки ни сальмонеллы, ни бактерий группы кишечной палочки обнаружено не было. Общее микробное число в опытных группах снизилось в 840 раз.

В результате опыта было установлено, что во время хранения яиц бактериальная обсемененность увеличивалась. Так в контрольной группе за время хранения ОМЧ повысилось с 200 КОЕ/см² до 340 КОЕ/см², т.е. в 1,7 раза, а ОМЧ в опытных группах увеличилось в 2,1 раза. За 7 дней хранения ухудшение основных качественных показателей происходило медленнее у загрязненных яиц, обработанных средством ДМ СИД. Вывод цыплят из загрязненных инкубационных яиц, обработанных моющим и дезинфицирующим средством, был на уровне 61,1 и 72,2 %. Анализ экономической эффективности показал, что при выходе грязных яиц 5, 10, 15 и 20 % себестоимость их увеличивается всего на 0,04; 0,06; 0,10 и 0,13%, соответственно, в то же время в расчете на 1000 яиц повышается прибыль и рентабельность хозяйства. Исследователи считают, что предынкубационная мойка и дезинфекция загрязненных яиц средством ДМ СИД является экономически оправданным технологическим приемом и одним из резервов повышения выхода инкубационных яиц и не требует увеличения поголовья родительского стада птицеводческого хозяйства.

При влажной дезинфекции используют различные растворы химических препаратов (йод, хлор, перманганат калия, ртутьсодержащие

соединения, перекиси и т. д.) [162, 183]. Средства дезинфекции, которые традиционно применяются для обработки инкубационных яиц, в принципе, достаточно эффективны, то есть позволяют свести к минимуму количество потенциальных возбудителей инфекции в местах обработки. Однако, большинство из этих средств, в частности, формальдегид, хлор-, фтор-, йод- и ртутьсодержащие соединения, а также перекись водорода и озон являются либо агрессивными, либо высокотоксичными веществами, способными оказывать негативные воздействия как на окружающую среду, так и на развитие эмбрионов птицы и состояние здоровья обслуживающего персонала [106, 177].

Поэтому в последние годы по настоянию Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) во многих странах мира, в том числе и в России, принято решение об ограничении или полном прекращении производства и применения этих дезинфицирующих средств в практике медицинской и ветеринарной санитарии [88]. В связи с этим ведется поиск новых дезинфицирующих средств.

1.3 Современные препараты для дезинфекции инкубационных яиц

В последние годы появились дезинфицирующие средства нового поколения, которые ученые и практики промышленного птицеводства начали испытывать для предынкубационной обработки яиц сельскохозяйственной птицы.

Предпочтение отдаётся санирующим препаратам на основе поверхностно-активных веществ (ПАВ), отличительными свойствами которых является минимальная агрессивность и токсичность, достаточно выраженная бактерицидная, вирулицидная и фунгицидная активность [55, 67, 80, 117, 185].

Многие ПАВ создают на поверхности пленку, которая обладает пролонгирующим действием до 30 дней. При дезинфекции такими

препаратами важным фактором должна быть проницаемость этой пленки для воздухообмена эмбриона.

Имеются сведения [1, 4, 5, 24, 25, 136] о проведении испытаний препарата «ВВ-1» для предынкубационной обработки яиц. Препарат, покрывая поверхность скорлупы яиц, создает защиту от проникновения возбудителя. Одновременно он обладает пролонгирующим свойством и оказывает антимикробное действие в течение всего периода инкубации яиц. Предлагаемый препарат «ВВ-1» безвреден для обслуживающего персонала, является экономичным. Однако в неблагополучных по болезни Марека хозяйствах требуется дополнительная обработка молодняка в период массового наклева яиц.

М.М. Ковалев [48] для санации племенных яиц и воздухопроводов инкубатория, оборудования инкубационных и выводных шкафов предлагает дезинфектант ВВ-1 пролонгированного поверхностно-активного действия и противовирусный пеносанатор ВВ-5 пролонгированного действия. Применение данных препаратов позволило значительно улучшить эпизоотическую обстановку хозяйства, возрос вывод молодняка, сократилось количество зоотехнического брака. Сохранность птицы увеличилась на 1,6 %.

Препарат «Бактерицид» относится к группе катионных поверхностно-активных веществ и представляет собой пастообразное вещество желтоватого цвета [75, 80]. Активнодействующее вещество – четвертичное аммониевое соединение (соли 4-х замещенного аммония). Яйца перед инкубацией обрабатывали путем орошения крупнодисперсным аэрозолем с помощью опрыскивателя. Можно погружать яйца в раствор на 3-5 с. После однократной дезинфекции весь период инкубации поверхность яиц и стенок инкубаторов были свободны от возбудителей пуллороза и колибактериоза, что является подтверждением пролонгированного действия препарата. Выводимость яиц в опытных группах была выше на 1,5-4,5%, сохранность птицы – на 2-4 %, прирост живой массы – на 7-9 %, сократилось число

случаев эмбриональной патологии и снизилась смертность зародышей в последние дни инкубации [47, 76, 78, 152].

При изучении препарата «Бактерицид-70» исследователями [75, 133, 134] были получены результаты высоких бактерицидных свойств. Препарат (70 %-ный) представляет собой пастообразную массу коричневого цвета. Пролонгирующий эффект препарата «Бактерицид-70» был зафиксирован в течение 1 месяца. Рекомендуется использовать это средство аэрозольно в виде 0,05%-ного водного раствора для обеззараживания яиц через 30-60 мин. после их сбора в птичнике, а затем в виде 0,1%-ного раствора перед закладкой в инкубационные шкафы. Контрольная группа обрабатывалась формальдегидом. В результате, во все сроки исследования, возбудителей бактериальной инфекции не выделяли, что подтверждает действие антисептика. Выводимость молодняка птицы в опытных группах была на 2,4-2,6 % выше по сравнению с контролем. Сохранность цыплят до 20-дневного возраста в опыте была также на 2,3-2,5 % выше.

В Ставропольском НИИ животноводства и кормопроизводства был создан новый препарат АТМ на основе четвертичных аммониевых соединений (состоит из смеси различных солей аммония, полученных при определенных соотношениях органических компонентов). Он обладает пролонгированным бактерицидным действием в отношении бактерий кишечной группы, возбудителей колибактериозной, паратифозной, микоплазмозной, стрептококковой и стафилококковой инфекцией, а также вирулицидным действием в отношении возбудителей чумы птицы, инфекционного бронхита, ларинготрахеита, гриппа, болезни Марека и др. [77].

Опытные партии яиц дезинфицировали однократно крупнодисперсным аэрозолем 0,2%-ного водного раствора препарата за 20-30 минут перед закладкой в инкубационные шкафы. Контрольные партии яиц подвергались дезинфекции парами формальдегида. Вывод цыплят в опытных партиях был выше на 2,1%, чем в контрольных, за счет уменьшения эмбриональной патологии и смертности эмбрионов в последние дни

инкубации. Выводимость яиц была выше на 3 % по сравнению с контролем. Применение препарата АТМ, по мнению автора способствует хорошей сохранности молодняка в первый месяц жизни [77, 82, 84].

Авторы Гертман М.И., Бунаков АП. [23] изучали препарат «Септанол-П» для дезинфекции яиц, который в 1 %-ной концентрации при экспозиции 60 мин. обладает бактерицидным действием в отношении сальмонеллы энтеритидис, кишечной палочки, золотистого стафилококка, протей и синегнойной палочки. Остаточное бактерицидное действие на скорлупе яиц сохраняется в течение 33 дней. Отрицательного действия на выводимость яиц препарат не оказал. В результате наблюдений за ростом и развитием цыплят в опытной и контрольной группах различий между ними установлено не было.

К дезсредствам нового поколения, не оказывающих вредного влияния на здоровье обслуживающего персонала и развитие эмбрионов сельскохозяйственной птицы, относится препарат «Септодор». Это средство было испытано в инкубатории экспериментального хозяйства ВНИТИП на инкубационных яйцах кур и уток. Опытные партии яиц обрабатывали путем орошения теплым 0,05-0,1%-ным водным раствором «Септодора». Испытания показали, что интенсивность развития эмбрионов в яйцах опытных партий была выше по сравнению с контрольными (подвергавшимися дезинфекции парами формальдегида). Выводимость яиц оказалась выше на 1,5-2,5 %. [56].

Антисептическое средство «Тристан» было изучено исследователями [79]. Оно относится к группе поверхностно-активных веществ. В его состав входит: йодистая соль 4-х замещенного аммония, уксуснокислая и соль ЧАС в галогенидной форме. Это бесцветная паста с содержанием 60 % активно действующих веществ. Обладает широким спектром антимикробного действия в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. После обработки препаратом весь период инкубации яйца и оборудование были свободны от возбудителей эшерихиоза и сальмонеллеза. Вывод цыплят в опытных группах был на 2,3-2,4 % выше,

чем в контроле (формальдегид шестикратно). «Тристан» не оказал отрицательного действия на процесс инкубации, рост и развитие эмбрионов.

В Ивановской ГСХА изучали влияние дезинфекции препаратом «Бромосепт» и формалина на резистентность эмбрионов и цыплят в первые дни жизни, а также микробную обсемененность скорлупы яиц. «Бромосепт» – высоко концентрированное дезинфицирующее средство, представляющее собой 50%-ный водно-спиртовой раствор дидецилдиметиламмоний бромида. Это препарат из группы четвертичных аммониевых соединений (ЧАС). Благодаря своим поверхностно активным свойствам препарат легко проникает в различные трещины и щели. Поверхность инкубационных яиц обеззараживали 0,05%-ным раствором препарата за 1-2 ч перед закладкой на инкубацию. Исследования проводили на яйцах кур кросса «Конкурент». В крови 19-суточных эмбрионов, полученных из яиц, обработанных формалином, авторами было отмечено снижение содержания общего белка, иммунных комплексов, криоглобулинов, гранулоцитов и лизоцима соответственно на 4, 2, 2,5 и 5 % по сравнению с эмбрионами из яиц, обработанных препаратом «Бромосепт». Показатели крови и слизистой оболочки дыхательных путей у цыплят 1-, 10- и 20-суточного возраста существенно не различались. Сохранность в обеих группах составила 92,3%. Степень микробной обсемененности скорлупы яиц при обработке их препаратом «Бромосепт» была в 2,5 раза ниже [103, 104].

Отечественные исследователи [85, 116] рекомендуют препарат «Брокарсепт». Это комплексное органическое соединение, содержащее два активнордействующих вещества. Одно из них обладает бактерицидным и кератолитическим действием, а второе – фунгицидным, и бактерицидным. «Брокарсепт» содержит в качестве основного АДВ новое химическое соединение с длинноцепочечным радикалом СН. «Брокарсепт» – желтоватая жидкость вязкой концентрации. Для испытаний 1,0; 0,5; 0,1%-ной концентрации препарат готовили из 10 %-ной субстанции. Для дезинфекции орошением использовали опрыскиватели различных марок. После однократной санации инкубационных яиц мясных кур кросса «Кобб 500»

водным раствором препарата поверхность скорлупы яиц была обеззаражена от возбудителей эшерихиоза и стафилококкоза. Кроме того было отмечено снижение категории «кровавое кольцо» - на 04-07 %, «замерших» эмбрионов – на 0,9-1,6 %, задохликов – на 0,8-1,1%, слабых и калек – на 0,2-04 %. Вывод кондиционных цыплят был выше на 1,8-3,6%.

Кроме того был испытан антисептик «Брокарсепт-арома» (водные растворы 0,05; 01 и 0,2 %-ной концентрации). Здесь также отмечено повышение инкубационных качеств, а вывод кондиционных бройлеров был выше на 2,1-3,95 %. За 30 дней выращивания сохранность цыплят была на 2,0% выше по сравнению с контролем.

К.В. Саландаев [101] изучал эффективность препарата «Монклавит-1» в период инкубации. Препарат «Монклавит-1» представляет собой новую форму йода, заключенную в молекуле высокополимера. При нанесении на поверхность скорлупы образует полупроницаемую, гидрофильную микропленку, которая обеспечивает длительную защиту обрабатываемого места по мере выделения из комплекса йода. Предынкубационную обработку яйца проводят либо методом погружения яиц, либо распылением по поверхности скорлупы или аэрозольно. В результате проведенных исследований при инкубации яиц препарат «Монклавит-1» показал высокое пролонгированное и антисептическое свойство. Данный прием способствовал более высокому проценту вывода здорового молодняка, снизился процент падежа в период выращивания в 1,12 раза.

Имеются сведения по использованию препарата «Вироцид» [7, 60, 61, 128,129] для предотвращения появления и распространения инфекции в инкубатории, а также для улучшения вывода и качества цыплят. Он состоит из неионогенных ПАВ, смачивающих и комплексообразующих добавок, что позволяет дезсредству работать в крайне тяжелых условиях, подразумевающих присутствие органических загрязнений, ультрафиолетового излучения, низких температур и жесткой воды (400 мг/л солей кальция). Вместе с тем, данное дезсредство очень экономично в применении. Для дезинфекции инкубационного яйца препарат используют в

концентрации 0,1-0,25% с экспозицией 20 мин. аэрозольным методом или методом спрея. Период последствий составляет 3-7 дней, что позволит предотвратить реконтаминацию яиц. Дезинфекцию яйца на всем периоде инкубации необходимо проводить по схеме: после сортировки яйца, перед отправкой на инкубатор и после перевода из инкубационного в выводной шкаф. При дезинфекции на 2-й и 3-й стадиях рекомендуется применять «Вироцид» в концентрации 0,25% с экспозицией 20 мин. аэрозольным методом или методом спрея. Также «Вироцид» можно использовать при дезинфекции яйца в выводных шкафах со встроенной системой аэрозольной обработки.

Определенный интерес представляют данные [20, 21] о положительном влиянии для обеззараживания инкубационных яиц при профилактической и вынужденной дезинфекции помещений и оборудования препарата «Овасепт». Для обработки инкубационных яиц применяют 0,25%-ный раствор «Овасепта». Яйца, уложенные в лотки, перед закладкой в инкубаторы погружают в емкость с дезраствором на 3-5 с или орошают из распылителя, после чего подсушивают на воздухе при комнатной температуре в течение 30-60 мин. Дополнительного обеззараживания яиц в процессе инкубации не требуется.

Некоторые исследователи рекомендуют использовать композиционные смеси [16, 21, 100] при однократной обработке яиц кур родительского стада яичных кроссов 0,2% растворами АТМ, ПВП (поливинилпирролидон), бромбиоида, бромбиоида+ПВП в соотношении 1:1 и бромбиоида+ПВП в соотношении 1:0,5. Авторы обработку проводили с помощью опрыскивателя марки «Автомаск», присоединенного к компрессору непосредственно в тележках. Контрольную партию яиц обрабатывали шестикратно парами формальдегида. В результате проведенных исследований было установлено, что однократная дезинфекция яиц указанными препаратами позволяет в среднем повысить вывод цыплят от 2 до 8 %. Лучшая выводимость яиц была зарегистрирована в группе, где яйца дезинфицировали смесью растворов бромбиоида и ПВП в соотношении 1:0,5 и составила 83,1%. В группе, где

использовался для дезинфекции ПВП, наблюдалось большое количество «замерших» эмбрионов и «задохликов» (погибших эмбрионов в середине и в конце инкубации). Исходя из этого, авторы сделали вывод, что полимерную добавку лучше использовать только в смеси с бромбиоцидом.

Бушина О. и др. [18, 19, 57, 58] изучали препарат Бицин. В составе средства в качестве действующих веществ цитилпиридиний хлорид 1-водный (ЦПХ) - 1% и изопропиловый спирт – 60%, а также цинковая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты и вода.

Средство обладает бактерицидной, фунгицидной, спороцидной и вирулицидной активностью. Сочетание этих компонентов в композиции обеспечивает их синергическое действие. В результате существенно усиливается антимикробная активность без пропорционального возрастания токсичности композиции.

В результате исследований установлено, что дезинфекция яиц кур 3,0% раствором бицина и формальдегидом полностью подавляет рост бактерий *Pr.vulgaris* и *E.coli*. Установлено, что обработка яиц кур растворами бицина в широком диапазоне концентрации препарата (от 0,6 до 5,0%) не оказывает отрицательного влияния на показатели биологического контроля инкубации. Выводимость яиц, характеризующая эмбриональную жизнеспособность цыплят, при этом повышалась на 1,6-9,2% по сравнению с контролем. Аэрозольная обработка инкубационных яиц 3,0% раствором бицина оказывает положительное влияние на раннюю постэмбриональную жизнеспособность птицы: сохранность цыплят за период выращивания до 5-6 недель в опытных группах была выше на 0,9-3,3% по сравнению с контролем (96,6%). Обработка инкубационных яиц кур растворами бицина 1,0-3,0% концентраций не вызывает отклонений в физиологическом состоянии цыплят. Достоверных различий между опытными и контрольными цыплятами по изученным анатомо-морфологическим показателям в суточном возрасте (масса остаточного желтка, печени, сердца, селезенки, желудков, фабрициевой сумки), биохимическим показателям сыворотки крови (общий белок, альбумины, глобулины, глюкоза,

креатинин), показателям скорости роста и мясным качествам тушек 6-недельных цыплят не обнаружено.

Как видно из представленного материала, в практике промышленного птицеводства используют, много дезинфицирующих и антибактериальных средств для санации инкубационных яиц. Все они обладают различной эффективностью, токсичностью, отличаются стоимостью.

Таким образом, в настоящее время накоплен значительный материал о методах, способах и средствах, позволяющих повысить выход инкубационных яиц, улучшить или сохранить инкубационные качества яиц, путем применения новых дезинфицирующих средств, не используя для этих целей формальдегид.

По литературным источникам нами установлено, что наиболее эффективным методом дезинфекции яиц является влажная обработка яиц путем создания крупнодисперсных и мелкодисперсных аэрозолей, а также холодного тумана.

При выборе препаратов для наших исследований мы отталкивались от того, что современные дезинфицирующие средства должны быть экологически безопасными, дешёвыми, легкодоступными, высокоэффективными.

В представленной литературе мы встретили лишь несколько источников [18, 19, 57, 58, 145, 151, 164, 181, 182, 188], в которых авторы изучали не просто влияние препарата на инкубационные показатели яиц, но и на эмбриональную и постэмбриональную жизнеспособность цыплят, а также на рост и некоторые анатомо-морфологические и биохимические показатели цыплят в процессе выращивания.

2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в рамках научно-технической программы на 2011-2015 гг «Разработать ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии производства и переработки продукции птицеводства и создать новые конкурентоспособные породы и кроссы сельскохозяйственной птицы на основе совершенствования их селекционно-генетического потенциала продуктивных и воспроизводительных качеств» по теме: «Разработать и усовершенствовать технологию содержания родительского стада бройлеров, обеспечивающую высокие продуктивные и воспроизводительные качества птицы» (№ гос. регистрации 01201250223).

Было проведено 3 исследования и производственная проверка.

Исследования проводили в ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии и в ООО «Крос» Московской области на инкубационных яйцах и цыплятах-бройлерах кросса «Кобб-500».

Родительское стадо в ООО «Крос» Московской области содержалось в клеточных батареях фирмы «Vencomatic» (Голландия).

Яйца инкубировали в оборудовании Голландской фирмы «Hatchtech».

Для опытов отбирали яйца массой от 52 до 67г от птицы старше 50-недельного возраста, которые перед обработкой согласно рекомендации ВАСХНИЛ [68] разделяли по степени загрязненности на четыре категории:

первая – с чистой скорлупой – полное отсутствие загрязненности;

вторая – со слегка загрязненной скорлупой – слабое пятно (без прилипшей грязи) не более 1/32 или несколько пятен в сумме не более 1/16 площади поверхности скорлупы;

третья – с умеренно загрязненной скорлупой – имеются пятна, точки или полосы, занимающие не более 1/4 поверхности скорлупы;

четвертая – с грязной скорлупой – наличие прилипшей грязи или умеренно выраженных пятен, занимающих более 1/4 поверхности скорлупы.

Исследование 1 было проведено с целью испытания нового бактерицидного средства для обработки инкубационных яиц в

производственных условиях и, отработки режимов эффективной дезинфекции инкубационных и загрязненных яиц кур мясного направления продуктивности.

Для предынкубационной обработки яиц было впервые использовано дезинфицирующее средство нового поколения «Нетоспорин».

Препарат «Нетоспорин» производства ООО «Дезиндустрия», Россия, представляет собой гелеобразную прозрачную или слегка опалесцирующую жидкость. В качестве действующих веществ содержит 13,0 % диметилалкилбензиламмония хлорида (ЧАС) и 6,6 % полигексаметиленгуанидин гидрохлорида (ПГМГ).

Препарат «Нетоспорин» при нанесении на поверхность создает полимерную пленку.

«Нетоспорин» успешно зарекомендовал себя как универсальное средство, предназначенное для дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений, оборудования и инструментов, транспортных средств. В этой связи особое значение приобретает изучение возможности его применения в промышленном птицеводстве и, в частности, для обработки инкубационных яиц кур.

Опыт 1 (исследование 1) был проведен с целью определения оптимальной концентрации рабочего раствора препарата «Нетоспорин» для предынкубационной обработки яиц с чистой скорлупой.

Инкубационные яйца после каждого сбора, но не позднее 1,5-2-х часов после их снесения дезинфицировали в специальной камере, оборудованной вытяжной и приточной вентиляцией.

Контрольные яйца во всех исследованиях обрабатывали 40 % формалином.

С помощью аппарата АПА получали мелкодисперсный аэрозоль. Аэрозоль распыляли в течение 10 минут, с экспозицией – 20 мин. Далее включали вентиляцию, и течение 30 минут яйца просушивали. Обработку проводили двукратно. Один раз в птичнике, второй раз после транспортировки в инкубатории.

Опытные группы (опыт 1) обрабатывались двукратно: один раз в птичнике 40 % формалином, а второй раз в инкубатории в дезинфекционной камере, путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА препаратом «Нетоспорин» различных концентраций (от 0,25 до 2,0 %) согласно схеме опыта 1 (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта 1 (исследование 1).

Группа	Количество яиц, шт.	Концентрация средства, %	Название препарата
1(к)	176	40	Формальдегид
2	176	0,25	Нетоспорин
3	176	0,5	Нетоспорин
4	176	1,0	Нетоспорин
5	176	1,5	Нетоспорин
6	176	2,0	Нетоспорин

Способ, время распыления и экспозиция были аналогичными контрольной группе, за исключением дезинфицирующего средства.

Обработку заканчивали при полном и равномерном покрытии раствором препарата поверхности скорлупы инкубационных яиц.

После обработки яиц в дезинфекционной камере и просушки в течение 30 минут, яйца были заложены в инкубатор фирмы «Hatchtech».

Режим инкубации яиц соответствовал рекомендациям фирмы «Hatchtech», который представлен в таблице 2.

Таблица 2

Режим инкубации в инкубационных и выводных шкафах
фирмы «Hatchtech»

Срок инкубации, дн.	Температура		Влажность, %
	F	°C	
0-2	100,4	38,0	50-55
2-4	100,2	37,9	45-50
4-6	100,0	37,8	45-50
6-8	99,9	37,7	45-50
8-10	99,8	37,7	40-45
10-12	99,7	37,6	40-45
12-14	99,6	37,6	35-40
14-16	99,5	37,5	30-35
16-18	99,4	37,4	30-35
18-19	99,3	37,4	50-55
19-20	98,5	36,9	поднимается до 85
21 и до выборки	96,5	35,8	опускается до 45-50

В опыте 2 (исследование 1) изучали различную концентрацию раствора препарата «Нетоспорин» для обработки яиц с загрязненной скорлупой.

Схема опыта 2 представлена в таблице 3.

В контрольной группе использовались яйца с чистой скорлупой, а в опытных группах - яйца с загрязненной скорлупой.

Контрольные яйца были обработаны двукратно 40 % формалином (в птичнике и в инкубатории) в виде аэрозоля, а опытные в птичнике 40 % формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере, путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА препаратом «Нетоспорин» различных концентраций (от 0,5 до 2,0 %).

Таблица 3

Схема опыта 2 (исследование 1)

Группа	Количество яиц, шт.	Название препарата	Концентрация препарата, %
1(к)	176	Формальдегид	40
2	176	Нетоспорин	0,5
3	176	Нетоспорин	1,0
4	176	Нетоспорин	1,5
5	176	Нетоспорин	2,0

Опыт 3 (исследование 1) был проведен с целью определения наиболее эффективного способа предынкубационной обработки инкубационных и загрязненных яиц препаратом «Нетоспорин», согласно схеме опыта 3 (исследования 1), представленной в таблице 4.

Таблица 4

Схема опыта 3 (исследование 1)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Степень загрязнения	Препарат, конц. препарата, %	Способ обработки
1(к)	176	1	Формальдегид, 40 %	аэрозоль
2	176	1	Нетоспорин, 1,5 %	аэрозоль
3	176	2, 3	Нетоспорин, 1,5 %	аэрозоль
4	176	1	Нетоспорин, 1,5 %	холодный туман
5	176	2, 3	Нетоспорин, 1,5 %	холодный туман

Опытные группы в птичнике обрабатывались 40% формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере препаратом «Нетоспорин» с концентрацией 1,5 %. В группах 2 и 4 использовались яйца с чистой скорлупой, а в группах 3 и 5 яйца с загрязненной скорлупой.

Группы 2 и 3 обрабатывались путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА, а группы 4 и 5 методом холодного тумана. Для обработки яиц методом холодного тумана использовали электрогенератор (модель 2610).

Опыт 4 (исследование 1) был проведен с целью разработки режима дезинфекции инкубационных и загрязненных яиц препаратом «Нетоспорин».

Схема опыта 4 (исследование 1) приведена в таблице 5.

Таблица 5

Схема опыта 4 (исследование 1)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Название препарата	Конц. ср-ва, %	Способ обработки	Степень загрязнения
1(к)	176	Формальдегид, двукратно	40	аэрозоль	1
2	176	Нетоспорин, двукратно в птичнике, перед закладкой	0,25 1,5	аэрозоль	1
3	176	Нетоспорин, двукратно в птичнике, перед закладкой	0,25 1,5	аэрозоль	2, 3
4	176	Нетоспорин, трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	0,25 1,5 0,25	аэрозоль	1
5	176	Нетоспорин трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	0,25 1,5 0,25	аэрозоль	2, 3

Опытная группа 2 обрабатывалась аналогично контрольной группе двукратно: первый раз на птичнике в течение 2-х часов после снесения яйца препаратом «Нетоспорин» с концентрацией 0,25 %, второй – в инкубатории перед закладкой.

Для группы 2 были взяты яйца с чистой скорлупой.

Группу 3 сформировали из яиц с загрязненной скорлупой (2 и 3 степень загрязнения). Обработку проводили аналогично группе 2.

Группы 4 и 5 обрабатывались трехкратно: в птичнике, при закладке и при переводе на вывод. Третья обработка осуществлялась на 18,5 сутки инкубации при переводе яиц из инкубационного шкафа в выводной, путем аэрозольной обработки аппаратом АПА с концентрацией препарата 0,25 %. В группе 4 использовали яйца с чистой скорлупой, а в группе 5 с загрязненной.

Исследование 2.

В исследовании 2 для предынкубационной обработки яиц впервые было использовано бактерицидное средство нового поколения «Мегадез» производства Голландской фирмы «MS Schippers Europe B.V.». На отечественном рынке этот препарат представляет фирма «ВИК».

В качестве действующих веществ содержит: четвертичные соединения аммониевых солей, 11 % алкилдиметилбензиламмония хлорида, 37 % глутарового альдегида, 5 % муравьиной кислоты, 10 % жирных спиртов, а также 37 % буферного растворителя. Общая концентрация активнордействующих ингредиентов 560 г/л.

«Мегадез» представляет собой прозрачную жидкость со слабым специфическим запахом, легко смешивается с водой в любых соотношениях.

«Мегадез» обладает мощным антимикробным действием в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, вирусов (включая вирус инфекционной анемии цыплят, инфекционного бурсита кур, реовирусной инфекции птиц, респираторно-репродуктивного синдрома, птичьего гриппа, классической и африканской чумы свиней, ящура, грибов (включая спорообразующие формы, дрожжи и плесени).

По степени воздействия на организм средство относится к умеренно опасным веществам (3 класс опасности согласно ГОСТ 12.1,007-76).

«Мегадез» характеризуется бережным отношением к обрабатываемым поверхностям, высокой стабильностью и безопасностью в применении. В рекомендуемых концентрациях не оказывает местно-раздражающего и sensibilizing действия. Рабочие растворы «Мегадез» нейтральны и

не агрессивны, не обладают коррозионной активностью, не портят материалы обрабатываемых поверхностей.

«Мегадез» применяют для проведения профилактической и вынужденной дезинфекции объектов ветеринарного надзора. В этой связи особое значение приобретает изучение возможности его применения в промышленном птицеводстве и, в частности, для обработки инкубационных яиц кур.

Опыт 1 (исследование 2) был проведен с целью определения оптимальной концентрации рабочего раствора препарата «Мегадез» для дезинфекции инкубационных яиц. Было сформировано 6 групп по 176 шт. яиц в каждой.

Опытные группы обрабатывались в птичнике 40 % формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА препаратом «Мегадез» различных концентраций (от 0,25 до 2,0 %) согласно схеме опыта 1 (исследования 2), представленной в таблице 6.

Таблица 6

Схема опыта 1 (исследование 2)

Группа	Количество яиц, шт.	Название препарата	Концентрация препарата, %
1(к)	176	Формальдегид	40
2	176	Мегадез	0,25
3	176	Мегадез	0,5
4	176	Мегадез	1,0
5	176	Мегадез	1,5
6	176	Мегадез	2,0

Способ, время распыления и экспозиция были аналогичными контрольной группе, за исключением дезинфицирующего средства.

Обработку заканчивали при полном и равномерном покрытии раствором препарата поверхности скорлупы инкубационных яиц.

После вторичной обработки и просушки в течение 30 минут, яйца были заложены в инкубатор фирмы «Hatchtech».

Опыт 2 (исследование 2) был проведен с целью определения оптимальной концентрации раствора препарата «Мегадез» для обработки яиц с загрязненной скорлупой.

В контрольной группе использовались яйца с чистой скорлупой, а в опытных группах - яйца с загрязненной скорлупой.

Опытные группы обрабатывались в птичнике 40 % формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА препаратом «Мегадез» различных концентраций (от 0,5 до 2,0 %) согласно схеме опыта 2 (исследования 2), представленной в таблице 7.

Таблица 7

Схема опыта 2 (исследование 2)

Группа	Количество яиц, шт.	Название препарата	Концентрация препарата, %
1(к)	176	Формальдегид	40
2	176	Мегадез	0,5
3	176	Мегадез	1,0
4	176	Мегадез	1,5
5	176	Мегадез	2,0

Способ, время распыления и экспозиция были аналогичными контрольной группе, за исключением дезинфицирующего средства.

Обработку заканчивали при полном и равномерном покрытии раствором препарата поверхности скорлупы инкубационных яиц.

После вторичной обработки и просушки в течение 30 минут, яйца были заложены в инкубатор фирмы «Hatchtech».

Опыт 3 (исследование 2) был проведен с целью определения наиболее эффективного способа обработки инкубационных и загрязненных яиц

препаратом «Мегадез», согласно схеме опыта 3 (исследования 2), представленной в таблице 8.

Таблица 8

Схема опыта 3 (исследование 2)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Степень загрязнения	Препарат, конц. препарата, %	Способ обработки
1(к)	176	1	Формальдегид	аэрозоль
2	176	1	Мегадез, 1,5 %	аэрозоль
3	176	2, 3	Мегадез, 1,5 %	аэрозоль
4	176	1	Мегадез, 1,5 %	холодный туман
5	176	2, 3	Мегадез, 1,5 %	холодный туман

Опытные группы в птичнике обрабатывались 40 % формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере препаратом «Мегадез» с концентрацией 1,5 %. В группах 2 и 4 использовались яйца с чистой скорлупой, а в группах 3 и 5 яйца с загрязненной скорлупой.

Группы 2 и 3 обрабатывались путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА, а группы 4 и 5 методом холодного тумана. Для обработки яиц методом холодного тумана использовали электрогенератор (модель 2610).

Обработку заканчивали при полном и равномерном покрытии раствором препарата поверхности скорлупы яиц.

После обработки яйца были просушены и заложены в инкубатор фирмы «Hatchtech».

Опыт 4 (исследование 2) был проведен с целью разработки режима дезинфекции инкубационных яиц и яиц с загрязненной скорлупой, согласно схеме опыта 4 (исследование 2) представленной в таблице 9.

Таблица 9

Схема опыта 4 (исследование 2)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Степень загрязнения	Название препарата	Конц. ср-ва, %	Способ обработки
1(к)	176	1	Формальдегид, двукратно	40	аэрозоль
2	176	1	Мегадез, двукратно в птичнике, перед закладкой	0,25 1,5	аэрозоль
3	176	2, 3	Мегадез, двукратно в птичнике, перед закладкой	0,25 1,5	аэрозоль
4	176	1	Мегадез, трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	0,25 1,5 0,25	аэрозоль
5	176	2, 3	Мегадез трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	0,25 1,5 0,25	аэрозоль

Опытная группа 2 обрабатывалась аналогично контрольной группе двукратно: первый раз на птичнике в течение 2-х часов после снесения яйца препаратом «Мегадез» с концентрацией 0,25 %, второй – в инкубатории перед закладкой с концентрацией 1,5 % (лучший вариант из опыта 1 и 2 исследования 2).

Для группы 2 были взяты яйца с чистой скорлупой.

Группу 3 сформировали из яиц с загрязненной скорлупой (2 и 3 степень загрязнения). Обработку проводили аналогично группе 2.

Группа 4 и 5 обрабатывались трехкратно: в птичнике, при закладке и при переводе на вывод. Третья обработка осуществлялась на 18,5 сутки инкубации при переводе яиц из инкубационного шкафа в выводной, путем аэрозольной обработки аппаратом АПА с концентрацией препарата 0,25 %. В группе 4 использовали яйца с чистой скорлупой, а в группе 5 с загрязненной.

Обработку заканчивали при полном и равномерном покрытии раствором препарата поверхности скорлупы инкубационных яиц.

После обработки яйца были просушены и заложены в инкубатор фирмы «Hatchtech».

Исследование 3.

С целью определения влияния разработанных режимов использования антибактериальных препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез» на продуктивные показатели цыплят-бройлеров было проведено исследование 3, согласно схеме опыта (табл. 10).

Исследование 3 проводили на яйцах с чистой (94 %) и загрязненной (6 %) скорлупой.

В опытной группе 2 яйца обрабатывались препаратом «Нетоспорин» трехкратно: в птичнике, перед закладкой, при переводе на вывод (лучшая группа исследования 1), а группа 3 препаратом «Мегадез» – двукратно: в птичнике и перед закладкой.

Таблица 10

Схема опыта (исследование 3)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Название препарата, режим обработки	Концентрация р-ра, %	Способ обработки
1(к)	176	Формальдегид, двукратно	40	аэрозоль
2	176	Нетоспорин, трехкратно в птичнике перед закладкой, при переводе на вывод	0,25 1,5 0,25	аэрозоль
3	176	Мегадез, двукратно в птичнике перед закладкой	0,25 1,5	аэрозоль

После вывода, цыплята контрольной и опытных групп выращивались в виварии ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии на подстилке из опилок на протяжении 39 дней.

Основные технологические параметры содержания цыплят (световой, температурный режимы, программа кормления и питательность рациона)

были одинаковыми для всех групп и соответствовали «Руководству по выращиванию бройлеров «Cobb» [156], методическим рекомендациям ВНИТИП «Технология производства мяса бройлеров» [113], приложению к рекомендациям фирмы «Cobb» - «Развитие и кормление бройлеров кросса «Cobb 500».

После проведения основных исследований было проведено две производственные проверки.

Производственная проверка 1 была проведена в ФГУП Загорское ЭПХ ВНИТИП Россельхозакадемии, Московской области, на инкубационных яйцах кросса «Кобб 500».

Инкубацию яиц проводили в инкубаторах универсальных предварительных (ИУП-Ф-45) и выводных (ИУВ-Ф-15) при общепринятых режимах.

В базовом варианте яйца с чистой скорлупой были обработаны в птичнике и в инкубатории перед закладкой (двукратно) аэрозольно 40 % формалином по схеме, принятой в хозяйстве.

В новом варианте 1 была проведена трехкратная аэрозольная обработка аппаратом АПА инкубационных яиц препаратом «Нетоспорин» в птичнике с концентрацией рабочего раствора 0,25 %, перед закладкой в инкубатор с концентрацией 1,5 %, и при переводе на вывод – 0,25 %, признанной наиболее эффективной в исследовании 1.

В новом варианте 2 была проведена предынкубационная обработка яиц препаратом «Нетоспорин» (аналогичная варианту 1), но к яйцам с чистой скорлупой было добавлено 60 шт. или 6 % яиц со 2 и 3 степенью загрязнения.

Производственная проверка 2 была проведена в этом же хозяйстве.

В базовом варианте яйца с чистой скорлупой были обработаны в птичнике и в инкубатории перед закладкой (двукратно) аэрозольно 40 % формалином по схеме принятой в хозяйстве.

В новом варианте 1 была проведена двукратная аэрозольная обработка аппаратом АПА инкубационных яиц препаратом «Мегадез» в птичнике с

концентрацией рабочего раствора 0,25 % и перед закладкой в инкубатор с концентрацией 1,5 %, признанной наиболее эффективной в исследовании 2.

В новом варианте 2 была проведена предынкубационная обработка препаратом «Мегадез» (аналогичная варианту 1), но к яйцам с чистой скорлупой было добавлено 60 шт. или 6 % яиц со 2 и 3 степенью загрязнения.

Режимы инкубации, кормления и содержания для птицы базовых и новых вариантов были одинаковыми.

Далее кондиционные цыплята были выращены в клеточных батареях R15 до 39-дневного возраста.

Основные технологические параметры содержания цыплят (световой, температурный режимы, программа кормления и питательность рациона) были одинаковыми для всех групп и соответствовали «Руководству по выращиванию бройлеров «Cobb» (2008), методическим рекомендациям ВНИТИП «Технология производства мяса бройлеров» (Сергиев Посад, 2008), приложению к рекомендациям фирмы «Cobb» - «Развитие и кормление бройлеров кросса «Cobb 500».

По результатам производственной проверки была определена экономическая эффективность использования препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез» для обработки инкубационных яиц и яиц с загрязненной скорлупой.

Всего в процессе всех экспериментов было проинкубировано 27648 штук яиц вскрыто: отходов инкубации при патологоанатомическом анализе 5420 шт., цыплят суточного возраста 130 голов. Выращено бройлеров – 5520 голов.

Учитываемые показатели:

- масса яиц, путем индивидуального взвешивания всех яиц на электронных весах OHAUS;

- инкубационные качества яиц: оплодотворенность и выводимость яиц, вывод здорового молодняка, % – путем проведения закладок на инкубацию по 176 шт. яиц от каждой группы;

- показатели биологического контроля инкубации определяли путем вскрытия всех яиц с погибшими зародышами и определения их возраста. При этом отходы инкубации делили на категории: неоплодотворенные яйца, кровяные кольца, замершие, задохлики, слабые цыплята [13, 31, 91];

- потеря массы яиц во время инкубации по 176 шт. от каждой группы, путем индивидуального взвешивания всех яиц на 7,5, 11,5 и 18,5 сутки (исследование 3);

- масса тела цыпленка – путем индивидуального взвешивания тел суточных цыплят без остаточного желтка, по 10 голов от группы (исследование 3);

- масса остаточного желтка – путем индивидуального взвешивания остаточного желтка 10 голов цыплят (исследование 3);

- живая масса цыплят путем индивидуального взвешивания всего поголовья в суточном, 7-, 14-, 21-, 28-, 35- и 39-дневном возрасте птицы, (исследование 3), в производственной проверке индивидуальное взвешивание проводили по 50 голов от каждого варианта;

- скорость роста по результатам взвешивания в 7-, 14-, 21-, 28-, 35-, 39-дневном возрастах:

абсолютный прирост по формуле:

$$U = U_2 - U_1,$$

где U_1 – масса в начале периода выращивания, г;

U_2 – масса в конце выращивания, г

и среднесуточный прирост по формуле:

$$\frac{U}{t} = \frac{U_2 - U_1}{t_2 - t_1}, \text{ где } \frac{U}{t} - \text{ среднесуточный абсолютный прирост, г;}$$

t_1 – возраст в начале периода выращивания, дней;

t_2 – возраст в конце периода выращивания, дней.

- сохранность поголовья, % – путем ежедневного учета павших цыплят (исследование 3);

- расход корма – путем учета заданного корма и снятия остатков (исследование 3);

- затраты корма на единицу прироста продукции (исследование 3), кг – расчетным путем по данным расхода корма и продуктивности по формуле:

$$З = \frac{К}{U} \text{ где, } З \text{ – затраты корма;}$$

$К$ - количество потреблённого корма;

U – абсолютный прирост.

- Европейский индекс эффективности (исследование 3) определяли согласно формуле:

$$\text{ЕИЭ} = \frac{\text{Средняя масса бройлеров, кг} \times \text{Сохранность, \%}}{\text{Возраст убоя, дней} \times \text{Затраты корма, кг}} \times 100\%$$

Бактериологические исследования проводили в лаборатории ОНО «Загорское ЭПХ ВНИТИП» под руководством канд. биол. наук Абрамова К.М.

- общее микробное число (ОМЧ) - согласно ГОСТ Р 7702. 2.1-95;
- бактерии группы кишечной палочки (БГКП) - ГОСТ Р 7702.2.2.-93;
- сальмонеллу - ГОСТ Р 7702.2.3-93;

В сыворотке крови цыплят суточного возраста определяли:

- общий белок (колориметрический метод, основанный на биуретовой реакции);
- альбумины и глобулины (колориметрический метод с использованием бромкрезола-зеленого);
- глюкозу (ферментативный кинетический колориметрический тест);
- креатинин (кинетический метод Яффе).

Все полученные результаты исследований обработаны методами вариационной статистики с вычислением средних арифметических величин, статистических ошибок, а также степени изменчивости и достоверности показателей с использованием персонального компьютера и руководствуясь описанием биометрических методов.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Испытание нового бактерицидного средства «Нетоспорин» для обработки инкубационных и загрязненных яиц.

Исследование 1 было проведено с целью испытания нового бактерицидного средства для обработки инкубационных яиц в производственных условиях и, отработать режимы эффективной дезинфекции загрязненных яиц кур мясного направления продуктивности.

Для предынкубационной обработки яиц нами впервые использовано дезинфицирующее средство нового поколения «Нетоспорин».

Препарат «Нетоспорин» производства ООО «Дезиндустрия», Россия, представляет собой гелеобразную прозрачную или слегка опалесцирующую жидкость. В качестве действующих веществ содержит 13,0 % диметилалкилбензиламмония хлорида (ЧАС) и 6,6 % полигексаметиленгуанидин гидрохлорида (ПГМГ).

Препарат «Нетоспорин» при нанесении на поверхность создает полимерную пленку.

Современные ЧАСы характеризуются умеренно широким спектром антимикробной активности, не имеют запаха, бесцветны, обладают слабой коррозионной активностью, высокой эффективностью в широком диапазоне pH, устойчивостью к высоким температурам, стабильностью концентратов и рабочих растворов, относительной толерантностью к присутствию органических веществ, остаточным бактериостатическим действием на обрабатываемых поверхностях, низкой токсичностью, прекрасными моющими свойствами.

ПГМГ-гидрохлорид относится к биоцидам широкого спектра антимикробной активности в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, вирусов, грибов, в том числе плесневых, дрожжевых и дрожжеподобных. Он придает обрабатываемым поверхностям длительный бактерицидный эффект, который может сохраняться в зависимости от поверхности и других внешних факторов от 3 дней до 8

месяцев, что делает этот продукт уникальным биоцидом с так называемым «продолжительным действием».

«Нетоспорин» успешно зарекомендовал себя как универсальное средство, предназначенное для дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений, оборудования и инструментов, транспортных средств. В этой связи особое значение приобретает изучение возможности его применения для обработки инкубационных яиц кур.

3.1.1 Определение оптимальной концентрации раствора препарата «Нетоспорин» для обработки инкубационных яиц.

Опыт 1 был проведен с целью определения оптимальной концентрации рабочего раствора препарата «Нетоспорин» для предынкубационной обработки яиц с чистой скорлупой.

Контрольная группа обрабатывалась двукратно в птичнике и перед закладкой – аэрозольно 40 % формалином с помощью аппарата АПА.

Опытные группы обрабатывались в птичнике 40 % формалином (аналогично контрольной группе), а в инкубатории в дезинфекционной камере путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА препаратом «Нетоспорин» различных концентраций (от 0,25 до 2,0 %).

В результате проведенного опыта было установлено, что при бактериологическом исследовании смывов (табл. 10), взятых с инкубационных яиц до обработки в контрольной группе 1 стафилококк не был обнаружен, рост БГКП не наблюдался, ОМЧ составляло $3,4 \times 10^1$ микробных клеток на 1 см^2 поверхности.

В опытных группах 2-5 рост кишечной палочки не наблюдался, общее микробное число составляло от $2,0 \times 10^1$ до $4,8 \times 10^2$ микробных клеток на 1 см^2 поверхности, стафилококк не выделялся.

Таблица 10

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы яиц
обработанных препаратом «Нетоспорин» (опыт 1 исследование 1)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Препарат	% рабочего раствора, ОМЧ							Разница по ОМЧ, раз
			до обаб.	40,0	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0	
1(к)	176	Формальдегид	$3,4 \times 10^1$ $\pm 2,0$	$1,2 \times 10^1$ $\pm 1,2^*$						2,8
2	176	Нетоспорин	$2,0 \times 10^1$ $\pm 1,3$		$0,2 \times 10^1$ $\pm 0,3^*$					10
3	176	Нетоспорин	$3,0 \times 10^1$ $\pm 1,2$			$0,2 \times 10^1$ $\pm 0,3^*$				15
4	176	Нетоспорин	$6,0 \times 10^1$ $\pm 1,6$				$0,1 \times 10^1$ $\pm 0,2^*$			60
5	176	Нетоспорин	$4,8 \times 10^2$ $\pm 25,9$					0		-
6	176	Нетоспорин	$3,2 \times 10^1$ $\pm 1,4$						0	-

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

В смывах, взятых с инкубационных яиц после обработки в контрольной группе 1 рост БГКП не наблюдался, стафилококк не выделялся, ОМЧ составило $1,2 \times 10^1$ микробных клеток. В опытных группах на поверхности скорлупы яиц, обработанных препаратом «Нетоспорин» с различной концентрацией, бактерии группы кишечной палочки не обнаружены, культура стафилококка не присутствовала, а общее микробное число составило от $0,1 \times 10^1$ колонии образующих единиц (КОЕ) на 1 см^2 поверхности до состояния условной стерильности. Наличие Salm. не было обнаружено ни в одной группе.

Из таблицы 10 видно, что, чем выше концентрация рабочего раствора препарата «Нетоспорин», тем эффективнее снижалось общее микробное число (ОМЧ). Так в группе 2 количество КОЕ снизилось в 10 раз, в группе 3 – в 15 раз, в группе 4 – в 60 раз, а группе 5 и 6 скорлупа оказалась свободной от микрофлоры.

На рисунке 1 и в таблице 11 приведены данные по результатам инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Нетоспорин» с различной концентрацией.

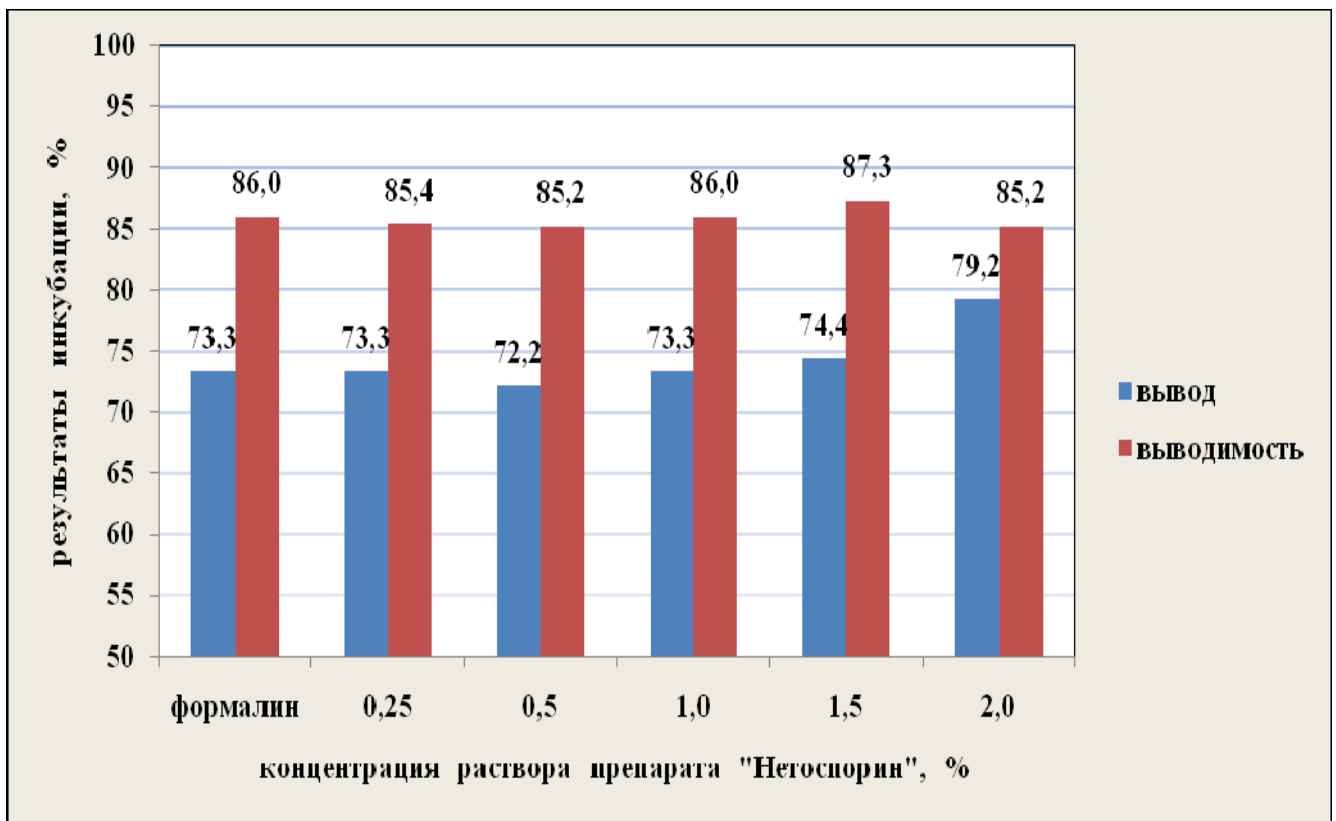


Рис. 1. Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Нетоспорин» (опыт 1 исследование 1)

Таблица 11

Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Нетоспорин» (опыт 1 исследование 1)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Препарат, концентрация р-ра, %	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
			н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум.		
1	176	40 % формальдегид	14,8	1,1	2,3	1,7	3,4	1,1	2,3	73,3	86,0
2	176	0,25 % нетоспорин	14,2	0,6	2,3	1,7	3,9	1,7	2,3	73,3	85,4
3	176	0,5 % нетоспорин	15,3	1,1	1,7	2,3	4,0	1,7	1,7	72,2	85,2
4	176	1,0 % нетоспорин	14,8	---	1,7	1,7	5,7	1,7	1,1	73,3	86,0
5	176	1,5 % нетоспорин	14,8	0,6	0,6	1,1	6,2	1,7	0,6	74,4	87,3
6	176	2,0 % нетоспорин	15,3	---	1,7	1,1	7,4	2,3	---	79,2	85,2

Из данных таблицы и рисунка следует, что группы 2 и 4 по выводимости яиц были на уровне контроля, а группа 5 превышала контрольную группу на 1,3 %. Группа 6 по данному показателю отстала от контроля на 0,8 %.

Что касается вывода цыплят, то лучшая группа 5 превысила контроль на 1,1 %, а в группе 2 и 4 вывод был одинаковым с контрольной группой. Наименьшим вывод был в группе 3 и составил 72,2 %, что было ниже на 1,1 % по сравнению с контролем.

Препарат «Нетоспорин» – фунгицид и основное его антимикробное действие направлено на подавление роста плесневых грибов. Важным моментом в нашем исследовании явилось определение количества «тумаков». В контрольной группе данный показатель составил 2,3 %, тогда как в опытных группах с увеличением концентрации рабочего раствора препарата «Нетоспорин» количество тумачков снижалось с 2,3 до 0,6 %, а в группе 6 их не было совсем.

На рисунке 2 представлены отходы инкубации после обработки скорлупы яиц. Препарат «Нетоспорин» оказал влияние и на снижение количества яиц с категорией «кровавое кольцо» с 2,3 % до 0,6 %, тогда как в контрольной группе данный показатель был на уровне 2,3 %.

При концентрации раствора 1,5 % и 2 %, в группах 5 и 6, был отмечен наименьший показатель количества яиц с категорией «замершие» – 1,1 %, что на 0,6 % ниже по сравнению с контролем.

В то же время с увеличением концентрации раствора увеличивалось количество «задохликов». Так в группе 6 при обработке препаратом с максимальной концентрацией раствора 2,0 % данный показатель увеличился до 7,4 %, т.е. выше контрольной группы на 4,0 %. Это, вероятно, было связано с образованием пленки на обрабатываемой поверхности яйца, что привело к нарушению воздухообмена внутри яйца. Данный фактор сказался и на увеличении количества слабых цыплят. В группе 6 данный показатель увеличился на 1,2 % по сравнению с контролем.

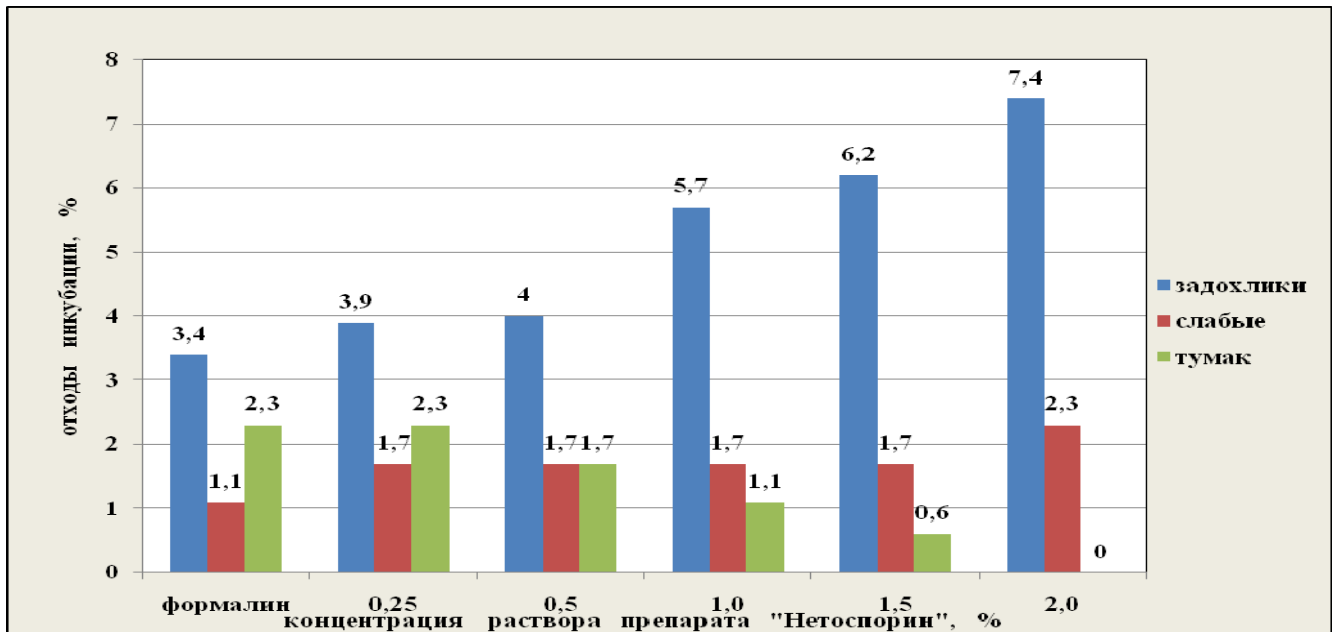


Рис. 2. Отходы инкубации яиц после обработки скорлупы препаратом «Нетоспорин» (опыт 1 исследование 1)

Итак, в результате проведенного опыта 1 можно заключить, что препарат «Нетоспорин» является хорошим дезинфектантом и при обработке инкубационных яиц в концентрации 1,5 % скорлупа яиц становится свободной от микрофлоры. Образующая пленка на поверхности скорлупы яиц после нанесения препарата увеличивает количество «задохликов», но при этой концентрации увеличивается выводимость яиц и вывод цыплят на 1,3 % и 1,1 % соответственно.

3.1.2 Определение оптимальной концентрации раствора препарата «Нетоспорин» для обработки яиц с загрязненной скорлупой.

С увеличением возраста родительского стада возрастает количество загрязненных яиц. При содержании птицы в ООО «Крос» в возрасте птицы от 40 до 50 недель количество загрязненных яиц составляет примерно 1-2 %, а после 50-недельного возраста несушек число яиц со 2 и 3 степенью загрязнения увеличивается до 6 %.

При содержании птицы на подстилке количество загрязненных яиц может достигать до 30-40 % [19].

Загрязненные яйца не используются на инкубацию, а все выбраковываются, несмотря на то, что являются полноценными. Поэтому, с целью повышения

выхода инкубационных яиц и эффективного использования родительского стада бройлеров необходимо определить возможность использования загрязненных яиц для инкубации, предварительно обработав их препаратом «Нетоспорин». Для этого был проведен опыт 2 (исследование 1).

Опыт 2 был проведен с целью определения оптимальной концентрации раствора препарата «Нетоспорин» для обработки яиц с загрязненной скорлупой.

Контрольная группа – яйца с чистой скорлупой были обработаны двукратно в птичнике и перед закладкой – 40 % формалином.

В опытные группы 2-6 были отобраны яйца со 2 и 3 степенью загрязненности.

В птичнике опытные группы яиц обрабатывались 40 % формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА препаратом «Нетоспорин» различных концентраций (от 0,25 до 2,0 %).

В таблице 12 представлены данные результатов бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы яиц со 2 и 3 степенью загрязнения препаратом «Нетоспорин». Из данных таблицы следует, что до обработки на поверхности скорлупы яиц было обнаружено от $3,2 \times 10^4$ до $8,5 \times 10^5$ микробных клеток на 1 см^2 поверхности. После обработки яиц препаратом «Нетоспорин» с различной концентрацией рабочего раствора от 0,25 до 2,0 %, количество КОЕ снизилось с $1,0 \times 10^1$ до $4,0 \times 10^2$, т.е. уменьшилось в 800 - 6000 раз. В группе 5 и 6 на скорлупе яиц микрофлора не обнаружена.

В опыте 2 нами было определено количество дней пролонгации при инкубации яиц препаратом «Нетоспорин» на 7,5; 11,5 и 18,5 сутки.

В таблице 13 представлены результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы яиц в различные сроки инкубации.

Из данных таблицы 13 следует, что ОМЧ, как в контрольной группе, так и в опытных группах 2-4 на всем протяжении инкубации увеличивалось.

Таблица 12

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы загрязненных яиц обработанных препаратом «Нетоспорин» (опыт 2 исследование 1)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Препарат	% рабочего раствора, ОМЧ							Разница по ОМЧ, раз
			До обраб.	40,0	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0	
1(к)	176	Формальдегид	$2,6 \times 10^1 \pm 1,5$	$0,5 \times 10^1 \pm 0,5^*$						5,2
2	176	Нетоспорин	$3,2 \times 10^4 \pm 118,3$		$0,4 \times 10^2 \pm 2,4^*$					800
3	176	Нетоспорин	$8,5 \times 10^5 \pm 13000,3$			$4,0 \times 10^2 \pm 2,6^*$				2125
4	176	Нетоспорин	$6,0 \times 10^4 \pm 2290,6$				$1,0 \times 10^1 \pm 0,2^*$			6000
5	176	Нетоспорин	$3,4 \times 10^4 \pm 1901,5$					0		-
6	176	Нетоспорин	$4,2 \times 10^5 \pm 22000,0$						0	-

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

Таблица 13

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы загрязненных яиц в различные сроки инкубации (опыт 2 исследование 1)

Группа	Препарат	Общее микробное число (ОМЧ), КОЕ/см ²					
		Концентрация р-ра, %	до обработки	после обработки	7,5 дн. инкубации	11,5 дн. инкубации	18,5 дн. инкубации
1(к)	Формальдегид	40	$2,6 \times 10^1$ ± 2,8	$0,5 \times 10^1$ ± 0,5*	$2,9 \times 10^1$ ± 2,8*	$5,2 \times 10^2$ ± 25,9*	$7,8 \times 10^2$ ± 33,6*
2	Нетоспорин	0,25	$3,2 \times 10^4$ ± 3068,1	$0,4 \times 10^2$ ± 3,8*	$4,8 \times 10^2$ ± 27,5*	$8,0 \times 10^2$ ± 43,6*	$1,2 \times 10^3$ ± 39,9*
3	Нетоспорин	0,5	$8,5 \times 10^5$ ± 26430,3	$4,0 \times 10^2$ ± 22,0*	$4,2 \times 10^2$ ± 20,3*	$4,2 \times 10^2$ ± 16,3*	$4,8 \times 10^2$ ± 21,0*
4	Нетоспорин	1,0	$6,0 \times 10^4$ ± 1465,9	$1,0 \times 10^1$ ± 0,9*	$1,2 \times 10^1$ ± 1,0*	$2,6 \times 10^1$ ± 1,8*	$4,0 \times 10^1$ ± 2,0*
5	Нетоспорин	1,5	$3,4 \times 10^4$ ± 1166,2	0	0	0	$0,6 \times 10^1$ ± 0,5*
6	Нетоспорин	2,0	$4,2 \times 10^5$ ± 15090,2	0	0	0	$0,2 \times 10^1$ ± 0,4*

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

В группах 5 и 6 скорлупа яиц после обработки препаратом «Нетоспорин» с концентрацией рабочего раствора 1,5 и 2,0 % оказалась свободной от микрофлоры и до 11,5 суток инкубации пленка на поверхности скорлупы сдерживала рост бактерий. При исследовании микробной обсемененности скорлупы яиц на 18,5 сутки инкубации ОМЧ в опытных группах 5 и 6 было обнаружено от $0,2 \times 10^1$ до $0,6 \times 10^1$ КОЕ.

Таким образом, можно констатировать, что препарат «Нетоспорин» обладает пролонгированным действием. При дезинфекции яиц с загрязненной скорлупой препаратом «Нетоспорин» с концентрацией рабочего раствора 1,5 и 2,0 % скорлупа яиц становится свободной от микроорганизмов, а срок пролонгации составляет более 11,5 суток.

Что касается результатов инкубации после обработки яиц с загрязненной скорлупой (рис. 3, табл. 14), то можно сказать, что по сравнению с контролем результаты инкубации во всех опытных группах были хуже.

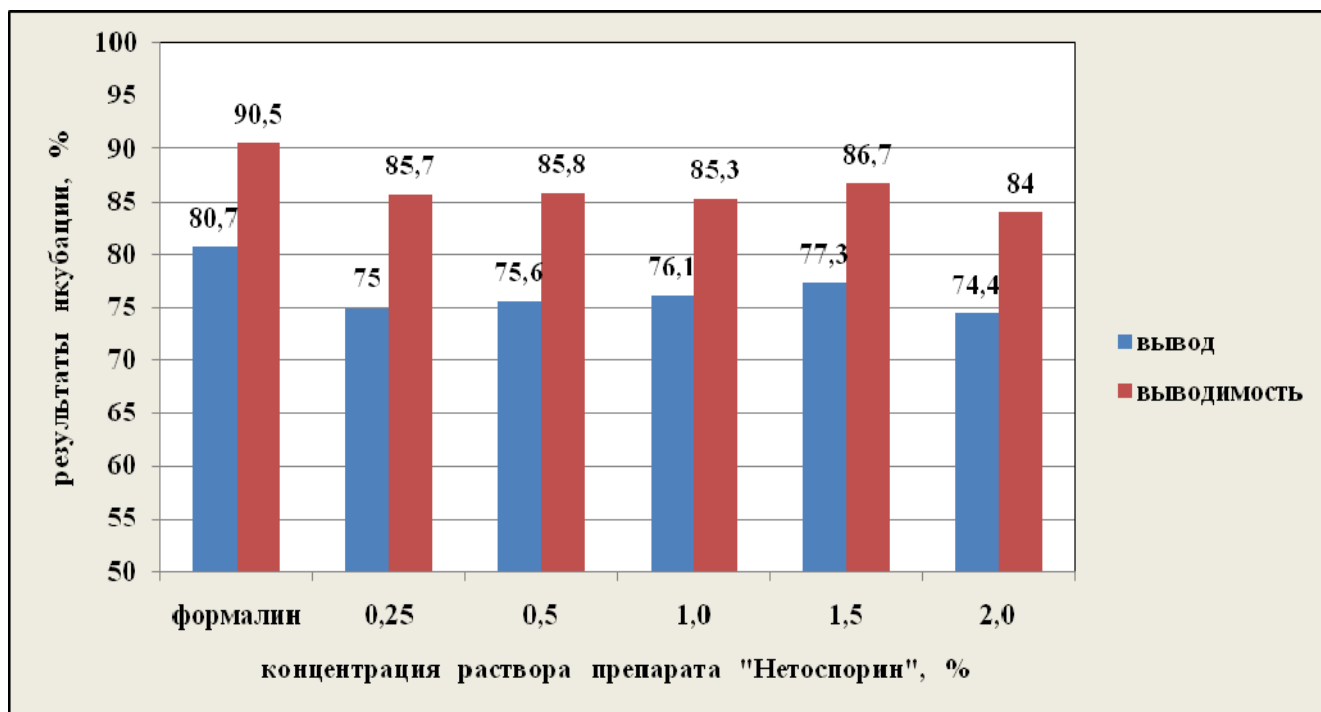


Рис. 3. Результаты инкубации после обработки скорлупы загрязненных яиц препаратом «Нетоспорин» (опыт 2 исследование 1)

Таблица 14

Результаты инкубации после обработки скорлупы загрязненных яиц препаратом «Нетоспорин»

Группа	Кол-во яиц, шт.	Препарат, концентрация р-ра, %	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
			н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум.		
1	176	40 % формальдегид	10,8	0,6	2,2	1,7	2,3	0,6	1,1	80,7	90,5
2	176	Нетоспорин 0,25 %	12,5	1,2	2,3	1,7	2,8	1,1	3,4	75,0	85,7
3	176	Нетоспорин 0,5 %	11,9	---	2,3	1,7	4,5	1,2	2,8	75,6	85,8
4	176	Нетоспорин 1,0 %	10,8	0,6	2,3	1,7	5,1	1,7	1,7	76,1	85,3
5	176	Нетоспорин 1,5 %	10,8	0,6	2,3	1,1	5,6	1,7	0,6	77,3	86,7
6	176	Нетоспорин 2,0 %	11,4	---	2,3	1,7	7,3	2,3	0,6	74,4	84,0

Выводимость яиц в опытных группах по сравнению с контрольной группой была ниже на 3,8-6,5 %, вывод цыплят на 3,4 - 6,3 % соответственно.

На рисунке 4 представлены результаты по отходам инкубации после обработки скорлупы загрязненных яиц препаратом «Нетоспорин».

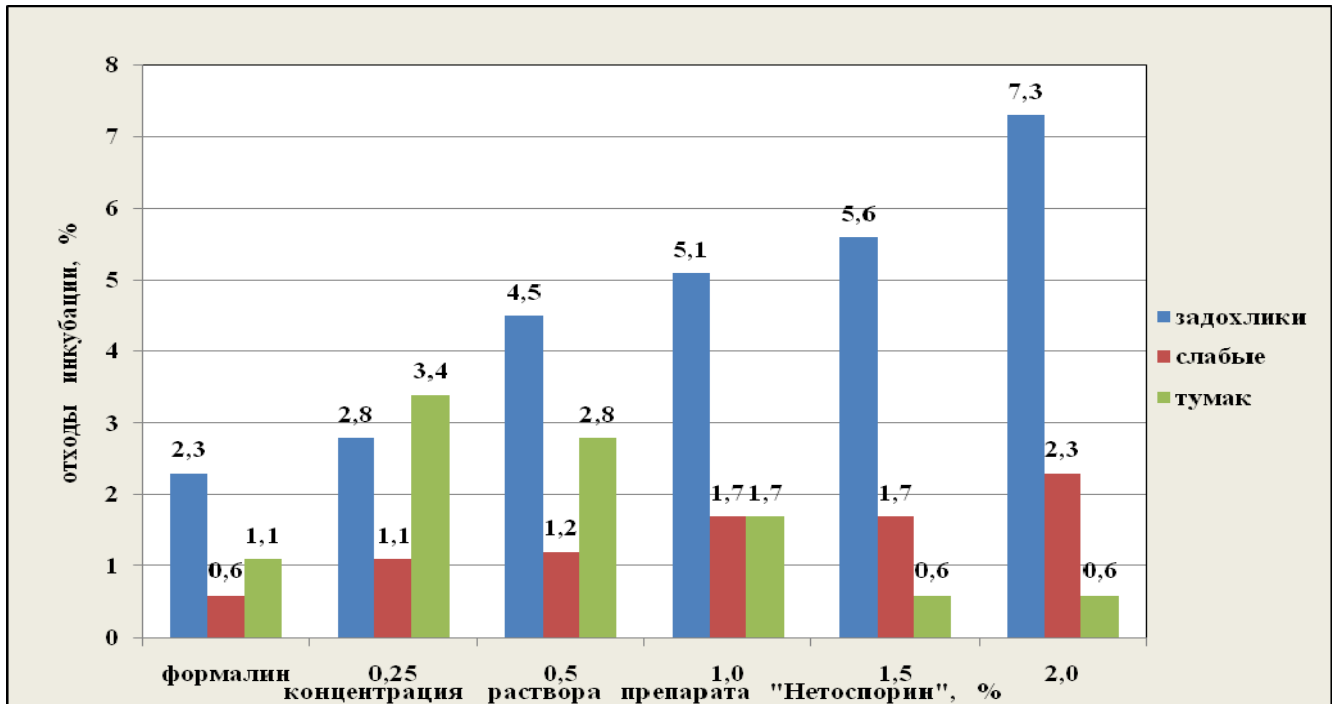


Рис. 4. Отходы инкубации загрязненных яиц после обработки скорлупы препаратом «Нетоспорин» (опыт 2 исследование 1)

Было установлено, что препарат «Нетоспорин» не оказывает влияние на количество яиц с категорией «ложный неоплод» и «кровь кольцо». Способствует снижению количества яиц с категорией «замершие» на 0,6 % и «тумаки» на 0,5 %. Увеличивает количество яиц с категорией «задохлики» на 0,5-5,0 %.

3.1.3 Определение наиболее эффективного способа предынкубационной обработки яиц препаратом «Нетоспорин».

Опыт 3 (исследование 1) был проведен с целью определения наиболее эффективного способа предынкубационной обработки яиц с чистой и загрязненной скорлупой препаратом «Нетоспорин».

Опытные группы в птичнике обрабатывались 40 % формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере препаратом «Нетоспорин» с концентрацией 1,5 %. В группах 2 и 4 использовались яйца с чистой скорлупой, а в группах 3 и 5 яйца с загрязненной скорлупой.

Группы 2 и 3 обрабатывались путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА, а группы 4 и 5 методом холодного тумана. Для обработки яиц методом холодного тумана использовали электрогенератор (модель 2610).

В таблице 15 представлены результаты бактериологического исследования смывов со скорлупы яиц обработанных препаратом «Нетоспорин» различными способами.

Анализируя результаты можно сказать, что применяя способ дезинфекции электрогенератором холодного тумана, ОМЧ снижается в 27 и 560 раз, но не имеет пролонгированного действия в процессе инкубации. Обработка препаратом «Нетоспорин» аэрозолем снизило ОМЧ на загрязненной скорлупе в 1800 раз, а в группе 2 скорлупа яиц после такой обработки оказалась свободной от микрофлоры на протяжении 18,5 суток инкубации.

В таблице 16 приведены данные по результатам инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Нетоспорин» различными способами.

Лучшей группой по выводимости яиц и выводу цыплят оказалась группа 2, в которой яйца с чистой скорлупой были обработаны с помощью аппарата АПА. По сравнению с контрольной группой выводимость яиц увеличилась на 0,1 %, а вывод цыплят на 0,6 %. Опытная группа 4 была на уровне с контролем, а опытные группы 3 и 5 значительно отставали от контроля. Что касается отходов инкубации, то в лучшей группе 2 было снижено количество яиц с категорией «тумаки» на 1,1 % и «кровавое кольцо» на 1,8 %, но отмечено увеличение яиц с категорией «задохлики» на 3,4 %, «замершие» на 0,6 %, количество «слабые» осталось на том же уровне.

В группах 2 и 4 не было яиц с категорией «ложный неоплод», а в группах 3 и 5 количество яиц с данной категорией было снижено по сравнению с контролем на 0,5 %.

Таблица 15

Результаты бактериологического исследования смывов со скорлупы яиц обработанных препаратом «Нетоспорин» различными способами (опыт 3 исследование 1)

Группа	Степень загрязн.	Препарат, конц. р-ра, %	Способ обработки	ОМЧ, КОЕ/см ²					
				До обработки	После обработки	Разница, раз	7,5 дн. инкубации	11,5 дн. инкубации	18,5 дн. инкубации
1(к)	1	Формальдегид	аэрозоль	$3,0 \times 10^1 \pm 1,7$	$0,2 \times 10^1 \pm 0,3^*$	15	$0,5 \times 10^1 \pm 0,6^*$	$1,4 \times 10^1 \pm 0,9^*$	$2,6 \times 10^2 \pm 14,8^*$
2	1	Нетоспорин, 1,5 %	аэрозоль	$4,2 \times 10^1 \pm 2,9$	0	-	0	0	$1,8 \times 10^1 \pm 1,3^*$
3	2, 3	Нетоспорин, 1,5 %	аэрозоль	$1,8 \times 10^5 \pm 6120,8$	$0,1 \times 10^1 \pm 0,2^*$	1800	$0,1 \times 10^1 \pm 0,2^*$	$0,1 \times 10^1 \pm 0,2^*$	$4,6 \times 10^1 \pm 2,8^*$
4	1	Нетоспорин, 1,5 %	туман	$1,6 \times 10^2 \pm 17,8$	$0,6 \times 10^1 \pm 0,9^*$	27	$1,0 \times 10^1 \pm 0,9^*$	$2,4 \times 10^1 \pm 1,8^*$	$1,2 \times 10^2 \pm 20,6^*$
5	2, 3	Нетоспорин, 1,5 %	туман	$2,8 \times 10^4 \pm 1871,4$	$5,0 \times 10^1 \pm 3,5^*$	560	$5,0 \times 10^1 \pm 3,1^*$	$1,0 \times 10^2 \pm 12,7^*$	$2,0 \times 10^2 \pm 22,5^*$

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

Таблица 16

Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Нетоспорин» различными способами
(опыт 3 исследование 1)

Группа	Степень загрязн.	Препарат, конц. р-ра, %	Способ обработки	Отходы инкубации, %						Вывод, %	Выводимость, %	
				н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.			тум.
1(к)	1	Формальдегид	аэрозоль	11,4	1,1	2,9	1,1	2,3	1,1	1,7	78,4	88,5
2	1	Нетоспорин, 1,5 %	аэрозоль	10,8	---	1,1	1,7	5,7	1,1	0,6	79,0	88,6
3	2, 3	Нетоспорин, 1,5 %	аэрозоль	13,1	0,6	1,1	1,7	6,3	1,7	1,1	74,4	85,6
4	1	Нетоспорин, 1,5 %	туман	11,4	---	1,7	1,1	5,1	0,6	1,7	78,4	88,5
5	2, 3	Нетоспорин, 1,5 %	туман	12,5	0,6	2,2	1,7	6,3	1,7	1,7	73,3	83,8

3.1.4 Определение оптимального режима обработки яиц препаратом «Нетоспорин».

Опыт 4 (исследование 1) был проведен с целью разработки режима дезинфекции инкубационных и загрязненных яиц препаратом «Нетоспорин» в птичнике и в инкубатории.

Опытная группа 2 обрабатывалась аналогично контрольной группе двукратно: первый раз в дезинфекционной камере птичника (в течение 2-х часов после снесения яйца) препаратом «Нетоспорин» с концентрацией 0,25 %, второй – в инкубатории перед закладкой.

Для группы 2 были взяты яйца с чистой скорлупой.

Группу 3 сформировали из яиц с загрязненной скорлупой (2 и 3 степень загрязнения). Обработку проводили аналогично группе 2.

Группа 4 и 5 обрабатывались трехкратно: в птичнике, при закладке и при переводе на вывод. Третья обработка осуществлялась на 18,5 сутки инкубации при переводе яиц из инкубационного шкафа в выводной шкаф, путем аэрозольной обработки аппаратом АПА с концентрацией препарата 0,25 %. В группе 4 использовали яйца с чистой скорлупой, а в группе 5 со 2 и 3 степенью загрязнения.

В таблице 17 представлены результаты бактериологического исследования смывов со скорлупы яиц обработанных препаратом «Нетоспорин» с различным режимом обработок.

Из данных таблицы 17 следует, что двукратная обработка яиц препаратом «Нетоспорин» в птичнике с концентрацией рабочего раствора 0,25 % и перед закладкой с концентрацией 1,5 %, делает скорлупу яиц свободной от микрофлоры, но, как отмечалось ранее, срок пролонгации составляет чуть более 11,5 суток. Трехкратная обработка яиц группы 4 не позволяет размножиться микрофлоре на скорлупе яиц на протяжении всего периода инкубации.

Таблица 17

Результаты бактериологического исследования смывов со скорлупы яиц (опыт 4 исследование 1)

Группа	Степень загрязн.	Препарат, конц. р-ра, %	Способ обработки	ОМЧ, КОЕ/см ²					
				До обработки	После обработки	Разница, раз	7,5 дн. инкубации	11,5 дн. инкубации	18,5 дн. инкубации
1(к)	1	Формальдегид, 40 % аэрозоль	двукратно	$2,4 \times 10^1 \pm 2,2$	$0,5 \times 10^1 \pm 0,5^*$	4,8	$1,2 \times 10^1 \pm 1,5^*$	$6,8 \times 10^1 \pm 4,0^*$	$1,8 \times 10^2 \pm 12,8^*$
2	1	Нетоспорин, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 %	двукратно в птичнике перед закладкой	$6,0 \times 10^1 \pm 4,1$	0	-	0	$0,5 \times 10^1 \pm 0,4^*$	$1,2 \times 10^1 \pm 1,1^*$
3	2, 3	Нетоспорин, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 %	двукратно в птичнике перед закладкой	$3,6 \times 10^4 \pm 2501,6$	0	-	0	$0,5 \times 10^1 \pm 0,5^*$	$2,8 \times 10^1 \pm 3,0^*$
4	1	Нетоспорин, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 % аэрозоль 0,25 %	трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	$1,2 \times 10^2 \pm 14,8$	0	-	0	0	0
5	2, 3	Нетоспорин, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 % аэрозоль 0,25 %	трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	$1,6 \times 10^5 \pm 9330,3$	0	-	0	0	$1,0 \times 10^1 \pm 1,0^*$

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Нетоспорин» (рис. 5 и табл. 18) показали, что трехкратная обработка яиц с чистой скорлупой (группа 4) повышает выводимость яиц на 1,3 %, а вывод молодняка на 1,1 % по сравнению с контролем.

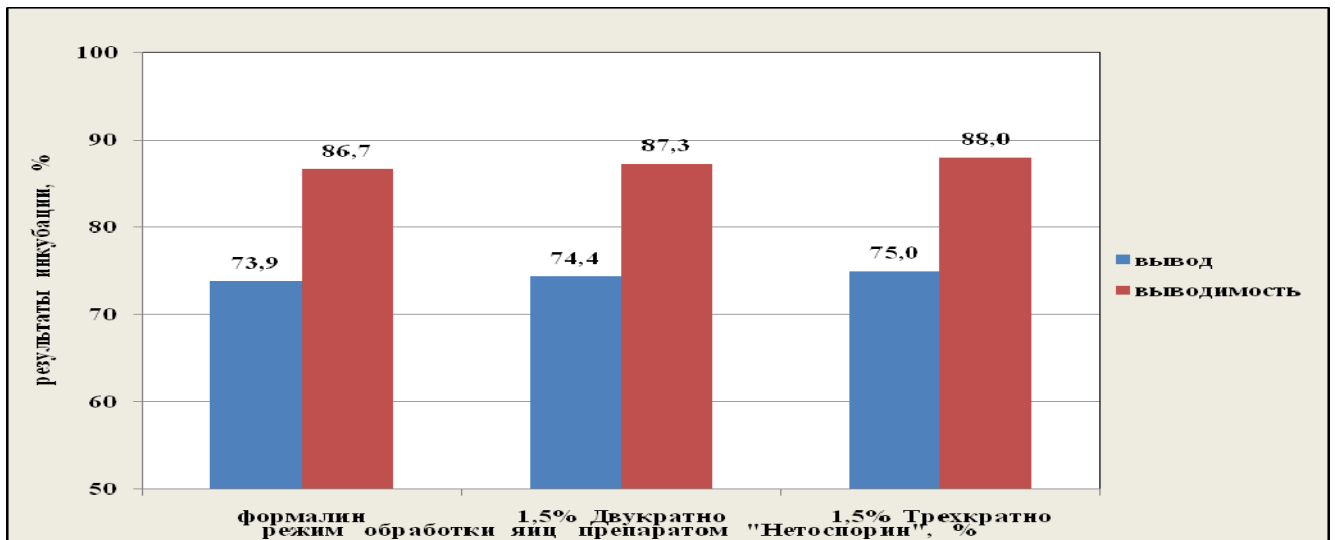


Рис.5. Результаты инкубации чистых яиц (опыт 4 исследование 1)

Двукратная обработка (группа 2) оказывает меньшее влияние на увеличение данных показателей – выводимость яиц на 0,6 %, а вывод молодняка на 0,5 %.

При обработке яиц с загрязненной скорлупой результаты инкубации оказываются хуже контроля. Так выводимость яиц в группе 3 и 5 снизилась на 3,2-2,7 %, а вывод цыплят на 2,3-1,8 %, соответственно.

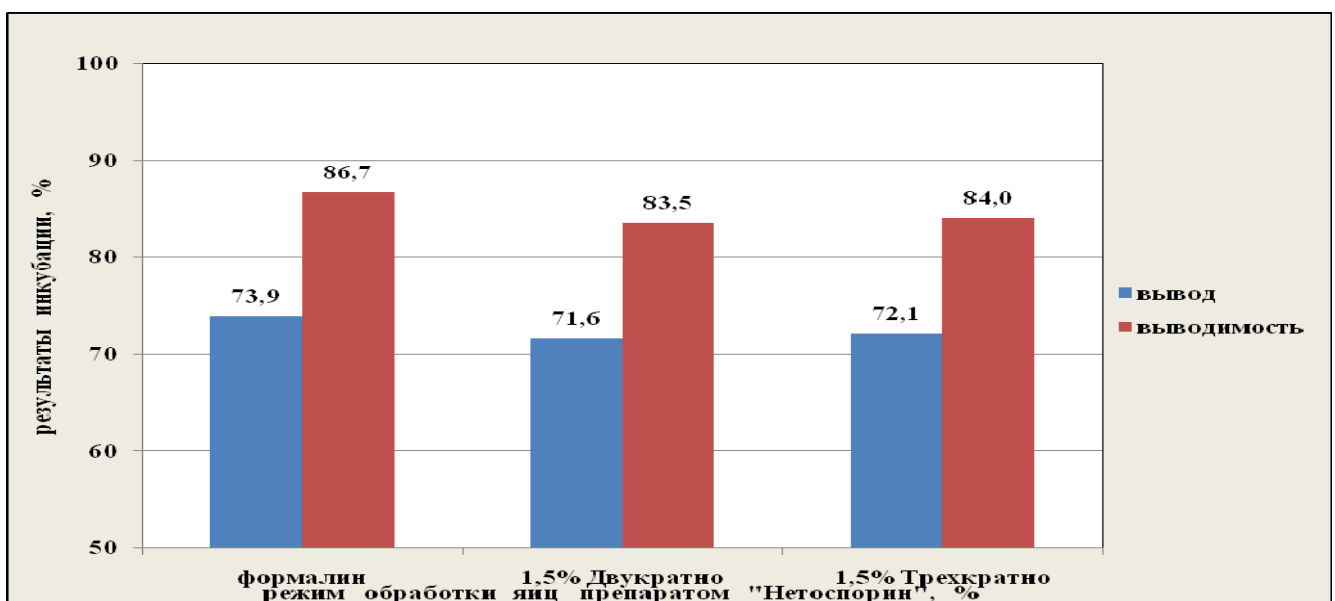


Рис.6. Результаты инкубации загрязненных яиц (опыт 4 исследование 1)

Таблица 18

Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Нетоспорин» с различным количеством обработок
(опыт 4 исследование 1)

Группа	Степень загрязн.	Препарат, конц. р-ра	Способ обработки	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
				н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум.		
1(к)	1	Формальдегид, 40% аэрозоль	двукратно	14,8	0,6	2,8	1,7	4,0	1,1	1,1	73,9	86,7
2	1	Нетоспорин, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 %	двукратно в птичнике перед закладкой	14,8	0,6	1,7	1,1	6,3	1,1	---	74,4	87,3
3	2, 3	Нетоспорин, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 %	двукратно в птичнике перед закладкой	14,2	1,1	2,3	1,7	6,8	1,7	0,6	71,6	83,5
4	1	Нетоспорин, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 % аэрозоль 0,25 %	трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	14,8	---	1,7	1,1	6,3	1,1	---	75,0	88,0
5	2, 3	Нетоспорин, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 % аэрозоль 0,25 %	трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	14,2	0,6	2,3	1,7	6,8	1,7	0,6	72,1	84,0

Что касается отходов инкубации, то в лучшей группе 4 категории «ложный неоплод» и «тумаки» полностью отсутствовали. Категории «кровяное кольцо» и «замершие» были ниже контрольной группы на 1,1 %, а количество «задохликов» увеличилось на 2,3 %.

3.2 Испытание нового бактерицидного средства «Мегадез» для обработки инкубационных и загрязненных яиц.

Исследование 2 было проведено с целью испытания нового бактерицидного средства для обработки инкубационных яиц в производственных условиях, и, отработки режимов эффективной дезинфекции загрязненных яиц кур мясного направления продуктивности.

Для предынкубационной обработки яиц нами впервые использовано дезинфицирующее средство нового поколения «Мегадез».

Препарат «Мегадез» производства Голландской фирмы «MS Schippers Europe B.V.».

В качестве действующих веществ содержит: четвертичные соединения аммониевых солей, 11% алкилдиметилбензиламмония хлорида, 37 % глутарового альдегида, 5 % муравьиной кислоты, 10 % жирных спиртов, а также 37 % буферного растворителя. Общая концентрация активнордействующих ингредиентов 560 г/л.

«Мегадез» представляет собой прозрачную жидкость со слабым специфическим запахом, легко смешивается с водой в любых соотношениях.

«Мегадез» обладает мощным антимикробным действием в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, вирусов (включая вирус инфекционной анемии цыплят, инфекционного бурсита кур, реовирусной инфекции птиц, респираторно-репродуктивного синдрома, птичьего гриппа, классической и африканской чумы свиней, ящура, грибов (включая спорообразующие формы, дрожжи и плесени).

3.2.1 Определение оптимальной концентрации раствора препарата «Мегадез» для обработки инкубационных яиц.

Опыт 1 (исследование 2) с целью определения оптимальной концентрации рабочего раствора препарата «Мегадез» для предынкубационной обработки яиц с чистой скорлупой было сформировано 6 групп по 176 шт. яиц в каждой.

Опытные группы обрабатывались в птичнике 40% формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА препаратом «Мегадез» различных концентраций (от 0,25 до 2,0 %).

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы яиц приведены в таблице 19.

В результате проведенного исследования установлено, что ОМЧ в контрольной группе после обработки формальдегидом снизилось в 18,5 раз. При обработке препаратом «Мегадез» с концентрацией рабочего раствора 0,25 % ОМЧ снизилось в 15 раз. Скорлупа яиц в опытных группах 3-6 после обработки препаратом «Мегадез» с различной концентрацией рабочего раствора с 0,5 до 2,0 % оказалась свободной от микрофлоры.

Результаты инкубации яиц после обработки приведены в таблице 20 и рисунке 7. Анализируя таблицу 20 и рисунок 7 можно сказать, что препарат «Мегадез» в концентрации рабочего раствора от 0,25 до 1,5 % повышает вывод молодняка на 1,1 – 2,3 %. При концентрации препарата 2,0 % данный показатель снизился на 1,1 %. Лучшей группой по выводимости яиц оказалась группа 5, в которой яйца обрабатывались препаратом «Мегадез» с концентрацией рабочего раствора 1,5 %.

В этой группе отсутствовали отходы в виде «ложного неоплода» и «тумаки», было снижено количество яиц с категорией «кровавое кольцо» и «слабых» на 0,5 – 0,6 %, «замерших» на 0,6 %, но увеличено количество «задохликов» на 2,3 %.

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы яиц
обработанных препаратом «Мегадез» (опыт 1 исследование 2)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Препарат	% рабочего раствора, ОМЧ							Разница по ОМЧ, раз	
			До обраб.	40,0	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0		
1(к)	176	Формальдегид	$2,4 \times 10^2$ $\pm 21,9$	$1,3 \times 10^1$ $\pm 1,2^*$							18,5
2	176	Мегадез	$1,2 \times 10^3$ $\pm 111,1$		$0,8 \times 10^2$ $\pm 10,8^*$						15
3	176	Мегадез	$7,0 \times 10^2$ $\pm 19,9$			0					-
4	176	Мегадез	$1,8 \times 10^1$ $\pm 1,5$				0				-
5	176	Мегадез	$2,7 \times 10^3$ $\pm 123,3$					0			-
6	176	Мегадез	$1,0 \times 10^2$ $\pm 10,8$						0		-

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

Таблица 20

Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Мегадез» (опыт 1 исследование 2)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Препарат, концентрация р-ра, %	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
			н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум.		
1(к)	176	40 % Формальдегид	16,5	0,6	2,2	1,7	3,4	1,7	2,3	71,6	85,8
2	176	0,25 % Мегадез	15,3	0,6	2,3	1,7	4,6	1,1	1,7	72,7	85,8
3	176	0,5 % Мегадез	14,8	0,6	2,8	1,7	4,0	1,1	1,7	73,3	86,0
4	176	1,0 % Мегадез	15,9	0,6	2,8	1,7	4,1	1,1	1,1	72,7	86,5
5	176	1,5 % Мегадез	16,5	---	1,7	1,1	5,7	1,1	---	73,9	88,5
6	176	2,0 % Мегадез	17,0	---	2,8	1,7	6,3	1,7	---	70,5	84,9

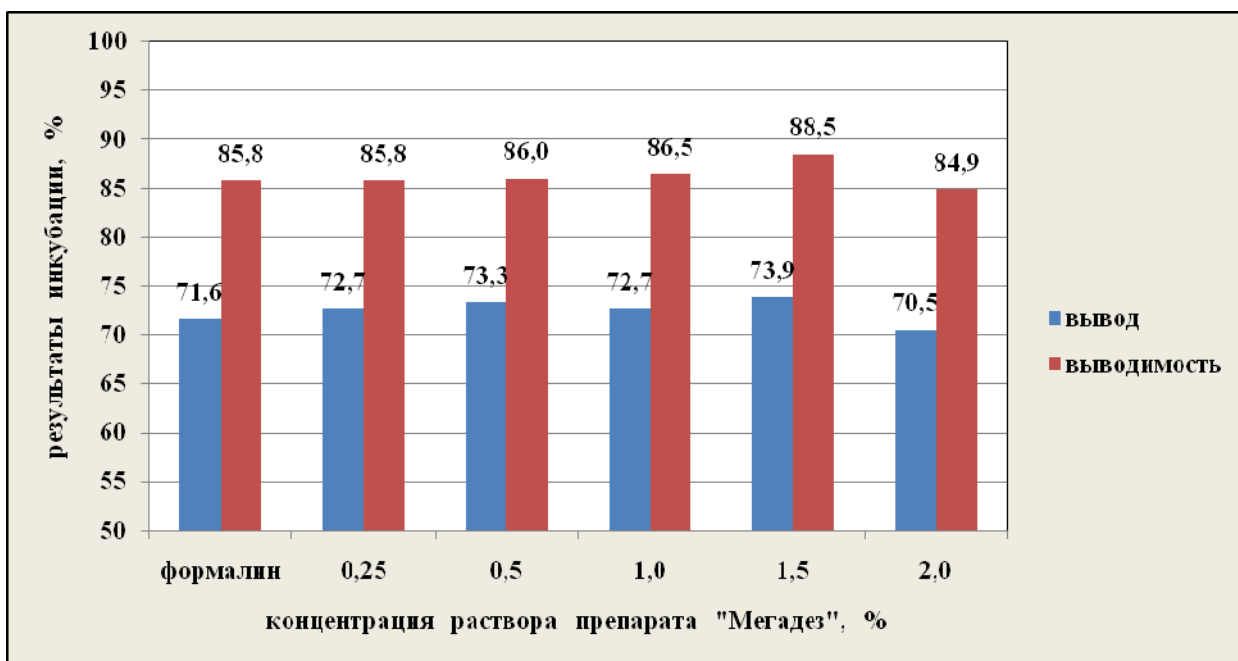


Рис.7. Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Мегадез» (опыт 1 исследование 2)

Из рисунка 8 видно, что обработка препаратом «Мегадез» во всех опытных группах способствовала снижению количества яиц с категорией «тумак», «слабые» (кроме группы б) и «замершие», но с увеличением концентрации раствора количество отходов в виде «задохлики» увеличивается на 0,6 – 2,9 %.

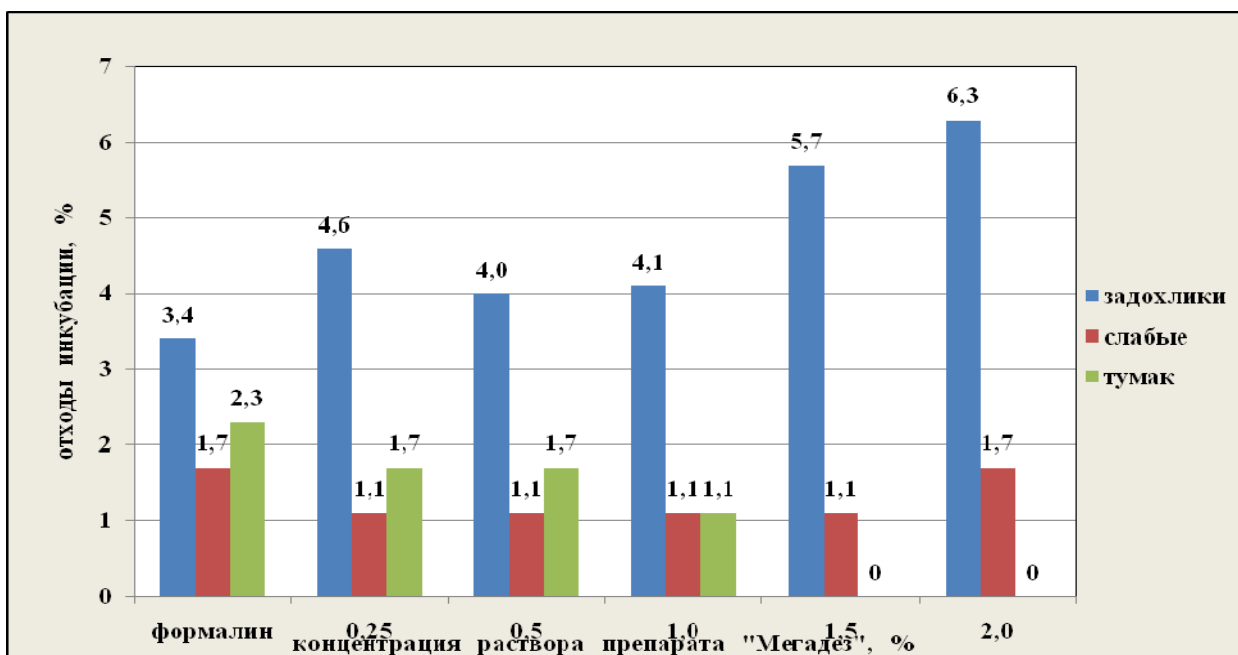


Рис.8. Отходы инкубации яиц после обработки скорлупы препаратом «Мегадез» (опыт 1 исследование 2)

3.2.2 Определение оптимальной концентрации раствора препарата «Мегадез» для обработки яиц с загрязненной скорлупой.

Опыт 2 (исследование 2) был проведен с целью определения оптимальной концентрации раствора препарата «Мегадез» для обработки яиц со 2 и 3 степенью загрязнения скорлупы.

Опытные группы обрабатывались в птичнике 40 % формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА препаратом «Мегадез» различных концентраций (от 0,25 до 2,0 %).

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы загрязненных яиц обработанных препаратом «Мегадез» представлены в таблице 21.

Исследования показали, что при обработке яиц препаратом «Мегадез» в концентрации 0,25 % количество микрофлоры было снижено в 2000 раз, тогда как формальдегид снизил данный показатель только в 52 раза. При концентрации препарата от 1,0 до 2,0 % скорлупа яиц, также как в опыте 1 (исследование 2) оказалась свободной от микрофлоры, несмотря на начальную загрязненность скорлупы яиц.

Данные таблицы 22 свидетельствуют о том, что препарат «Мегадез» оказывает пролонгированное действие. Так, в лучших группах 4-6 в процессе инкубации микрофлора на поверхности скорлупы отсутствовала до момента перевода яиц из инкубационного шкафа в выводной.

В таблице 23 и рисунке 9 представлены данные по результатам инкубации яиц с различной степенью загрязнения после обработки их препаратом «Мегадез». Из данных таблицы и рисунка следует, что при обработке яиц с загрязненной скорлупой инкубационные качества яиц снижаются по сравнению с контролем. Так выводимость яиц во всех опытных группах была ниже на 1,2-3,2 %, а вывод цыплят на 1,1-4,0 %.

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы загрязненных яиц обработанных препаратом «Мегадез» (опыт 2 исследование 2)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Препарат	% рабочего раствора, ОМЧ							Разница по ОМЧ, раз
			До обраб.	40,0	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0	
1(к)	176	Формальдегид	$2,6 \times 10^2 \pm 22,9$	$0,5 \times 10^1 \pm 0,5^*$						52
2	176	Мегадез	$3,0 \times 10^6 \pm 146300,4$		$1,5 \times 10^3 \pm 141,3^*$					2000
3	176	Мегадез	$2,8 \times 10^5 \pm 12360,5$			$5,0 \times 10^1 \pm 2,0^*$				5600
4	176	Мегадез	$4,8 \times 10^6 \pm 145700,5$				0			-
5	176	Мегадез	$1,4 \times 10^6 \pm 114300,1$					0		-
6	176	Мегадез	$2,7 \times 10^5 \pm 13040,7$						0	-

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

Таблица 22

Результаты бактериологического исследования смывов с поверхности скорлупы загрязненных яиц
в различные сроки инкубации (опыт 2 исследование 2)

Группа	Препарат	Общее микробное число (ОМЧ), КОЕ/см ²					
		концентрация р-ра, %	до обработки	после обработки	7,5 дн. Инкубации	11,5 дн. Инкубации	18,5 дн. Инкубации
1(к)	Формальдегид	40	$2,6 \times 10^2$ ± 15,4	$0,5 \times 10^1$ ± 0,4*	$2,6 \times 10^1$ ± 2,0*	$5,2 \times 10^2$ ± 26,2*	$7,8 \times 10^2$ ± 20,8*
2	Мегадез	0,25	$3,0 \times 10^6$ ± 224500,0	$1,5 \times 10^3$ ± 116,1*	$2,4 \times 10^3$ ± 117,8*	$4,8 \times 10^3$ ± 146,1*	$6,6 \times 10^3$ ± 220,6*
3	Мегадез	0,5	$2,8 \times 10^5$ ± 13230,3	$5,0 \times 10^1$ ± 2,4*	$5,6 \times 10^1$ ± 2,4*	$6,4 \times 10^1$ ± 2,8*	$0,8 \times 10^2$ ± 2,1*
4	Мегадез	1,0	$4,8 \times 10^6$ ± 66500,0	0	0	0	0
5	Мегадез	1,5	$1,4 \times 10^6$ ± 23500,3	0	0	0	0
6	Мегадез	2,0	$2,7 \times 10^5$ ± 14250,1	0	0	0	0

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

Таблица 23

Результаты инкубации после обработки скорлупы загрязненных яиц препаратом «Мегадез» (опыт 2 исследование 2)

Группа	Кол-во яиц, шт.	Препарат, концентрация р-ра, %	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
			н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум.		
1(к)	176	40% формальдегид	10,8	0,6	1,7	1,7	2,3	1,1	1,7	80,1	89,8
2	176	Мегадез 0,25%	12,5	1,1	1,2	1,7	2,9	1,1	3,4	76,1	87,0
3	176	Мегадез 0,5 %	12,5	1,1	0,6	1,7	4,0	1,7	2,3	76,1	87,0
4	176	Мегадез 1,0 %	11,3	0,6	2,3	1,7	4,5	1,7	0,6	77,3	87,2
5	176	Мегадез 1,5 %	10,8	---	1,7	1,1	5,7	1,1	0,6	79,0	88,6
6	176	Мегадез 2,0 %	10,8	0,6	1,7	1,1	6,9	1,1	0,6	77,2	86,6

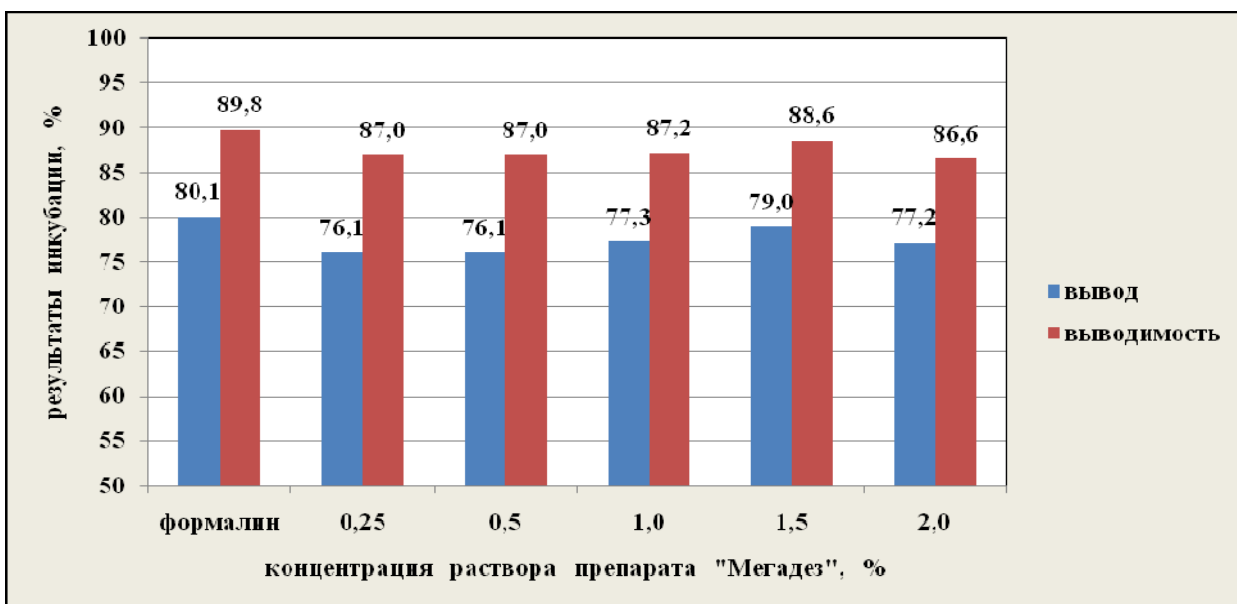


Рис.9. Результаты инкубации после обработки скорлупы загрязненных яиц препаратом «Мегадез» (опыт 2 исследование 2)

Из рисунка 9 видно, что лучшей опытной группой оказалась группа 5, яйца которой были обработаны препаратом «Мегадез» с концентрацией 1,5 %.

На рисунке 10 представлены результаты по отходам инкубации.

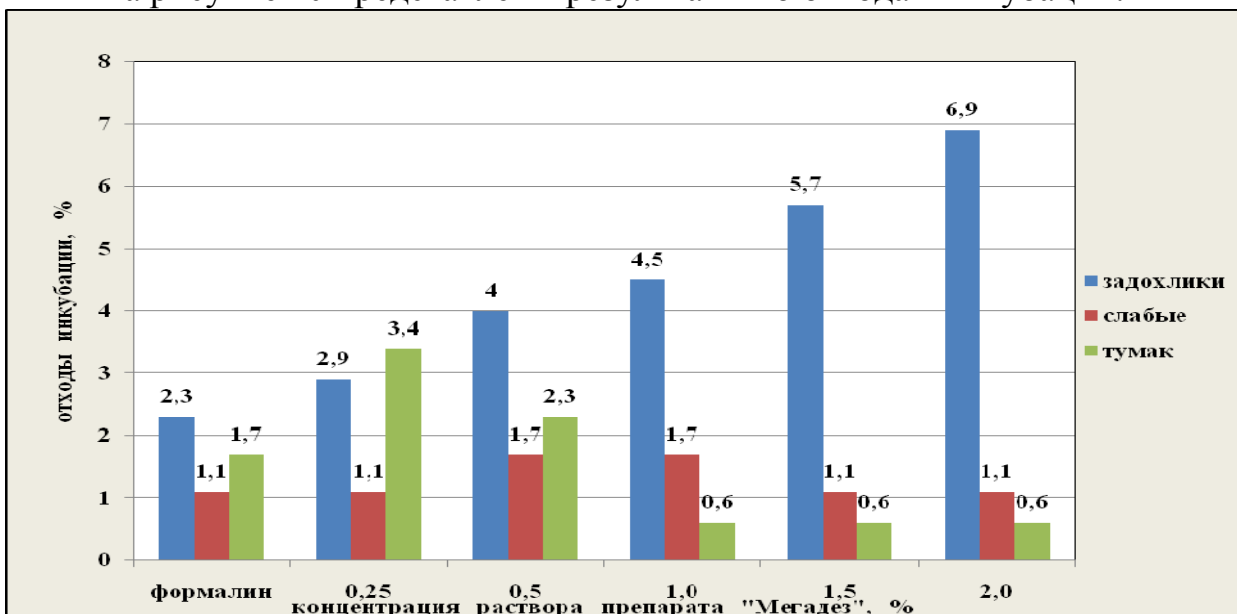


Рис.10. Отходы инкубации загрязненных яиц после обработки скорлупы яиц препаратом «Мегадез» (опыт 2 исследование 2)

На рисунке 10 наглядно изображено, что с увеличением концентрации раствора препарата «Мегадез» повышается количество яиц с категорией

отходов «задохлики» с 0,6 до 4,6 %. Количество «тумаков» снижается на 1,1 %.

3.2.3. Определение наиболее эффективного способа предынкубационной обработки яиц препаратом «Мегадез».

Опыт 3 (исследование 2) был проведен с целью определения наиболее эффективного способа обработки инкубационных и загрязненных яиц препаратом «Мегадез».

Опытные группы в птичнике обрабатывались 40% формалином, а в инкубатории в дезинфекционной камере препаратом «Мегадез» с концентрацией 1,5 %. В группах 2 и 4 использовались яйца с чистой скорлупой, а в группах 3 и 5 яйца со 2 и 3 степенью загрязнения.

Группы 2 и 3 обрабатывались путем мелкодисперсного аэрозольного распыления с помощью аппарата АПА, а группы 4 и 5 методом холодного тумана. Для обработки яиц методом холодного тумана использовали электрогенератор (модель 2610).

Результаты бактериологического исследования смывов со скорлупы яиц обработанных препаратом «Мегадез» различными способами представлены в таблице 24.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что 1,5%-ный раствор препарата мегадез используемый различными способами уничтожает бактерии. Во всех группах скорлупа яиц после обработки становится свободной от микрофлоры.

Что же касается пролонгированного действия препарата «Мегадез», используемого различными способами, то результаты опыта показали, что, общее микробное число на 1см² её поверхности при обработке аппаратом АПА в группе 3 обнаруживается на 18,5 сутки инкубации, а при обработке электрогенератором холодного тумана уже на 11,5 сутки в группе 4 и на 7,5 сутки в группе 5.

В таблице 25 представлены результаты инкубации яиц после обработки скорлупы препаратом «Мегадез» различными способами.

Таблица 24

Результаты бактериологического исследования смывов со скорлупы яиц обработанных препаратом «Мегадез» различными способами в период инкубации (опыт 3 исследование 2)

Группа	Степень загрязнения	Препарат, конц. р-ра	Способ обработки	ОМЧ, КОЕ/см ²					
				До обработки	После обработки	Разница, раз	7,5 дн. инкубации	11,5 дн. инкубации	18,5 дн. инкубации
1(к)	1	Формальдегид	аэрозоль	$3,0 \times 10^1$ ± 2,2	0	-	$0,5 \times 10^1$ ± 0,4*	$1,4 \times 10^1$ ± 1,2*	$2,6 \times 10^2$ ± 13,1*
2	1	Мегадез, 1,5 %	аэрозоль	$4,4 \times 10^1$ ± 1,6	0	-	0	0	0
3	2, 3	Мегадез, 1,5 %	аэрозоль	$1,4 \times 10^5$ ± 13880,8	0	-	0	0	$1,4 \times 10^1$ ± 1,2*
4	1	Мегадез, 1,5 %	туман	$2,2 \times 10^2$ ± 9,8	0	-	0	$1,2 \times 10^1$ ± 1,0*	$2,8 \times 10^1$ ± 1,7*
5	2, 3	Мегадез, 1,5 %	туман	$4,0 \times 10^5$ ± 3310,4	0	-	$0,5 \times 10^1$ ± 0,4*	$1,8 \times 10^1$ ± 1,1*	$3,6 \times 10^1$ ± 1,9*

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Мегадез»
различными способами (опыт 3 исследование 2)

Группа	Степень загрязнения	Препарат, концентрация р-ра, %	Способ обработки	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
				н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум.		
1(к)	1	Формальдегид	аэрозоль	11,4	1,1	2,3	1,7	3,5	1,1	1,1	77,8	87,8
2	1	Мегадез, 1,5 %	аэрозоль	11,4	---	1,7	1,7	4,5	0,6	---	80,1	90,4
3	2, 3	Мегадез, 1,5 %	аэрозоль	11,9	0,6	1,7	1,7	5,1	1,1	0,6	77,3	87,7
4	1	Мегадез, 1,5 %	туман	11,4	---	2,3	1,1	4,5	1,1	0,6	79,0	89,2
5	2, 3	Мегадез, 1,5 %	туман	11,9	0,6	1,1	1,7	5,7	1,7	0,6	76,7	87,1

Было установлено, что лучшей группой по выводимости яиц и выводу цыплят оказалась группа 2, в которой яйца обрабатывались аэрозольно, с помощью аппарата АПА.

Выводимость яиц в опытной группе, по сравнению с контрольной, увеличилась на 2,6 %, а вывод цыплят на 2,3 %.

В группе 2 полностью отсутствовали яйца с категорией «ложный неоплод» и «тумаки». Было ниже количество таких отходов как, «кровь кольцо» – на 0,6 % и «слабых» – на 0,5 %. Опытная группа 4 опережала контрольную группу по выводу цыплят на 1,2 % , а по выводимости яиц на 1,4 %.

В опытных группах 3 и 5 показатели выводимости яиц и вывода цыплят были хуже, чем в контрольной группе 1.

3.2.4 Определение оптимального режима обработки яиц препаратом «Мегадез».

Опыт 4 (исследование 2) был проведен с целью разработки режима дезинфекции инкубационных яиц и яиц с загрязненной скорлупой.

Опытная группа 2 обрабатывалась аналогично контрольной группе двукратно: первый раз на птичнике в течение 2-х часов после снесения яйца препаратом «Мегадез» с концентрацией 0,25 %, второй – в инкубатории перед закладкой с концентрацией раствора 1,5 % (лучший вариант из опыта 1 и 2 исследования 2). Для группы 2 были взяты яйца с чистой скорлупой.

Группу 3 сформировали из яиц с загрязненной скорлупой (2 и 3 степень загрязнения). Обработку проводили аналогично группе 2.

Группа 4 и 5 обрабатывались трехкратно: в птичнике, при закладке и при переводе на вывод. Третья обработка осуществлялась в 18,5 сутки инкубации при переводе яиц из инкубационного шкафа в выводной, путем аэрозольной обработки аппаратом АПА с концентрацией препарата 0,25 %. В группе 4 использовали яйца с чистой скорлупой, а в группе 5 с загрязненной.

Результаты проведенного опыта представлены в таблицах 26, 27 и рисунках 11, 12.

Таблица 26

Результаты бактериологического исследования смывов со скорлупы яиц обработанных препаратом «Мегадез»
(опыт 4 исследование 2)

Группа	Степень загрязнения	Препарат, концентрация р-ра, %	Способ обработки	ОМЧ, КОЕ/см ²					
				До обработки	После обработки	Разница, раз	7,5 дн. инкубации	11,5 дн. инкубации	18,5 дн. инкубации
1(к)	1	Формальдегид, 40 % аэрозоль	двукратно	$2,4 \times 10^1 \pm 1,4$	0	-	$1,2 \times 10^1 \pm 1,1^*$	$2,8 \times 10^1 \pm 1,6^*$	$2,5 \times 10^2 \pm 10,1^*$
2	1	Мегадез, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 %	двукратно в птичнике перед закладкой	$1,2 \times 10^2 \pm 9,3$	0	-	0	0	0
3	2, 3	Мегадез, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 %	двукратно в птичнике перед закладкой	$2,8 \times 10^4 \pm 209,4$	0	-	0	0	0
4	1	Мегадез, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 % аэрозоль 0,25 %	трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	$3,6 \times 10^1 \pm 1,1$	0	-	0	0	0
5	2, 3	Мегадез, аэрозоль 0,25 % аэрозоль 1,5 % аэрозоль 0,25 %	трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	$2,6 \times 10^4 \pm 292,8$	0	-	0	0	0

Примечание: Уровень значимости: * – $P \leq 0,001$

Таблица 27

Результаты инкубации после обработки скорлупы яиц препаратом «Мегадез»
(опыт 4 исследование 2)

Группа	Степень загрязнения	Препарат, Концентрация р-ра, %	Способ обработки	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
				н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум.		
1(к)	1	Формальдегид, 40 % аэрозоль	двукратно	13,1	0,6	2,3	1,7	2,8	1,7	1,1	76,7	88,2
2	1	Мегадез, аэрозоль 0,25% аэрозоль 1,5 %	двукратно в птичнике перед закладкой	12,5	---	1,1	1,7	3,4	0,6	---	80,7	92,2
3	2, 3	Мегадез, аэрозоль 0,25% аэрозоль 1,5 %	двукратно в птичнике перед закладкой	13,6	0,6	1,7	1,7	4,6	1,1	0,6	76,1	88,1
4	1	Мегадез, аэрозоль 0,25% аэрозоль 1,5 % аэрозоль 0,25 %	трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	13,1	---	1,1	1,7	3,4	0,6	---	80,1	92,2
5	2, 3	Мегадез, аэрозоль 0,25% аэрозоль 1,5 % аэрозоль 0,25 %	трехкратно в птичнике перед закладкой при переводе на вывод	13,1	0,6	1,1	2,3	5,1	1,1	0,6	76,1	87,6

С целью определения качества обработки яиц были проведены бактериологические исследования (табл. 26). Установлено, что препарат «Мегадез» при обработке яиц двукратно и трехкратно, как с чистой, так и с загрязненной скорлупой полностью уничтожает микрофлору на поверхности скорлупы яиц и сохраняет её в стерильном состоянии весь период инкубации. При двукратной обработке поверхности скорлупы яиц формальдегидом ОМЧ сразу после обработки снижается до нулевого значения, но в процессе инкубации увеличивается до значения $2,5 \times 10^2$ КОЕ/см².

Результаты инкубации яиц (табл. 27 и рис. 11) говорят о том, что двукратная обработка скорлупы яиц препаратом «Мегадез» повышает выводимость яиц и вывод молодняка на 4,0 %. При трехкратной обработке яиц были получены аналогичные результаты по выводимости, вывод молодняка был выше на 3,4 % по сравнению с контрольной группой.

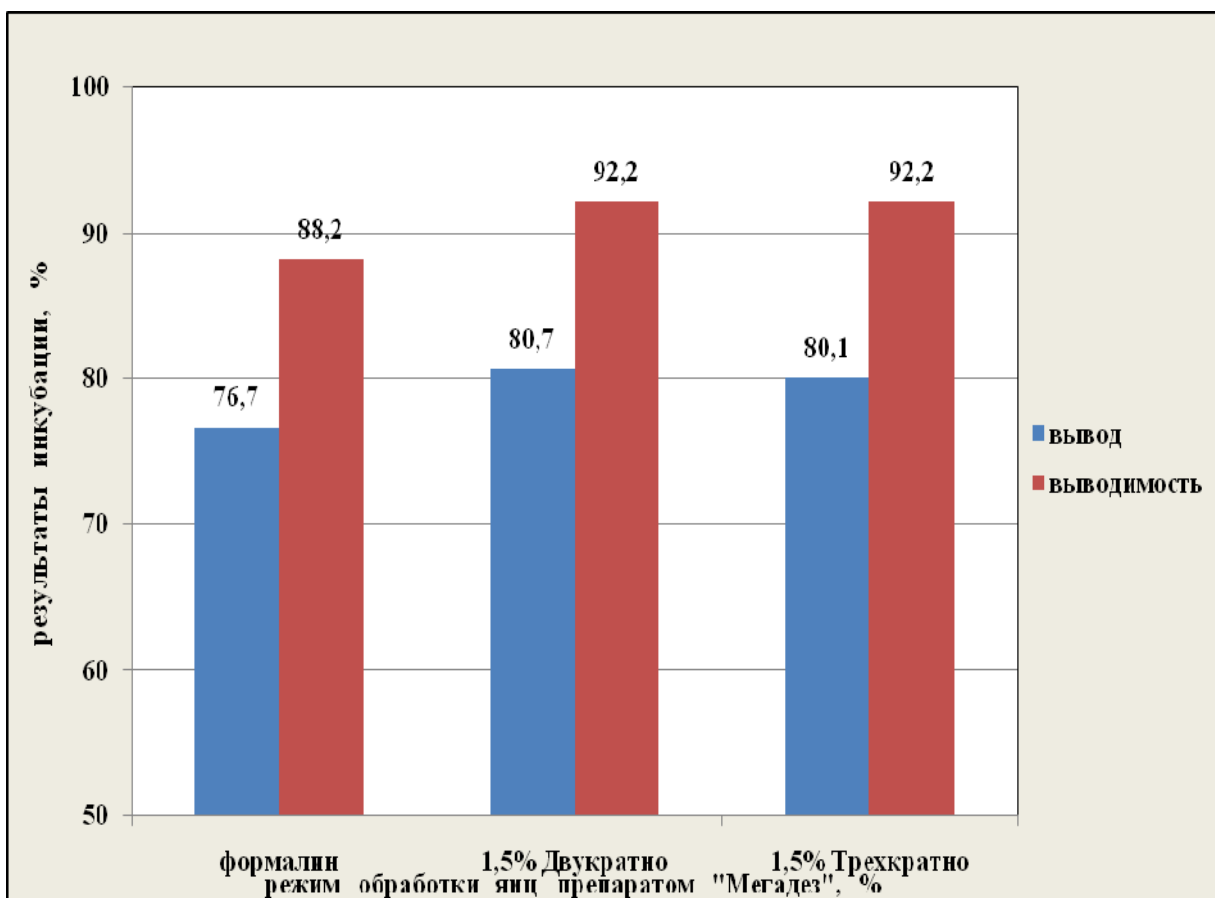


Рис.11. Результаты инкубации чистых яиц после обработки скорлупы препаратом «Мегадез» (опыт 4 исследование 2)

Двукратная и трехкратная обработка яиц с загрязненной скорлупой препаратом «Мегадез» (рис. 12) снижает вывод цыплят на 0,6 % и на 0,1-0,6 % выводимость яиц, но в то же время уменьшается количество отходов инкубации в виде таких категорий, как «тумаки», «слабые» и «кровь кольцо».

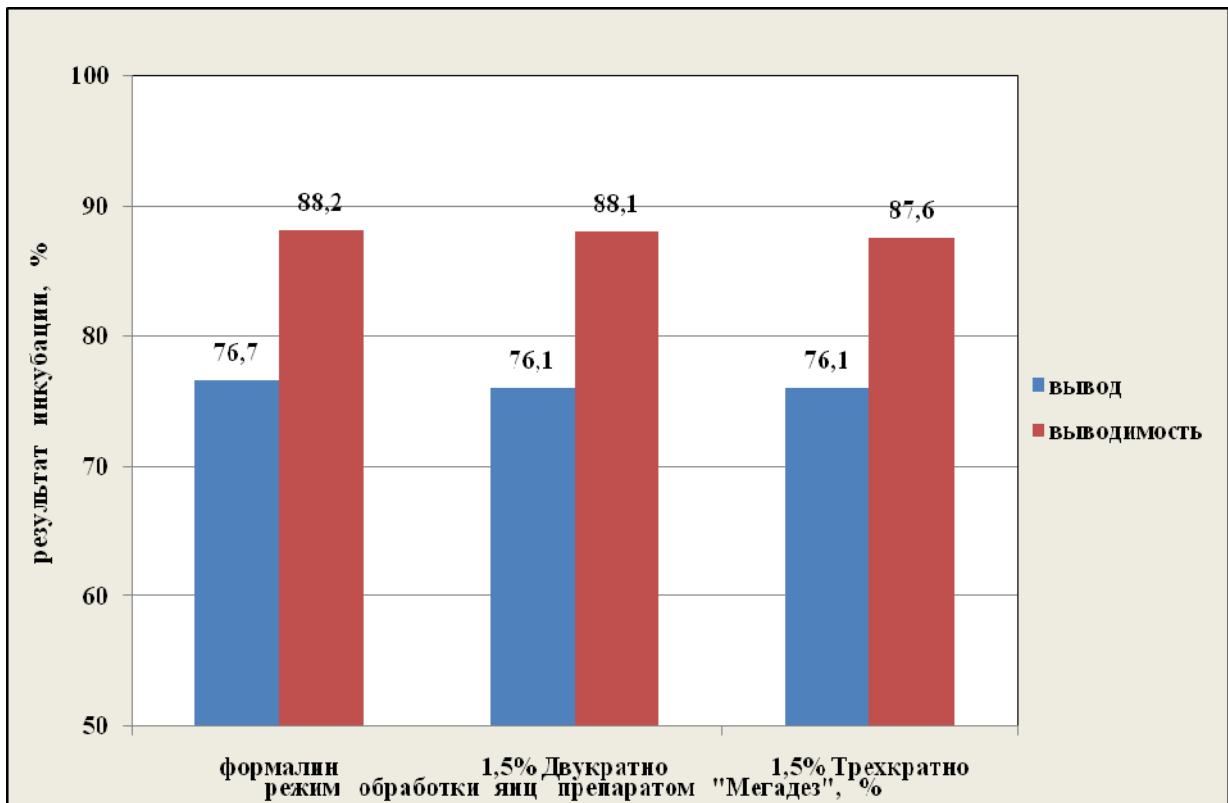


Рис.12. Результаты инкубации загрязненных яиц после обработки скорлупы препаратом «Мегадез» (опыт 4 исследование 2)

3.3 Влияние разработанных режимов прединкубационной обработки яиц антибактериальными препаратами «Нетоспорин» и «Мегадез» на дальнейшую продуктивность цыплят-бройлеров.

С учетом результатов двух предыдущих исследований были выбраны лучшие варианты обработки яиц препаратами «Нетоспорин» и «Мегадез».

Исследование 3. было проведено с целью определения влияния разработанных режимов использования антибактериальных препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез» на продуктивные показатели цыплят-бройлеров.

Было установлено, что для повышения выхода инкубационных яиц на инкубацию можно закладывать яйца со 2 и 3 степенью загрязненности используя для дезинфекции препараты «Нетоспорин» и «Мегадез» с

концентрацией рабочего раствора 1,5 % при трехкратной и двукратной обработке, соответственно.

В настоящее время в ООО «Крос» примерно 6 % от общего сбора яиц составляют яйца с загрязненной скорлупой (со 2 и 3 степенью загрязнения). Поэтому, в исследовании 3 было сформировано 3 группы яиц. Одна контрольная и две опытные. В контрольной группе были яйца с чистой скорлупой, а в опытных – 94 % были яйца с чистой, а 6 % с загрязненной скорлупой. Опытная группа 2 – обрабатывалась препаратом «Нетоспорин» трехкратно: в птичнике, перед закладкой, при переводе на вывод. Опытная группа 3 – обрабатывалась препаратом «Мегадез» двукратно: в птичнике и перед закладкой.

Результаты инкубации яиц обработанных препаратами «Нетоспорин» и «Мегадез» представлены на рисунке 13 и в таблице 28.

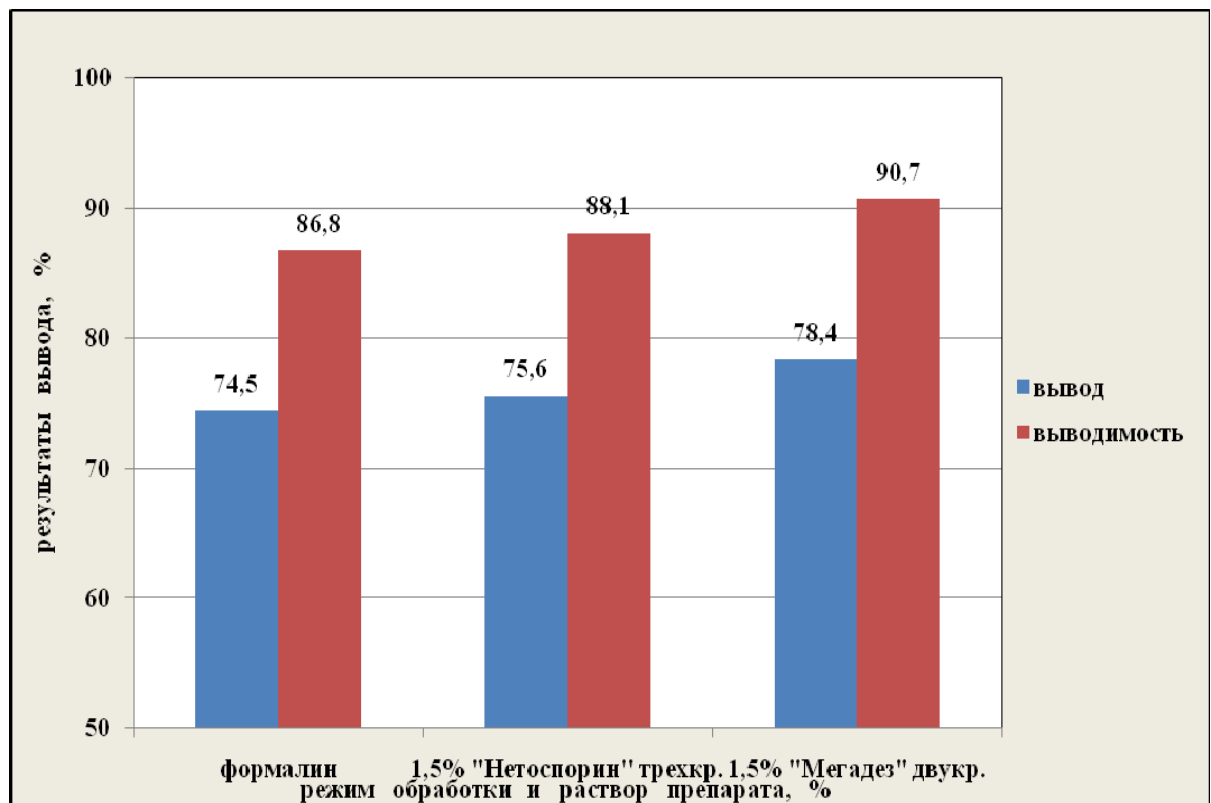


Рис.13. Результаты инкубации чистых и загрязненных яиц после обработки скорлупы выбранными режимами препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез».

Результаты инкубации яиц после обработки препаратами «Нетоспорин» и «Мегадез»

Группа	Препарат, концентрация р-ра, %	Кол-во яиц, шт.	Отходы инкубации, %							Вывод, %	Выводимость, %
			н/о	л/о	к/к	зам.	зад.	слаб.	тум.		
1	Формальдегид, 40	176	14,2	0,6	2,8	1,7	4,0	1,1	1,1	74,5	86,8
2	«Нетоспорин», 1,5 трехкратно	176	14,2	---	1,7	1,7	5,1	1,1	0,6	75,6	88,1
3	«Мегадез», 1,5 двукратно	176	13,6	---	1,7	1,1	4,6	0,6	---	78,4	90,7

Данные таблицы 28 и рисунка 13 свидетельствуют о том, что изучаемые препараты «Нетоспорин» (трехкратно) и «Мегадез» (двукратно) используемые при дезинфекции яиц с чистой и загрязненной скорлупой способствовали повышению выводимости яиц и вывода молодняка. Так, выводимость яиц и вывод молодняка в опытной группе 3 по сравнению с контролем был выше на 3,9 %, а в опытной группе 2 на 1,3 % и 1,1 %, соответственно.

На рисунке 14 представлены результаты по отходам инкубации.

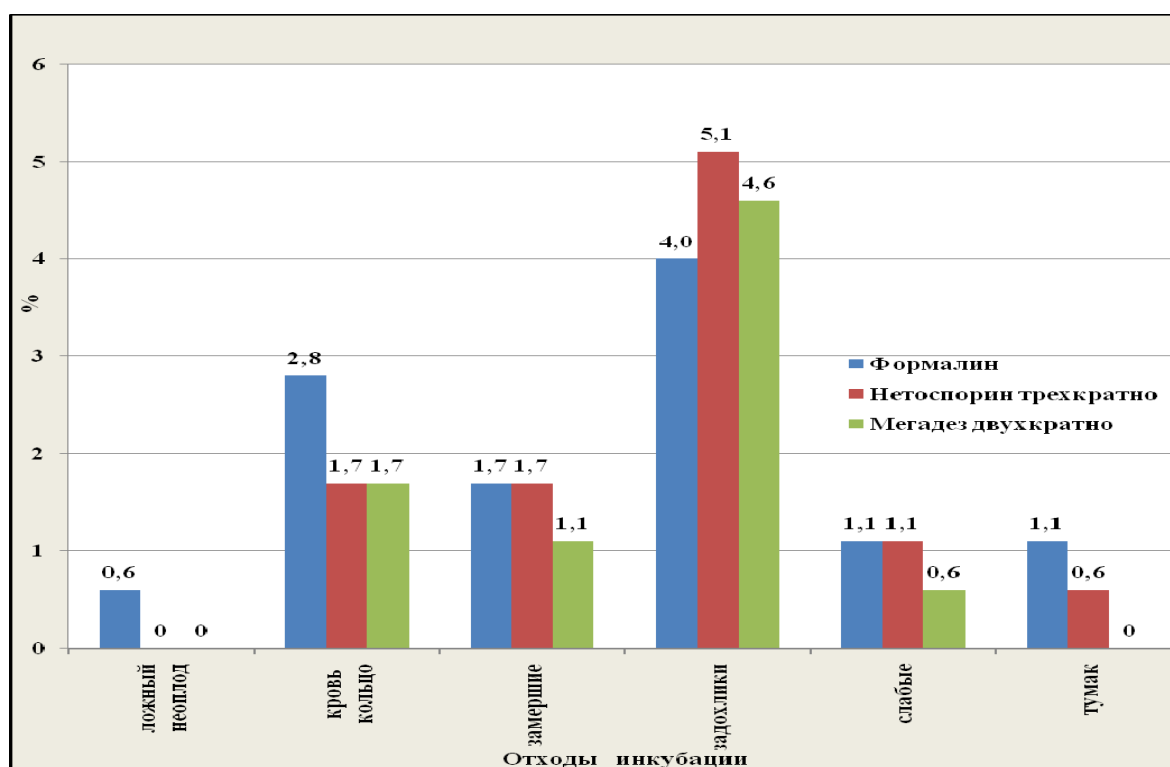


Рис.14. Отходы инкубации после обработки препаратами «Нетоспорин» и «Мегадез»

Трехкратная обработка препаратом «Нетоспорин» способствовала снижению отходов таких категорий как «кровь кольцо» на 1,1 %, « тумаки» на 0,5 % и полностью исключила категорию «ложный неоплод».

Двукратная обработка яиц препаратом «Мегадез» способствовала снижению отходов категории «кровь кольцо» и «замершие» на 1,1 %, «слабые» на 0,5 %. Полностью исключила возможность возникновения таких

отходов, как «ложный неоплод» и «тумаки». В опытных группах 2 и 3 увеличилось количество «задохликов» – на 1,1 и 0,6 %, соответственно.

В процессе инкубации осуществляли биологический контроль. Данные по потерям массы яиц по периодам инкубации приведены в таблице 29.

Анализируя первый период инкубации (1,0-7,5 суток) можно сказать, что потеря массы в опытных группах 2 и 3 по сравнению с контролем была ниже на 0,09 и 0,08 %, соответственно. Во второй период инкубации (в 11,5 суток) в опытной группе 2 потеря массы яиц составила 6,33 %, что было выше по сравнению с контрольной группой на 0,36 % и по сравнению с опытной группой 3 на 0,4 %. Опытная группа 3, по этому показателю, отставала от контрольной группы на 0,04 %. Аналогичная ситуация сохранилась и в 18,5 суток. Так, опытная группа 2 потеряла на 0,49 % больше массы по сравнению с контролем и на 0,55 % по сравнению с опытной группой 3. В свою очередь потеря массы в опытной группе 3 составила 10,59 %, что было ниже по сравнению с контролем на 0,06 %.

Следует отметить, что во все периоды инкубации потеря массы, как в опытных группах, так и в контроле соответствовала нормативу (табл.29).

Данные по массе тела цыплят и массе остаточного желтка приведены в таблице 30.

Из данных таблицы следует, что наибольшая масса тела была отмечена в опытной группе 3 – 35,3 г, что на 2,62 % выше по сравнению с контролем и на 2,02 % выше по сравнению с опытной группой 2. Масса остаточного желтка в группе 3 была наименьшей и составила 4,9 г, что на 9,2 % ниже по сравнению с контролем и на 7,5 % по сравнению с опытной группой 2.

Данные прижизненной оценки развития эмбрионов приведены в таблице 31.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что развитие эмбрионов по всем контрольным дням инкубации имело тенденцию к превосходству группы 3.

Таблица 29

Потеря массы яиц в процессе инкубации, % от первоначальной массы

Группа	Препарат, концентрация р-ра, %	Режим	Период инкубации, сутки		
			1,0-7,5	1,0-11,5	1,0 -18,5
	Норма	-	3,5-4,5	6,5-7,5	11,5-13,0
1 (к)	Формальдегид, 40	двукратно	3,92	5,97	10,65
2	Нетоспорин, 1,5	трехкратно	3,83	6,33	11,14
3	Мегадез, 1,5	двукратно	3,84	5,93	10,59

Таблица 30

Масса тела цыплят и масса остаточного желтка

Группа	Препарат, концентрация р-ра, %	Режим	Масса сут. цыпленка, г	Масса тела, г	Масса остаточного желтка, г	Соотношение, %
1 (к)	Формальдегид, 40	двукратно	39,8 ± 0,4	34,4 ± 0,7	5,4 ± 0,5	13,5
2	Нетоспорин, 1,5	трехкратно	39,9 ± 0,4*	34,6 ± 0,6*	5,3 ± 0,4*	13,2
3	Мегадез, 1,5	двукратно	40,2 ± 0,4*	35,3 ± 0,6*	4,9 ± 0,4*	12,3

*Разница недостоверна

Таблица 31

Прижизненная оценка развития эмбрионов, %.

Группа	Категория развития				Средняя категория развития
	I	II	III	IV	
7 суток инкубации					
1(к)	64	26	10	–	1,46
2	65	26	9	–	1,44
3	67	25	8	–	1,41
11,5 суток инкубации					
1(к)	66	27	7	–	1,41
2	67	28	5	–	1,38
3	67	27	6	–	1,39
18,5 суток инкубации					
1(к)	67	26	4	3	1,43
2	68	27	4	1	1,43
3	69	26	3	2	1,38

С целью выявления возможного влияния обработки яиц на качество выведенного молодняка была проведена оценка суточных цыплят.

Результаты оценки качества суточного молодняка представлены в таблице 32.

Таблица 32

Оценка суточного молодняка, %

Показатель	Группа		
	1(к)	2	3
Вывод молодняка, гол.	131	133	138
I категории	87,0	86,5	87,7
II категории	12,0	12,0	11,6
III категории (слабые)	1,0	1,5	0,7
IV категории (калеки)	–	–	–

Полученные данные свидетельствуют о том, что развитие суточного молодняка в определенной степени зависит от средства и способа обработки чистых и загрязненных яиц. Так, несмотря на то, что в опытной группе 3 использовались яйца со 2 и 3 степенью загрязнения, наибольшее количество цыплят I категории – 87,7 % и наименьшее количество слабых – 0,7 % и цыплят со II категорией – 11,6 %, было зафиксировано в группе, в которой яйца были обработаны двукратно препаратом «Мегадез».

Контрольная группа, несмотря на закладку, только яиц с чистой скорлупой отставала от опытной группы 3 по выходу суточных цыплят I категории на 0,7 %. Цыплят II категории в контроле было выше на 0,4 %.

Опытная группа 2, в которой яйца были обработаны трехкратно препаратом «Нетоспорин» была хуже опытной группы 3, как по выходу цыплят I, так и II категории на 1,2 и 0,4 %, соответственно.

По сравнению с контролем получено меньше цыплят I категории на 0,5 %.

Данные биохимических исследований крови суточных цыплят приведены в таблице 33.

Таблица 33

Биохимические показатели сыворотки крови цыплят
в суточном возрасте

Показатели	Группа		
	1(к)	2	3
Общий белок г/л	35,2 ± 0,5	35,4 ± 0,6	35,9 ± 0,8
Альбумины г/л	12,9 ± 0,8	12,8 ± 1,0	12,8 ± 1,1
Глобулины г/л	18,1 ± 0,6	18,1 ± 1,1	18,3 ± 0,6
Глюкоза ммоль/л	11,4 ± 0,6	11,2 ± 0,9	11,4 ± 1,2
Креатинин мкмоль/л	52,3 ± 0,7	45,8 ± 0,8	46,6 ± 1,8

Содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови цыплят контрольной и опытных групп находилось практически на одном уровне и составило 35,2; 35,4 и 35,9 г/л (12,9; 12,8 г/л - альбумины, 18,1 и 18,3 г/л - глобулины), соответственно.

При этом не отмечено угнетения углеводного обмена — содержание глюкозы во всех группах находилось практически на одном уровне (11,4 и 11,2 ммоль/л).

Однако, в контрольной группе, подвергавшейся обработке парами формальдегида, отмечено более высокое содержание креатинина 52,3 мкмоль/л, тогда как в опытных группах этот показатель был ниже на 6,5 и 5,7 мкмоль/л.

С целью определения влияния разработанных режимов использования антибактериальных препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез» при обработке чистых и загрязненных яиц на продуктивные показатели бройлеров был проведен зоотехнический опыт.

Всех выведенных цыплят выращивали на подстилке из опилок до 39-дневного возраста.

Зоотехнические результаты выращивания цыплят представлены в таблицах 34- 38.

Средняя живая масса цыплят приведена в таблице 34.

При анализе данной таблицы можно сказать, что цыплята опытной группы 3 были лучшими по средней живой массе и имели тенденцию превосходства над своими сверстниками из контрольной группы 1 и опытной группы 2 на всем протяжении выращивания. Так, в 7-дневном возрасте средняя живая масса цыплят опытной группы 3 была выше на 4,86 % по сравнению с контролем и на 3,86 % по сравнению с опытной группой 2 при достоверной разнице $p \geq 0,001$. В конце выращивания разница между группами сократилась, и цыплята лучшей группы 3 опережали своих сверстников из контрольной группы 1 и опытной группы 2 лишь на 1,23 и 0,3 %, но разница была не достоверной.

Таблица 34

Средняя живая масса бройлеров, г ($M \pm m$)

Возраст цыплят, дней	Группа		
	1(к)	2	3
сут.	39,89±0,13	39,98±0,12	40,28±0,12
7	152,34±1,88	153,8±1,81	159,74±2,30
14	403,48±5,41	404,84±6,44	393,92±6,89
21	850,40±11,07	841,94±11,35	890,36±12,99
28	1379,30±21,72	1334,52±16,12	1450,32±21,52
35	2015,64±24,24	2046,36±28,52	2101,08±31,30
39	2345,85±19,27	2366,68±21,69	2374,59±20,31

Результаты по среднесуточному приросту приведены в таблице 35.

Таблица 35

Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, г

Период выращивания птицы, дн.	Группа		
	1(к)	2	3
1 – 7	16,06	16,26	17,67
7 – 14	35,88	35,86	33,45
1 – 14	25,97	26,06	25,26
15 - 21	63,85	62,44	70,92
1 - 21	38,60	38,19	40,48
22 - 28	75,56	70,37	79,99
1 – 28	47,84	46,23	50,36
29 – 35	90,91	101,69	92,97
1 – 35	56,45	57,33	58,88
36 – 39	82,55	80,08	68,38
1-39	59,13	59,66	59,85

Из данных таблицы видно, что среднесуточный прирост живой массы плавно повышался на протяжении всего выращивания, как в контрольной

группе 1, так и в опытных группах 2 и 3. Лучшей группой по показателю среднесуточного прироста живой массы оказалась опытная группа 3.

Так, в 7-дневном возрасте среднесуточный прирост в этой группе был выше по сравнению с контролем на 10,0 %. За исключением периода с 7-го по 14-й день выращивания, когда в опытной группе цыплят среднесуточный прирост снизился на 6,77 % по сравнению с контролем.

С 1-го по 14-й день выращивания данный показатель в опытной группе 3 был ниже на 2,73 % по сравнению с контрольной группой 1 и на 3,07 % по сравнению с опытной группой 2.

В период с 29-го по 35-й день максимальный среднесуточный прирост 101,69 г был зафиксирован в опытной группе 2, что было выше по сравнению с контрольной группой 1 и с опытной группой 3 на 11,76 и 9,38 %, соответственно.

В конце выращивания среднесуточный прирост живой массы в лучшей опытной группе 3 составил 59,85 г, что было выше контрольной и опытной группы 2 на 1,2 и 0,3 %, соответственно.

Анализируя данные таблицы 34 и 35 можно заключить, что использование препаратов «Нетоспорин» (трехкратно) и «Мегадез» (двукратно) для предынкубационной обработки яиц с чистой и загрязненной скорлупой не оказывает отрицательного влияния на рост и развитие цыплят-бройлеров.

В таблице 36 приведены данные по затратам корма на 1 кг прироста живой массы.

При анализе таблицы 36 можно заключить, что опытные цыплята группы 3 меньше использовали кормов на 1 кг прироста живой массы. Так, в конце выращивания затраты корма в лучшей опытной группе 3 составили 1,69 кг, что было ниже на 1,17 % по сравнению с контрольной группой и на 1,74 % по сравнению с опытной группой 2.

Опытная группа 2 по данному показателю была хуже контроля на 0,58%.

Таблица 36

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров, кг

Период выращивания птицы, дн.	Группа		
	1(к)	2	3
1 – 7	1,32	1,37	1,44
7 – 14	1,57	1,64	1,53
1 – 14	1,49	1,55	1,50
15 - 21	1,41	1,41	1,47
1 - 21	1,45	1,47	1,48
22 - 28	1,76	1,71	1,88
1 – 28	1,57	1,57	1,64
29 – 35	1,79	1,75	1,56
1 – 35	1,64	1,62	1,61
36 – 39	2,13	2,91	2,23
1 - 39	1,71	1,72	1,69

При изучении показателей сохранности поголовья (табл. 37) было установлено, что сохранность цыплят опытных групп 2 и 3 была выше по сравнению с контролем.

Таблица 37

Сохранность бройлеров, %

Период выращивания птицы, дн.	Группа		
	1(к)	2	3
Кол-во голов, шт.	131	133	138
1 – 7	100	100	100
1 – 14	98,48	98,51	100
1 - 21	96,96	98,51	98,55
1 – 28	96,96	98,51	98,55
1 – 35	95,45	97,01	97,10
1 - 39	95,45	97,01	97,10

В опытной группе 2 сохранность цыплят за период выращивания составила 98,01 %, что на 1,56 % было выше по сравнению с контрольной группой 1. Опытная группа 3 превысила контроль на 1,65 %.

В контрольной группе 1 и опытной группе 2 по одному цыпленку погибло в период с 7-е по 14-е сутки, тогда как в опытной группе 3 падеж одного цыпленка был отмечен только в период с 14-е по 21-е сутки. Это говорит о том, что средства дезинфекции, такие как, «Нетоспорин» и «Мегадез» не оказали влияния на отход птицы в первый период выращивания цыплят.

Европейский индекс эффективности (табл. 38) показал преимущество цыплят опытной группы 3. Данный показатель в этой группе составил 355 ед., что было выше на 14 ед. по сравнению с контролем и на 16 ед. выше по сравнению с опытной группой 2.

Таблица 38

Европейский индекс эффективности

Показатель	Группа		
	1(к)	2	3
ЕИЭ	341	342	355

4. Производственная проверка

Для подтверждения полученных результатов было проведено две производственные проверки в условиях ФГУП Загорское ЭПХ ВНИТИП Россельхозакадемии, Московской области, на яйцах и цыплятах-бройлерах мясного кросса «Кобб 500».

Производственная проверка 1.

С целью определения влияния разработанных режимов использования антибактериального препарата «Нетоспорин» на продуктивные показатели цыплят-бройлеров было сформировано 3 группы (базовый вариант, новый 1 и новый 2).

В базовом варианте яйца с чистой скорлупой были обработаны в птичнике и в инкубатории перед закладкой (двукратно) аэрозольно 40 % формалином по схеме, принятой в хозяйстве.

В новом варианте 1 была проведена трехкратная аэрозольная обработка аппаратом АПА инкубационных яиц препаратом «Нетоспорин» в птичнике с концентрацией рабочего раствора 0,25 %, перед закладкой в инкубатор с концентрацией 1,5 %, и при переводе на вывод – 0,25 %, признанной наиболее эффективной в исследовании 1.

В новом варианте 2 была проведена предынкубационная обработка яиц препаратом «Нетоспорин» (аналогичная новому варианту 1), но к яйцам с чистой скорлупой было добавлено 60 шт. или 6 % яиц со 2 и 3 степенью загрязнения, обработанных по этой технологии.

Режимы инкубации, кормления и содержания для птицы базового и новых вариантов были одинаковыми.

Далее кондиционные цыплята были выращены в клеточных батареях R-15 до 39-дневного возраста.

Результаты производственной проверки 1 приведены в таблице 39.

Таблица 39

Результаты производственной проверки 1

Показатели	Базовый вариант	Новый вариант	
		1	2
Количество снесенных яиц, шт.	1000	1000	1000
Выход инкубационного яйца, %	92	92	92
Выход грязного яйца, %	6	6	6
Заложено в инкубатор яиц, шт.	920	920	980
Количество оплодотворенных яиц, шт.	783	786	835
Вывод цыплят, %	73,0	74,1	74,0
Выводимость яиц, %	85,8	86,8	86,9
Количество выведенных цыплят, гол.	672	682	725
Цена инкубационного яйца, руб./шт.	12	12	12
Цена загрязненного яйца	2,50	2,50	2,50
Выручка от реализации загрязненного яйца, руб.	150	150	---
Затраты на яйцо, руб.	11040	11040	11190
Затраты на инкубацию, руб.	2300	2300	2450
Затраты на препараты, руб. (на 1000 яиц)	6	27	27
Общие затраты, тыс.руб.	13,196	13,217	13,667
Себестоимость 1 цыпленка, руб/гол.	19,64	19,38	18,85
Экономический эффект на 1 цыпленка, руб/гол.	-	0,26	0,79
Средняя живая масса сут. цыпленка, г	45	45	45
Срок выращивания, дн.	39	39	39
Сохранность, %	97,2	97,5	97,0
Поголовье в конце выращивания, гол.	653	665	703
Средняя живая масса 1 бройлера в конце выращивания, г	2340,5	2345,6	2336,1
Валовая живая масса, кг	1528,4	1559,8	1642,3
Валовой прирост живой массы	1498,1	1529,1	1609,7

Продолжение таблицы 39			
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы	1,76	1,73	1,76
Расход кормов всего, кг	2636,66	2645,34	2833,07
Стоимость комбикорма, руб.	16	16	16
Производственные затраты:			
Стоимость кормов, тыс. руб.	42,187	42,325	44,329
Заработная плата, тыс. руб.	3,5	3,5	3,5
Расходы на отопление, тыс. руб.	4,8	4,8	4,8
Электроэнергия, тыс. руб.	1,3	1,3	1,3
Транспортные расходы, тыс. руб.	5,2	5,2	5,2
Прочие затраты, тыс. руб.	9,1	9,1	9,1
Накладные расходы, тыс.руб.	4,5	4,5	4,5
Итого затрат, руб.	83,78	83,94	86,40
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	55,9	54,9	53,7

Расчет экономической эффективности проводили по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_{\text{б}} - C_{\text{н}}) \times A_{\text{н}}, \text{ где}$$

$C_{\text{б}}$ и $C_{\text{н}}$ – себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров (базовая и новая), руб.

$A_{\text{н}}$ – количество произведенной продукции в новом варианте, кг

$$\mathcal{E}_{(\text{н}1)} = (55,9 - 54,9) \cdot 1529,1 = 1529,1 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_{(\text{н}2)} = (55,9 - 53,7) \cdot 1609,7 = 3448,5 \text{ руб.}$$

Таким образом, использование трехкратно препарата «Нетоспорин» позволили снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы в новом варианте 1 на 1,79 %, а в новом варианте 2 на 3,94 %, по сравнению с базовым вариантом.

Экономическая эффективность в новом варианте 1 составила в пересчете на 1000 цыплят-бройлеров – 2242,1 руб., а в новом варианте 2 – 4756,6 руб.

С целью определения влияния разработанных режимов использования антибактериального препарата «Мегадез» на продуктивные показатели цыплят-бройлеров была проведена производственная проверка 2.

Для этого было сформировано 3 группы (базовый вариант, новый 1 и новый 2).

В базовом варианте яйца с чистой скорлупой были обработаны в птичнике и в инкубатории перед закладкой (двукратно) аэрозольно 40 % формалином по схеме принятой в хозяйстве.

В новом варианте 1 была проведена двукратная аэрозольная обработка аппаратом АПА инкубационных яиц препаратом «Мегадез» в птичнике с концентрацией рабочего раствора 0,25 %, перед закладкой в инкубатор с концентрацией 1,5 %, признанной наиболее эффективной в исследовании 2.

В новом варианте 2 была проведена предынкубационная обработка препаратом «Мегадез» (аналогичная новому варианту 1), но к яйцам с чистой скорлупой было добавлено 60 шт. или 6 % яиц со 2 и 3 степенью загрязнения.

Режимы инкубации, кормления и содержания для птицы базового и новых вариантов были одинаковыми.

Далее кондиционные цыплята были выращены в клеточных батареях R15 до 38-дневного возраста.

Результаты производственной проверки 2 приведены в таблице 40.

В результате производственной проверки 2 отмечено, что при двукратной дезинфекции яиц препаратом «Мегадез» экономический эффект на одного суточного цыпленка составил в новом варианте 1 - 0,87 руб./гол., а в новом варианте 2 (при закладке загрязненных яиц) – 1,35 руб./гол.

При выращивании цыплят было установлено, что в новом варианте 1 средняя живая масса бройлеров в 38-дневном возрасте была на 1,35 % выше, сохранность на 1,65 % выше, а затраты корма на 2,72 % ниже, по сравнению с базовым вариантом.

В новом варианте 2 средняя живая масса цыплят и сохранность поголовья были выше на 0,22 % и 0,72 %, при снижении затрат кормов на 1,09 %, по сравнению с базовым вариантом.

Таблица 40

Результаты производственной проверки 2

Показатели	Базовый вариант	Новый вариант	
		1	2
Количество снесенных яиц, шт.	1000	1000	1000
Выход инкубационного яйца, %	92	92	92
Выход грязного яйца, %	6	6	6
Заложено в инкубатор яиц, шт.	920	920	980
Количество оплодотворенных яиц, шт.	782	780	835
Вывод цыплят, %	73,0	76,6	76,3
Количество выведенных цыплят, гол.	672	705	748
Выводимость яиц, %	85,9	90,3	89,6
Цена инкуб. яйца, руб./шт.	12	12	12
Цена загрязненного яйца, руб./шт.	2,50	2,50	2,50
Выручка от реализации загрязненного яйца, руб.	150	150	---
Затраты на яйцо, руб.	11040	11040	11190
Затраты на инкубацию, руб.	2300	2300	2450
Затраты на препараты, руб. (на 1000 яиц)	6	42	42
Общие затраты, тыс.руб.	13,196	13,232	13,682
Себестоимость 1 цыпленка, руб/гол.	19,64	18,77	18,29
Экономический эффект на 1 цыпленка, руб/гол.	-	0,87	1,35
Средняя живая масса сут. цыпленка, г	40	40	40
Срок выращивания, дн.	38	38	38
Сохранность, %	96,28	97,87	97,0
Поголовье в конце выращивания, гол.	647	690	725
Средняя живая масса 1 бройлера в конце выращивания, г	2238,8	2269,1	2243,8
Валовая живая масса, кг	1448,5	1565,7	1626,8

Продолжение таблицы 40			
Валовой прирост живой массы	1422,6	1538,1	1597,8
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы	1,84	1,79	1,82
Расход кормов всего, кг	2617,6	2753,2	2908,0
Стоимость комбикорма, руб./кг,	16	16	16
Производственные затраты:			
Стоимость кормов, тыс. руб.	41,882	44,051	46,528
Заработная плата, тыс. руб.	3,5	3,5	3,5
Расходы на отопление, тыс. руб.	4,8	4,8	4,8
Электроэнергия, тыс. руб.	1,3	1,3	1,3
Транспортные расходы, тыс. руб.	5,2	5,2	5,2
Прочие затраты, тыс. руб.	9,1	9,1	9,1
Накладные расходы, тыс.руб.	4,5	4,5	4,5
Итого затрат, руб.	83,48	85,68	88,61
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	58,68	55,71	55,46

Себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров, складывающаяся из стоимости кормов, зарплаты, прочих прямых затрат и накладных расходов, в новом варианте 1 была ниже на 5,06 % , а в новом варианте 2 на 5,49 % по сравнению с базовым.

Расчет экономической эффективности проводили по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_{\text{б}} - C_{\text{н}}) \times A_{\text{н}}, \text{ где}$$

$C_{\text{б}}$ и $C_{\text{н}}$ – себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров (базовая и новая), руб.

$A_{\text{н}}$ – количество произведенной продукции в новом варианте, кг

$$\mathcal{E}_{(H1)} = (58,68 - 55,71) \cdot 1538,1 = 4568,16 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_{(H2)} = (58,68 - 55,46) \cdot 1597,8 = 5144,92 \text{ руб.}$$

Итак, экономическая эффективность в новом варианте 1 при двукратной обработке яиц препаратом «Мегадез» составила в пересчете на 1000 цыплят-бройлеров – 6479,66 руб., а в новом варианте 2 – 6878,23 руб.

ВЫВОДЫ

1. На основании проведенных исследований изучена продуктивность цыплят-бройлеров в зависимости от режимов предынкубационной обработки яиц.

2. В результате исследований установлено, что эффективность обработки инкубационных яиц кур мясного направления продуктивности зависит от концентрации изучаемых препаратов «Нетоспорин» и «Мегадез». Так, наиболее эффективной оказалась концентрация рабочего раствора – 1,5 %.

3. При обработке инкубационных яиц препаратом «Нетоспорин» с концентрацией 1,5 % скорлупа яиц становится свободной от микрофлоры, а выводимость яиц и вывод молодняка увеличиваются на 0,8 %.

4. Определено, что при обработке скорлупы яиц со 2 и 3 степенью загрязнения препарат «Нетоспорин» обладает пролонгирующим дезинфицирующим эффектом. При концентрации рабочего раствора 1,5 % эффект пролонгации сохраняется на протяжении 11,5 суток, при этом показатели биологического контроля инкубации снижаются (выводимость яиц на 4,4 %, а вывод молодняка на 3,9 %), но появляется возможность использования на инкубацию биологически полноценных яиц, тем самым повысить эффективность использования родительского стада бройлеров.

5. При дезинфекции яиц препаратом «Нетоспорин» наиболее эффективным оказался способ аэрозольной обработки яиц аппаратом АПА по сравнению с электрогенератором холодного тумана. При обработке таким способом скорлупа яиц остается без микрофлоры на протяжении 11,5 суток.

6. Разработанный трехкратный режим использования препарата «Нетоспорин» (обработка 0,25 % раствором сразу после снесения яиц, 1,5 % перед закладкой и 0,25 % при переводе на вывод) сохраняет скорлупу яиц условно стерильной на протяжении всего периода инкубации, а также способствует повышению выводимости яиц и вывода молодняка на 0,9 %.

7. Трехкратная аэрозольная обработка инкубационных яиц препаратом «Нетоспорин» оказывает положительное влияние на раннюю постэмбриональную жизнеспособность птицы: сохранность цыплят за период

выращивания до 39 дней была выше на 1,56 % по сравнению с контролем. Достоверных различий между опытными и контрольными цыплятами по массе остаточного желтка и массе тела, показателям скорости роста не установлено.

8. Результаты научных исследований получили убедительное подтверждение в процессе производственной апробации предложенного режима обработки инкубационных яиц препаратом «Нетоспорин». Обработка яиц дает возможность снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы на 1,79 и 3,94 %.

Экономическая эффективность при обработке чистых яиц составила – 2242,1 руб., а чистых с 6-ю % загрязненных – 4756,6 руб. в пересчете на 1000 цыплят-бройлеров

9. При обработке инкубационных яиц препаратом «Мегадез» скорлупа яиц становится свободной от микрофлоры при концентрации рабочего раствора от 0,5 до 2,0 %. При наиболее эффективной концентрации раствора 1,5 % выводимость яиц увеличивается на 2,0 %, а вывод молодняка на 1,5 %.

10. Определено, что при обработке скорлупы яиц со 2 и 3 степенью загрязнения препарат «Мегадез» обладает пролонгирующим дезинфицирующим эффектом. При концентрации препарата 1,5 % эффект пролонгации сохраняется на протяжении всего периода инкубации. При этом показатели биологического контроля инкубации снижаются (выводимость яиц на 1,9 %, а вывод молодняка на 1,5 %), но появляется возможность использования на инкубацию биологически полноценных яиц, тем самым повысить эффективность использования родительского стада бройлеров.

11. При прединкубационной обработке яиц препаратом «Мегадез» наиболее эффективным оказался способ аэрозольной обработки яиц аппаратом АПА по сравнению с электрогенератором холодного тумана. Бактериальная обсемененность яиц после обработки отсутствовала на протяжении всего периода инкубации, а выводимость яиц и вывод молодняка были выше по сравнению с методом холодного тумана на 1,1 и 0,7 %, соответственно.

12. Разработанный двукратный режим использования препарата «Мегадез» (обработка 0,25 % раствором сразу после снесения яиц, 1,5 % перед закладкой) сохраняет скорлупу яиц свободной от ОМЧ на протяжении всего периода инкубации, а также способствует повышению выводимости яиц на 3,9 % и вывода молодняка на 3,8 %.

13. Двукратная аэрозольная обработка инкубационных яиц препаратом «Мегадез» оказывает положительное влияние на раннюю постэмбриональную жизнеспособность птицы: сохранность цыплят за период выращивания до 39 дней была выше на 1,65 % по сравнению с контролем. По средней живой массе и среднесуточному приросту опытные цыплята опережали своих сверстников из контрольной группы на 1,22 %. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы были ниже на 1,16 %. Достоверных различий между опытными и контрольными цыплятами по массе остаточного желтка и массе тела не установлено.

14. Результаты научных исследований получили убедительное подтверждение в процессе производственной апробации предложенного режима обработки инкубационных яиц препаратом «Мегадез». При двукратной обработке инкубационных яиц препаратом «Мегадез» экономический эффект на одного суточного цыпленка составил 0,18 коп., а при обработке яиц с чистой и загрязненной скорлупой - 0,48 коп.

Экономическая эффективность при двукратной обработке инкубационных яиц препаратом «Мегадез» составила в пересчете на 1000 цыплят-бройлеров – 6479,66 руб., а при обработке яиц с чистой и загрязненной скорлупой в новом варианте 2 – 6878,23 руб.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для дезинфекции яиц с чистой и загрязненной скорлупой (со 2 и 3 степенью загрязнения) рекомендуется проводить трехкратную аэрозольную обработку препаратом «Нетоспорин» с помощью аппарата АПА:

- не позднее двух часов после снесения яиц с концентрацией рабочего раствора 0,25 %;

- перед закладкой на инкубацию с концентрацией рабочего раствора 1,5 %;

- при переводе на вывод в 18,5 сутки инкубации с концентрацией рабочего раствора 0,25 %;

Для дезинфекции яиц с чистой и загрязненной скорлупой (со 2 и 3 степенью загрязнения) рекомендуется проводить двукратную аэрозольную обработку препаратом «Мегадез» с помощью аппарата АПА:

- не позднее двух часов после снесения яиц с концентрацией рабочего раствора 0,25 %;

- перед закладкой на инкубацию с концентрацией рабочего раствора 1,5 %;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абу Руммон, М.И.М. Применение препарата ВВ-1 для дезинфекции инкубационных яиц: Автор. дис. на соиск. уч. степ. канд. вет. наук . Моск. гос. акад. вет. мед.и биотехнол. Москва. – 2002. - 16с.
2. Антонова, М.Е. Разработка метода обеззараживания племенных куриных яиц при микоплазмозе и использование его в производственных условиях. / М.Е.Антонова // Материалы к заседанию НТС МСХ СССР. М.: - 1979. – 86 с.
3. Байдевятов, А.Б. Влияние микробов на сохранность и живую массу цыплят / А.Б.Байдевятов, Л.А.Ольховик, А.Ф.Прокудин и др.// Птицеводство. – 1981. – Вып. 32. – С. 55-60.
4. Байдевятов, А.Б. Новое эффективное средство для дезинфекции яиц/ А.Б.Байдевятов // Ветеринария. – 1993. – №7. – С. 17 -18.
5. Байдевятов, А.В. Высокоэффективное средство для дезинфекции яиц/А.В. Байдевятов //Птицеводство. – 1996. – № 2. – С. 26-27.
6. Банашвили, Л.Р. Санитарно- гигиеническое состояние воздушной среды инкубатория // Юбил. Науч. конф. Груз. Зоотехн. Веет. Учеб.-исследов. инст-та. – Тбилиси, 1982. – С.121 – 124.
7. Банников, Н.В. Применение дезинфектанта виروцида в птицеводстве / Н.В.Банников // Ветеринария. – № 5. – 2007. – С. 10-11.
8. Бедило, Н.М. Обработка инкубационных яиц излучением гелиевой плазмы / Н.М.Бедило, А.А.Пузик, М.В.Беляков // Зоотехния. – 2005.– №. – 9. – С.22-24.
9. Бородин, И.Ф. Совершенствование предынкубационной обработки куриных яиц / И.Ф.Бородин, В.Ф.Сторчевой // Техника в сел. хоз-ве. – 2002. – № 2. – С. 32-33.
10. Безрукавая, И.Ю. Обеззараживание индюшиных яиц глубинным методом при экспериментальном сальмонеллезе / И.Ю.Безрукавая, Е. Н. Рева // Науч.-технич. бюллетень. – Укр. н.-и. ин-т птицеводства.– Харьков, 1980. – № 9. – С. 33-35.

11. Белов, Е.Л., Ефремов, С.К. Ультразвуковое обеззараживание яиц. Актуальные проблемы энергетики АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. Саратов, 2010. – С.48-50.
12. Бессарабов, Б.Ф. Применение препарата ВВ-1 для дезинфекции инкубационных яиц разных видов птиц / Б.Ф.Бессарабов, И.И.Мельникова, Л.П.Гонцова и др. // Птицефабрика. – 2005. – № 9. – С. 47-48.
13. Бессарабов, Б.Ф. Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактике болезней птиц. /Б.Ф.Бессарабов.– М.: Россельхозиздат. – 1983.– 196 с.
14. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / Л.Ф. Дядичкина, Н.С.Позднякова, Т.А.Милехина и др.// Методические наставления.- Сергиев Посад, 2014 - 171с.
15. Бобылева, Г.А. Птицеводство России: Целевая программа развития до 2015 г./ Г.А. Бобылева, В.С. Радкевич// Птица и птицепродукты. – 2013. – № 1. – С. 4-6.
16. Братских, В.Г. Влияние дезинфекции яиц препаратами поверхностно-активного действия на результаты инкубации / В.Г. Братских, П.Г. Козедуб, А.В. Васильев // Технология и механизация животноводства: Межвузовский сб. науч. тр. – Зерноград, 2002. – Вып. 1. – С. 15-16.
17. Брылин, А.П. Эффективность и безопасность бромосепта 50 / А.П. Брылин, А.В. Бойко, М.Н. Волкова // Ветеринария. – 2004. – № 12. – С. 14-15.
18. Бушина, О.А. Влияние предынкубационной обработки яиц кур бактерицидным средством нового поколения на эмбриональную жизнеспособность птицы. / О.Бушина // Ветеринарная медицина. – 2008. – № 1. – С. 9-10.
19. Бушина, О.А. Эффективность применения бактерицидного средства «Бицин» для обработки инкубационных яиц кур. Дис. ... канд. биол. наук. – Москва: 2009. – 126 с.
20. Вавилов, Ю. В помощь ветврачам / Ю. Вавилов // Птицеводство. – 2000. – №1. – С. 34-35.

21. Вавилов, Ю. Новый ветпрепарат / Ю. Вавилов // Птицефабрика. – 2002. – №3. – С. 38.
22. Ветеринарно-санитарные мероприятия в инкубаториях / З.П.Федорова, Л.Л. Погребняк, А.И.Лучин, И.Д. Ещенко// Санитария и гигиена содержания животных. – М., 1978. – С. 172-195.
23. Гертман, М.И. Применение Септанола-П для дезинфекции инкубационных яиц / М.И. Гертман, А.П. Бунаков // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сб. науч. ст. – Москва, 2002. – С. 41-43.
24. Горелык, И.А. Сравнительное испытание препаратов ВВ-1, полисепта, бактерицида и демоса и их влияние на эмбриональное и постэмбриональное развитие цыплят: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / И.А. Горелык; Моск. гос. акад. вет. мед. и биотехн. им. К.И.Скрябина. – Москва, 2000. – 169 с.
25. Горячева, М.М. Поверхностно-активное вещество «ВВ-1» для дезинфекции инкубационных яиц / М.М. Горячева // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции: Матер, междунар. науч.-практ. конф. — Москва, 2002. – С. 128-129.
26. Гусев, А. Дезинфекция скорлупы яиц / А.Гусев, А.Кулигина, А.Козлова // Птицеводство. – 1990. – № 1. – С. 39-40.
27. Гуславский, А.И. Пути повышения качества инкубационного яйца используемого в биотехнологии при производстве биопрепаратов / А.И Гуславский, Н.М. Пухова // Ветеринарная биотехнология: настоящее и будущее. Материалы междунар. научно-практ. конф. посвящ. 80-летию ФГУП «Щелковский биокOMBинат» 20-23 сент. 2004. – С.83-84.
28. Данилова, А.К. Дезинфекция яиц / А.К. Данилова, М.С. Найденский, И.С. Шпиц и др // Гигиена промышленного производства яиц: Москва, 1987. – С.39-40.
29. Дель, В. Дезинфекция яиц азоном / В. Дель., В. Ивашкин // Птицеводство. – 1995. – №5. – С. 7-8.

30. Добренко, А. Обработка яиц в магнитном поле /А. Добренко, П. Хвосторезов // Птицеводство. – 1999. – № 4. – С. 21-22.
31. Дядичкина, Л.Ф. Эмбриональная смертность птицы / Л.Ф. Дядичкина // Птицеводство. – 2007. – № 4. – С. 8-9.
32. Забудский, Ю.И. Повышение адаптации бройлеров к интенсивному охлаждению инкубируемых яиц с прогрессивно увеличивающейся экспозицией / Ю.И. Забудский // Сельскохозяйственная биология. – 1993. – № 4. – С. 69-74.
33. Забудский, Ю.И. Особенности биологии развития цыплят в выводном инкубаторе / Ю. Забудский // Птицеводство. –2004. – № 2. – С. 13-14.
34. Забудский, Ю.И. Репродуктивная функция у гибридной сельскохозяйственной птицы. Сообщение 1. Влияние селекции по признакам продуктивности / Ю.И.Забудский // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – №4. – С.16-29.
35. Загаевский, И.С. Дезинфекция инкубационных яиц / И.С.Загаевский // Птицеводство. – 1960. – № 3. – С. 31-32.
36. Загаевский, И.С. Источники обсеменения яиц микрофлорой и их дезинфекция / И.С.Загаевский // Птицеводство. – 1969. – № 6. – С. 33-34.
37. Закомырдин, А.А. Ветеринарно – санитарные мероприятия в птицеводстве / А.А.Закомырдин // Ветеринария. – 1966. – № 2. – С. 41-42.
38. Инкубация яиц: Справочник / Ю. З. Буртов, Ю. С. Голдин, И. П. Кривопишин // М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
39. Исаев, Ю.В. Влияние разных условий предынкубационной обработки яиц на вывод молодняка / Ю.В. Исаев // Пути интенсификации производства продуктов птицеводства: Межвузовский сборник научных трудов. – Ленинград, 1988. – С89-93.
40. Исаев, Ю.В. Диагностика отравления эмбрионов и цыплят формальдегидом. / Ю.В.Исаев // Материалы Всесоюзных научных совещаний и конференций. – 1968. – Вып. 1. – С. 93-98.
41. Кабанов, С.В. Дезинфекция животноводческих помещений / С.В.Кабанов // Ветеринария. – № 5. – 2007. – С. 10-11.

42. Кавтарашвили, А. Мыть или не мыть загрязненные инкубационные яйца? / А. Кавтарашвили, В. С. Лукашенко, А. Ташбулатов // Птицеводство. – 2012. – № 9. – С. 29-32.
43. Калинина, Е. А. Эффективность различных способов предынкубационной обработки яиц в условиях ЗАО Агрофирма «Восток» / Е. А. Калинина, О. С. Коротаева // Изв. Нижневол. агроуниверситет. комплекса. – 2010. – № 3. – С. 163-166.
44. Камбаль, А. Ф. Влияние глубинной обработки яиц на эмбриогенез кур / А. Ф. Камбаль // Науч. основы повышения продуктивности с.-х. птицы. – 1987. – С. 54-57.
45. Карапетян, С. К. Влияние разных видов предынкубационного облучения яиц на рост и дифференцировку некоторых органов пищеварительного тракта в эмбриогенезе / С. К. Карапетян // Биологический журнал Армении. – 1985. – Т. 38. – № 12. – С. 1049-1053.
46. Киржаев, Ф. С. Пуллороз – тиф / Ф. С. Киржаев // Справочник ветеринарного врача птицеводческого предприятия. – М. 1982. – С. 118-123.
47. Климов, М. Производственные испытания препарата Бактерицид-40 при инкубации яиц / М. Климов, С. Каршин, А. Михайлова // Птицеводство. – № 1. – 2013. – С. 48-50.
48. Ковалев, М. М. Совершенствование мер санации инкубационного яйца: автор. Дис. канд. вет. наук. – Воронеж, 2000. – 22 с.
49. Кожемяка, Н. В. Ветеринарная защита при выращивании бройлеров / Н. В. Кожемяка, Л. Ф. Самойлова // Ветеринария. – 2003. – № 3. – С. 10-13.
50. Кожемяка, Н. В. Ветеринарно-санитарные мероприятия при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / Н. В. Кожемяка, В. В. Анчиков // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 9-14.
51. Кокурин, В. Влияние формалина и бромосепта на организм цыплят и микробную контаминацию воздуха / В. Кокурин // Всероссийская конф-ия молодых ученых и аспирантов по птицеводству: Тезисы докладов. – Сергиев Посад, 1999. – С. 37-38.

52. Коляков, Я.Е. Ветеринарная иммунология / Я.Е. Коляков // М.: Агропромиздат, 1986. – 272 с.
53. Комарова, Т.Е. Влияние предынкубационной обработки яиц мясных кур полифакторным квантовым излучением на эмбриональное развитие цыплят / Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии // Моск. гос.акад.ветеринар. медицины и биотехнологии. Москва, 2006. – Вып. 3. – С. 148-152.
54. Комарова, Т.Е. Эмбриональное и постэмбриональное развитие бройлеров при предынкубационной обработке яиц мясных кур магнитно-лазерным излучением. / Т.Е.Комарова // С.-х.биология. Сер. Биология животных. – 2007. – № 6. – С. 93-96.
55. Косенко, О. Дезсредство для обработки инкубационных яиц. / О.Косенко, А.Лапко // Птицеводство. – 2000. – № 1. – С.25-26.
56. Косенко, О. Дезсредство для обработки инкубационных яиц / О. Косенко // Птицефабрика. – 2002. – № 2. – С.18.
57. Кочиш, И.И. Эффективное средство нового поколения для дезинфекции инкубационных яиц / И.И.Кочиш, О.Бушина // Птицеводство. – 2008. – № 2. – С.15-16.
58. Кочиш, И. Бицин повышает жизнеспособность эмбрионов / И.Кочиш, О.Бушина // Животноводство России. – 2008. – № 9. – С.13-14.
59. Краснобаев, Ю. Дезинфекция инкубационных яиц / Ю.Краснобаев, О.Краснобаева, А.Крыканов, А.Худяков // Птицеводство – 2011. – № 9. – С.63-65.
60. Краснобаев, Ю. Хороший старт требует правильной подготовки / Ю.Краснобаев, О.Краснобаева, А.Крыканов, Н.Суцкова // Птицеводство. – 2012. – № 10. – С.37-39.
61. Краснобаев, Ю.В. Дезинфекция инкубационных яиц / Ю.В.Краснобаев, О.А.Краснобаева, А.А.Крыканов //Ветеринария. – 2012. – № 5. – С.19-22.
62. Кривопишин, И.П. Озон в промышленном птицеводстве / И.П.Кривопишин // М.: Россельхозиздат, 1979. – 49с.

63. Кузнецов, А. Предынкубационная обработка яиц / А.Кузнецов // Птицеводство. – 1988. – № 11. – С.23-25.
64. Кузнецова, Л.С. «Полисепт»- полимерный биоцид пролонгированного действия / Л.С.Кузнецова // М.2001. – 169с.
65. Ларивошина, Н.В. Использование электроактивированной воды в технологических процессах инкубаториев: Дис. ... канд.с.-х.наук. – Сергиев Посад; 1996. – 143с.
66. Левицкий, П.П. Механизация дезинфекции яиц перед инкубацией / П.П.Левицкий // Ветеринария. – 1976. – № 8. – С.36-37.
67. Медведев, Н. Безопасное средство для дезинфекции /Н.Медведев// Птицеводство. – 2001. – № 4. – С.37-39.
68. Методические рекомендации по контролю качества куриных яиц / ВАСХНИЛ; Под общ. Ред. В.А. Бреславец. – Москва, 1987. – 52с.
69. Миляев, В.Д. Температурные режимы при деконтаминации племенных яиц кур от микоплазм / В.Д. Миляев // Бюллетень ВИЭВ. – Москва, 1983. – Вып. 50. – С.30-31.
70. Морозов, Д. Влияние предынкубационной инфракрасной обработки на показатели бактериальной обсемененности яиц. Науч. – произв. опыт в птицеводстве, 2001. – № 2. – С.34-37.
71. Найденский, М.С. Эффективность различных способов обработки инкубационных яиц сукцинатсодержащим препаратом / М.С.Найденский, М.Э.Тотоева, В.В.Нестеров // Материалы конференции. – Зеленоград, 2003. – С.147-148.
72. Неклюдов, А.Д., Иванкин, А.Н. Консервирование мяса и мясных продуктов.
73. Нестеров, В.В. Применение низкочастотного звука для улучшения качественных показателей инкубации / В.В.Нестеров, В.В.Егоров, Л.И.Соловьев, Л.К.Дорогавцева // Материалы конференции. – Зеленоград, 2003. – С.145-147.

74. Николаенко, В. Новые средства при инкубации яиц и их влияние на вывод цыплят / В. Николаенко, М. Климов, А. Зарытовский, А. Михайлова // Птицеводство. – 2013. – № 2. – С.39-42.
75. Николаенко, В. Формальдегид или бактерицид / В. Николаенко, Р. Турченко // Птицеводство. – 2004. – № 5. – С.18.
76. Николаенко, В. Эффективное средство для дезинфекции / В. Николаенко // Птицеводство. – 1999. – № 3. – С.20-22.
77. Николаенко, В. Еще раз о препарате АТМ и формальдегиде / В. Николаенко // Птицеводство. – 2000. – № 2. – С.34-35.
78. Николаенко, В. Бактерицид - экологически чистое антисептическое средство / В. Николаенко, И. Щедров // Птицеводство. – 2006. – № 5. – С.34-35.
79. Николаенко, В. Технологические режимы санации инкубационных яиц и оборудования / В. Николаенко, М. Климов // Птицеводство. – 2009. – № 6. – С.43-44.
80. Николаенко, В. Бактерицид – препарат для дезинфекции / В. Николаенко // Птицеводство. – 1997. – № 3. – С.30-31.
81. Николаенко, В. Новые антибактериальные препараты для промышленного птицеводства / В. Николаенко // Птицеводство. – 2007. – № 8. – С.37-38.
82. Николаенко, В. Новые антибактериальные препараты для промышленного птицеводства. III Международный Ветеринарный Конгресс по птицеводству. – Москва, 2007. – С.197-200.
83. Николаенко, В. АТМ – высокоэффективный препарат для дезинфекции яиц / В.П. Николаенко // Ветеринария. – № 3. – 1997. – С.34-37.
84. Николаенко, В. Высокоэффективное средство АТМ / В. Николаенко // Птицеводство. – 2007. – № 7. – С.47.
85. Николаенко, В. Новые средства при инкубации яиц / В. Николаенко // Птицеводство. – 2013. – № 2. – С.39-42.
86. Николайчук, А. УФ-облучение яиц / А. Николайчук, В. Романов // Птицеводство. – 1989. – № 4. – С.37-38.

87. Нишонов, Т. Влияние калибровки инкубационных яиц на результаты инкубации, выращивания молодняка и последующую продуктивность несушек: Автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Алма-Ата, 1984. – 22с.

88. О запрещении производства в Российской Федерации дезинфекционных средств на основе хлорфтороуглеродов с 01. 01. 2001 г /Распоряжение по Департаменту госэпиднадзора здравоохранения РФ: Руководитель департамента А. А. Монисов. – 17.08.1998 г.

89. Осидзе, Д.Ф. Факторы резистентности организма животных / Д.Ф. Осидзе, А.П. Простяков // Ветеринария. – 1983. – № 3. – С.32-34.

90. Отраслевая программа «Развитие птицеводства в Российской Федерации на 2013-2015 годы». – Москва. – 2013. – 45с.

91. Отрыганьев, Г.К., Отрыганьева, А.Ф. Технология инкубации. – 3-е издание перераб. и доп. – Москва. – Росагропромиздат. – 1989 г. – 190с.

92. Павлов, И.Б. Дезинфицирующая активность йодеза и его композиций против микробактерий / И.Б.Павлов, Н.В. Гричанова, Д.А. Банникова и др.// Ветеринария. – 2003. – №7. – С.9-11.

93. Пенц, А. М. Трудности, с которыми столкнется мировая птицеводческая индустрия к 2020 г./ А.М.Пенц, Д. Дж. Бруно//Zootechnica international. – 2013. – Т. 8. – № 49. – С.20-31.

94. Перепелкин, Н.В. Влияние дезинфектанта «Мегадез» на показатели инкубации мясного кросса птицы «Кобб 500» / Н.В.Перепелкин, А.А.Зотов // РацВетИнформ. – 2012. – № 8. – С.21-22.

95. Пигарев, Н. Не препятствовать клеточному содержанию мясных кур / Н. Пигарев // Птицеводство. – 1983. – №7. – С.22-23.

96. Попов, Н.И. Йодез – новое дезинфицирующее средство / Н.И.Попов, Д.И. Удавлиев, В.А.Седов // Ветеринария. – 1999. – №8. – С.13

97. Прокопенко, А. Обработка инкубационных яиц УФ-излучением / А. Прокопенко // Птицеводство. – 1997. – № 1. – С. 6-7.

98. Птицеводство России. История. Основные направления. Перспективы развития / М.Г. Петраш, И.И.Кочиш, И.А.Егоров и др.// М.: Изд-во «Колос», 2004. – 297 с.

99. Пухова, Ж.В. Влияние комплекса физико-химических воздействий на качество инкубационного яйца / Ж.В.Пухова, Н.М.Пухова, А.И.Гуславский // Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов: Мат. Междун. Научно- практ. Конф. молодых ученых. Щелково 5-6 окт. 2004. – С.120-122.

100. Рудь, А., Козедуб, П. Сравнительная оценка качества дезинфекции инкубационных яиц / А.Рудь, П.Козедуб // Всероссийская конф-ия молодых ученых и аспирантов по птицеводству: Тезисы докладов. – Сергиев Посад. – 1999. – С.33.

101. Саландаев, К.В. Зоогигиеническая оценка применения препарата «Монклавит-1» в промышленном птицеводстве: Автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.06 / С.К. Саландаев; Санкт-Петербургская акад ветер. мед. – Санкт-Петербург; 2007. – 22с.

102. Салеева, И.П. Глубинная обработка куриных яиц электроактивированной водой: Дис. ... канд. с.-х. наук. – Сергиев Посад; 1998. – 128с.

103. Сергеев, В. Сбор, обработка и хранение инкубационных яиц / В.Сергеев, Д. Ковинько // Птицеводство. – 1972. – № 2. – С.35-37.

104. Сергеева, А.М. Биологические основы оценки и отбора яиц для инкубации / А.М.Сергеева // Вопросы охраны здоровья с.-х. птицы: сб. науч. трудов ВНИТИП, т.49. – Загорск, 1980. – С. 9-17.

105. Сергеева, А.М. Особенности инкубации яиц мясных кур / А.М.Сергеева // Эффективные приемы производства яиц и мяса птицы: сб. науч. трудов ВНИТИП. – Загорск, 1984. – С. 76-82.

106. Симонова, Н.П. Влияние ультрафиолетового облучения на резистентность цыплят / Н.П. Симонова // Ветеринария. – 1998. – № 12. – С. 47-48.

107. Скутарь, И.Г. Влияние ветеринарно-санитарного состояния хозяйств и методов дезинфекции инкубационных яиц на микробную обсемененность воздуха в птичниках и инкубаториях / И.Г.Скутарь, В.П.Усатенко // Влияние

технологии и содержания на заболеваемость животных в промышленных комплексах. – М. 1989. – С.40-43.

108. Смирнов, А.А. Дезинфекция как мера профилактики и ликвидации инфекционных болезней /А.А.Смирнов, Н.И.Попов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. – №4. – С.60-65.

109. Соколов, В.Д. Метод глубинного обеззараживания инкубационных яиц / В.Д.Соколов, Г.Е.Афанасьева // Новое в борьбе с болезнями птиц. – М. 1984. – С.75-77.

110. Старчиков, Н.И. Качество яиц в зависимости от способов их производства, обработки и хранения / Н.И.Старичков, Ф.Г.Аюпов, А.М.Догадаев // Повышение качества продуктов птицеводства. Сб. ВАСХНИЛ. – М.1983. – С.112-118.

111. Сторчевой, В.Ф. Озонирование и ионизация воздушной среды как средство энергосбережения в птицеводстве / В.Ф.Сторчевой // Механизация и электрификация с.-х. – 2004. – № 9. – С.21-22.

112. Технология инкубации сельскохозяйственной птицы / В.И.Фисинин, Л.Ф.Дядичкина, Ю.С.Голдин, Н.С.Позднякова // Метод. наставления, Сергиев Посад, 2011. – 86с.

113. Технология производства мяса бройлеров / В.И.Фисинин, В.В.Гущин, Т.А.Столяр, и др. // Метод. реком. ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2009. – ...с.

114. Тимошкина, Е.А. Технология производства «Низина». Антибиотические свойства «Низина» / Е.А.Тимошкина // РХТУ им. Д.И.Менделеева. 1997. – 86с.

115. Тотоева, М.Э. Стимуляция эмбриогенеза и постэмбриогенеза яичной птицы квантовым воздействием от аппарата Рикта / Тотоева М.Э. // Мат. Всерос. науч.-метод. конф. по зоогигиене. – Санкт-Петербург, 2002. – С 52-53.

116. Федорова, З. Влияние бактериальной загрязненности воздуха в птичнике на степень бактериальной обсемененности поверхности скорлупы инкубационных яиц / З.Федорова // Ветеринарное обеспечение крупных животноводческих комплексов на промышленной основе. – Л. 1982. – С.119-120.

117. Филиппов, Д.Г. Новые отечественные дезинфицирующие средства с моющими свойствами / Д.Г.Филиппов, А.Г.Кладий // Пищевая промышленность. – 1997. – № 3. – С.32.
118. Филоненко, В.И. Методы обработки инкубационных яиц электроактивированной водой / В.И. Филоненко // Всероссийская конф. «Методы и средства стерилизации и дезинфекции в медицине»: Тезисы докладов. – Москва, 1992. – С.207.
119. Фисинин, В.И. Настоящее и будущее отрасли / В.И. Фисинин // Птицеводство. – 2010. – № 2. – С.5-8.
120. Фисинин, В.И. Достижения и задачи российского птицеводства / В.И. Фисинин // Животноводство России. – 2014. – № 3. – С.2-5.
121. Фисинин, В.И. Шестикратная дезинфекция инкубационных яиц парами формальдегида / В.И.Фисинин, А.Поляков // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: Экспресс-информ. ВНИИТЭИСХ, ВНИТИП. – Сергиев Посад, 1972. – № 2. – С.29-30.
122. Фисинин, В. И. Мировое животноводство: вызовы будущего / В.И.Фисинин, С.В.Черепанов // Материалы XXVII Междунар. конф. «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве». – Сергиев Посад, 2012. – С.3-7.
123. Фисинин, В.И. Стратегическое развитие. Обзорный материал / В.И.Фисинин // Материалы Междунар.конф. «Актуальные ветеринарные проблемы в промышленном птицеводстве». – Москва, 2013. – С.5-25.
124. Фисинин, В.И. Эмбриональное развитие птицы / В.И.Фисинин, И.В.Журавлев, Т.Г.Айдинян // Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И.Ленина. – М.: Агропромиздат, 1990. – С.14-87.
125. Фокина, З. Еще раз о инкубации / З.Фокина// Птицеводство. – 1982. – № 3. – С.27-28.
126. Хоботова, С.Н. Новый дезинфектант инкубационных яиц / С.Н. Хоботова, Е.И. Буткин // Повышение продуктивных качеств, улучшение профилактики и лечения животных: Матер, всерос. науч.-практ. конф. – Курск, 2005. – Ч. 1. – С.112-115.

127. Хоботова, С.Н. Дезинфекция инкубационных яиц и стимуляция эмбрионального развития птиц / С.Н. Хоботова, Е.И. Буткин, Ю.В. Фурман // Повышение продуктивных качеств, улучшение профилактики и лечения животных: Матер, всерос. науч.-практ. конф. – Курск, 2005. – Ч. 1. – С.64-67.
128. Худяков, А.А. Гигиена инкубаториев / А.А.Худяков // РацВетИнформ. – 2007. – № 12. – С.13-14.
129. Худяков, А.А. Чистота в инкубаторе / А.А. Худяков // АгроРынок. – 2008. – №6. – С.31-32.
130. Цапко, А.П. Пербаксин для обеззараживания поверхности скорлупы тоovarных яиц /А.П. Цапко, И.Н. Щедров // Ветеринария. – 2006. – № 12. – С.38-39.
131. Царенко, П.П. Повышение качества продукции птицеводства, пищевые и инкубационные яйца / П.П.Царенко // Л.: Агропромиздат, 1988. – 240с.
132. Штелле, А.П. Качество яиц и пути его повышения / А.П.Штелле // обзор. нформ ВНИИТЭИСХ. – М.: 1977. – 54с.
133. Щедров, И.Н. Эффективность бактерицида при обеззараживании объектов ветнадзора / И.Н. Щедров, В.П. Николаенко, Г.В. Ляпохов // Ветеринария. – 2005. – № 8. – С.43-45.
134. Щедров, И.Н. Антисептическая обработка инкубационных яиц / И.Н.Щедров, В.П.Николаенко // Птицеводство. – 2005. – № 5. – С.48-49.
135. Байдевятов, А.Б. Предінкубаційна обробка яєць за допомогою дезінфектантів /А.Б.Байдевятов, Б.Ф.Бессарабов, В.І Бесулін та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2000. – №1. – С.11-13.
136. Байдевятов , Ю. Високоєфективний засіб для дезінфекції / Ю.Байдевятов, П. Романюк, О.Бордунова та ін. // Ветеринарна медицина України. – 1998 – №9. – С.12-13.
137. Бордунова , О.Г. Вивчення механізму дії нового дезінфікуючого препарату для промислового птахівництва «ВВ-1» мас спектрометричним методом / О.Г.Бордунова, В.Д. Чіванов, А.Б.Байдевятов // Вісник аграрної науки. – 1996. – №8. – С41-44.

138. Козій, Н. В. Характеристика дезінфекційних засобів які використовують в інкубаторах / Н.В.Козій, Н.В.Авраменко, О.С.Погорілий, В.В.Ханєєв //Материалы IX Украинской конференции по птицеводству с международным участием «Актуальные проблемы современного птицеводства». – Алушта, сентябрь 2008г. – С.84-88.
139. Коцюмбас, І. Щодо розробки та вдосконалення ефективності нових дезінфекційних засобів серії «/Кристалл» / І. Коцюмбас, О.Сергієнко, Л.Ковальчук та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2007. – №2. – С.42-44.
140. Ковальчик, Л. Настанова щодо застосування препарату ВВ-1 для дезінфекції інкубаційних яєць / Л.Ковальчик // Ветеринарна медицина України. – 1999 – №3. – С.7.
141. Ковальчик, Л. Нові засоби для вологої та аерозольної дезінфекції / Л.Ковальчик, Р. Хом'як, М. Цуцик та ін.// Ветеринарна медицина України. – 2001. – №2. – С. 21-22.
142. Панікар, І. Перспективи новітніх дезінфектантів у системі профілактики інфекцій у птахівництві / І.Панікар, О.Решетило, А. Рікберг, А. Крапля // Ветеринарна медицина України. – 2007. – №4. – С.46-48.
143. Русенко, Я. Новий показник ефективності дезінфекційних засобів для санації тваринницьких приміщень/ Я.Русенко // Ветеринарна медицина України. – 2005. – №7. – С.39-40.
144. Сахацький, І. Дезінфекційні засоби для птахівництва: порівняльна ефективність / І.Сахацький // Ветеринарна медицина України. – 2005. – №1. – С.40-43.
145. Abd-rl, M. Microbial contamination in turkey eggs, in relation to embryonic mortalities / M. Abd-rl, R. Metwally, A.U. Uthman, L.A. Majeid et. al. // Iraqi J. agr. Sc. Zanco. – 1984. – Т. 2. – № 1. – P.115-129.
146. Aksu, H., Disinfection of eggshells contaminated with Salmonella enteritidis / H. Aksu, K. Bostan, A. Aydin, M. Yildirim, O. Keles // Med. Weter. – 2006 – Vol. 62 – №.6. – P. 641-643.
147. Alaboundi, A.R. Microbial content of market eggs / A.R. Alaboudi, D.A. Hammed, D.S. Ali // Indian J. anim. Sc. – 1988. – Т. 58. – № 7. – P.768-770.

148. Bagley, L.G. Effect of altering eggshell permeability or the hatchability of turkey eggs incubated at high altitude / L.G. Bagley, L.G. Christensen, R.A. Bagley // *Poultry Sci.* – 1990. – Vol. 69. – №3. – P.451-456.
149. Bagley, R. Monitoring for disease organisms in the hatchery / R. Bagley // *Poultry intern.* - 1980. – Vol. 19. – №4. – P.34-39
150. Baker, R.C. The frequency of salmonellae on duck eggs / R.C. Baker, R.A. Qureshi, T.S. Sandhu // *Poultry Sc.* – 1985. – T. 64. – №4. – P.646-652.
151. Bolder, N.M. Reduction of salmonella contamination in broilers / N.M. Bolder, R.W.A.W. Mulder // *Proc.8th Europ. World poultry sci. assoc. symp.* – 1987. – P.50-57.
152. Brake, J. Effect of a quaternary ammonium sanitizer for hatching eggs on their contamination, permeability, water loss, and hatchability / J. Brake, B.W. Sheldon // *Poultry Sc.* – 1990. – T. 69. – №4. – P.517-525.
153. Brein, H. Clean eggs the vital stage / H. Brein // *Poultry Ind.* – 1979. – Vol. 13. – №2. – P.9.
154. Bruce, J. The bacterial flora of un hatched eggs / J. Bruce, A.L. Johnson // *Brit. Poultry Sc.* – 1978. – Vol. 19. – № 5. – P.681-689.
155. Buhr, R.J. Hatchability of sanitized nest I clean and dirty broiler hatching eggs / R.J. Buhr, J.M. Mauldin, J.S. Bailey, N.A. Cox // *Poultry Science.* – 1993. – Vol. 72 (Supp. 1). – P.157.
156. Cobb Management Guide. - Cobb – Vantress Inc.,2004.
157. Cox, N.A. Efficacy of various chemical treatments over time to eliminate Salmonella on hatching eggs / N.A.Cox, J.S.Bailey // *Poultry Science.* – 1991. – Vol.70 (Supp. 1). – P.31
158. Dansky, L. M. Feeding broiler breeders her expanding genetic potential / L.M. Dansky // *Poultry Guide.* – 1985. – Vol. 22. – №8 – P.24-31.
159. Deeming, D.C. Effect of cuticule removal on the water vapour conductance of egg shells of several species of domestic bird / D.C. Deeming // *Brit. Poultry Set.* – 1987. – Vol. 28. – № 2. – P.231-237

160. Disinfection of eggshells contaminated with *Salmonella enteritidis* - in English / H. Aksu, K. Bostan, A. Aydin et. al. // *Myd.weter.* – 2006. – Vol. 62. – №6. – P.641-643.
161. Emery, D.A. Restricted feeding improves hatchability / D.A. Emery // *Poultry Sc.* – 1986. – Vol. 2. – № 2. – P.44-47.
162. Fasenko, G.M. Spraying hatching eggs with electrolyzed oxidizing water reduces eggshell microbial load without compromising broiler production parameters / G.M.Fasenko, E.E. O'Dea Christopher, L.M. Mc.Mullen // *Poultry Sc.* – 2009. – Vol. 88. – №5. – P.1121-1127.
163. Greenfield, I. Comparison of pressure differential procedures for dipping turkey's hatching eggs in gentamicin solution / I.Greenfield // *Poultry Sci.* – 1975. – V.54. – № 4. – P.1253-1257.
164. Heier, B.T. An epidemiological study of the hatchability in broiler breeder flocks / B.T. Heier, J. Jarp // *Poultry Sc.* – 2001. – Vol. 80. – № 8. – P.1132-1138.
165. Hill, M. Cage hens and the animal welfare issue /M. Hill // *Poultry Farmer.* – 1986. – Vol.54. – №5. – P.14-17.
166. Hurnik, J.F. Determination of profitability: relative effects on mortality, weight gain and feed consumption / J.F. Hurnik, A.B. Webster // XVII World's Poultry Congress. Helsinki. – 1984. – P.660-661.
167. Ivanov, I. Disinfection of eggs contaminated with some fungi and moulds//I.Ivanov // *Trakia Journal of Sciences.* – 2008. – Vol.6. – № sup.1. – P.98-101.
168. Kalidari, G.A. Isolation and Identification of Non-Coliform Gram-negative Bacteria in Hatching Eggs to Evaluate the Effect of Egg Fumigation by Formaldehyde / G.A. Kalidari, H.Moayyedian, A. Eslamian. M Mohsenzadeh // *J. Poultry Sc.* – 2009. – Vol.46. – № 1. – P.59-62.
169. Karmoliev, R.K. Modulating activity of limiting enzyme of antioxidant system of biochemical adaptation of chickens in post-embryonal period of ontogenesis by Cu-and Mn-containing compounds / R.K.Karmoliev, M.S.Naydenskiy, V.A. Lukicheva, V.I. Dudko, A.N.Zan'ko // 2 nd Intern. Iran and

Russia conf. «Agriculture and natural resources»: Proc.. – Moscow. 2001. – P.473-477.

170. Kidd, M.T. Dietary interactions between lysine and threonin in broilers / M.T. Kidd, B.J. Kerr, N.B. Anthony // Poultry Sc. – 1997. – Vol. 76. – № 4. – P.608-614.

171. Knape, K.D. Cortiparison of eggshell surface microbial populations for in-line and off-line commercial egg processing facilities / K.D. Knape, C. Chavez, R.P. Burgess et. al. // Poultry Sc. – 2002. – Vol.81. – № 5. – P.695-698.

172. Kustura, A. Different hatching eggs disinfection influence on hatchability/ A. Kustura, A. Gagic, E. Residbegovic, N. Goletic, A.Kavazovic // Stocarstvo. – 2009. – Vol 63. – №.3. – P.209-216.

173. Kuwiyasa, Ch. Serological response of chickens naturally infected with Mycoplasma galliseptioum and the effect of tylosin on these responses / Ch.Kuwiyasa // Natn. Inst., Anim Heth. Qt., Tokyo. – 1967. – № 7. – P.57-64.

174. Lee, K.D. Interrelationships among time of opposition, eggs weight, shell weight and rate of eggs production of laying hens / K.D.Lee, I.H.Choi/ Poultry Sc. – 1985. – V.64. – № 12. – P.2256-2258.

175. Lolic, M. Effect of various disinfectants on chicken hatching results / M.Lolic, K.Matkovic, M.Vucemilo, M.Periskic, D.Balic, M.Skrivanko, Z.Kicec // Stocarstvo. – 2011. – Vol. 65. – № 2. – P.119-130.

176. Mandl, J. Wirksamkeit unterschiedlicher Methoden zur Desinfektion Salmonella-kontaminierter Huhnerbruteier (Mastrasse). Mitt. 1 / J. Mandl, H.M. Hafez, H. Woernle // Arch. Geflugelk. – 1987. – T. 51. – № 1. – P.16-21.

177. Maris, P. Efficacite de desinfectants sur la contamination des oeufs / P. Maris // Ann. Rech. Veter. – 1986. – T. 17. – № 2. – P.123-128.

178. McDaniel, G.R. Hatchability: many factors affect results / G.R. McDaniel // Poultry Dig. – 1990. – T.49. – № 9. – P.20, 22, 30.

179. Narahari, D. Methods to improve the hatchability of checked chicken eggs/ D.Narahari, R.A. Rajini, G.Srinivasan, N.Ramamurthy // Brit Poultry Sc. – 2000. – Vol.41. – № 2. – P.178-181.

180. Niedziolka, L. Wplyw dodatkowego pola magnety cznego na przedieg

klucia sie pisklat kurzych szczepionych in jvj pzzeciwko chorobie gumbogo /
L.Niedziolka, M.Lis, B Szymonowicz // Folia Univ. agr. Stetin Zootechn. – 2001. –
№ 43. – P. 69-77.

181. Ohta, Y. Effect of amino acid injection in broiler breeder eggs on
embryonic growth and hatchability of chicks / Y. Ohta, N. Tsushima, K. Koide et. al.
// Poultry Sc. – 1999. – Vol. 78. – № 11. – P.1493-1498.

182. Ottova, A. The effect of various inductions of homogeneous stationary
magnetic field on the hatchability of fowl and game birds /A.Ottova, J.Baumgarther,
V.Peter et. al. // Scient. agr. Bohemoslov. – 1985. – T. 17. – № 1. – P.63-66

183. Patterson, P.H. Hatching eggs sanitized with chlorine dioxide foam: Egg
hatchability and bactericidal properties / P.H.Patterson, S.C.Ricke, M.L.Sunde et. al.
// Avian Dis. – 1990. – T. 34. – №1. – P.1-6

184. Primm, N.D. Application of normal avian gut flora by prolonged
aerosolization onto turkey hatching eggs naturally exposed to Salmonella /
N.D.Primm, K.Vance, L.Wykle, C.L. Hofacre // Avian Dis. – 1997. – Vol.41. – № 2.
– P.455-460.

185. Proudfoot, F.G. Effects of glutaraldehyde surfactant solution on the
hatchability of the hen's eggs / F.G.Proudfoot, D.M.Nash, H.W.Hulan // Poultry Sc. –
1985. – T. 64. – № 12. – P.2400-2402

186. Qureshi, A.A. Microbiological monitoring hatching eggs and chicka /
A.A. Qureshi // Poultry intern. – 1993. – Vol. 32. – № 1. – P.52-56.

187. Radkowski, M. Influence of didecy dimethyl ammonium bromide on the
survival of salmonella on eggshells / M.Radkowski, J.Uradzinsk i// Bull. Veter.
Inst.in Pulawy. – 2009. – Vol. 53. – № 4. – P.633-636.

188. Sacco, R.E. Effect of hatching egg sanitizers on embryonic survival and
hatchability of turkey eggs from different lines and on egg shell bacterial populations
/ R.E.Sacco, P.A.Renner, K.E.Nestor // Poultry Sc. – 1989. – T. 68. – №9. – P.1179-
1184

189. Sachdev, A.K. Effect of formaldehyde fumigation on the hatchability
traits in Japanese quail / A.K.Sachdev, S.D.Ahuja, P.C.Thomas, et. al. // Indian J.
Poultry Sc. – 1988. – T.23. – №3. – P.179-183.

190. Salmonella Control Programmes Worldwide // Poultry Intern. – 1994. – Vol. 33. – № 3. – P.32-39.
191. Sander, J.E. Effect of Formaldehyde on tracheal epithelium of the chick / J.E.Sander, J.L.Wilson // Misset World Poultry. – 1996. – Vol. 12. – № 2. – P.18-19.
192. Sander, J.E. Effect of hydrogen peroxide disinfection during incubation of chicken eggs on microbial levels and productivity / J.E.Sander, J.L.Wilson // Avian Dis. – 1999. – Vol. 43. – № 2. – P227-233.
193. Saxena, H.S. Broiler parents need feed restriction / H.S.Saxena // Poultry Sc. – 1985. – Vol.1. – № 5. – P.34-35.
194. Schwarz, G. Mikroflora auf den Schalen von Huhnereiern unterschiedlicher Haltungsformen / G.Schwarz, A.Kobe, R.Fries // Arch.Geflugelk. – 1999. – Bd.63. – № 5. – S.220-224.
195. Scott, T.A. The effect of UV-light and air filtering system on embryo viability and microorganism load on the egg shell / T.A. Scott // Journal of Applied Poultry Research. – 1993. – № 2. – P.19-25.
196. Scott, T. Screening sanitizing agents and methods of application for hatching eggs. / T.Scott, C.Swetnam, R.Kinsman // Journal of Applied Poultry Research. – 1993. – № 2. – P.1-18.
197. Serkar, J. The role played by microbial infection on hatchability rate of ducr-empyos / J.Serkar, E.Natei, A.Ibragim // Assint. Vet. Med. – 1985. – Vol. 14. – № 28. – P.227-233.
198. Shafey, T.M. Eggshell conductance, embryonic growth, hatchability and embryonic mortality of broiler breeder eggs dipped info ascorbic acid solution / Shafey T.M. // Brit Poultry Sc. – 2002. – Vol.43. – № 1. – P.135-140.
199. Siegel, H.S. Immunological responses as indicators of stress / H.S.Siegel // Word's Poultry Sc. J. – 1985. – T. 41. – №1. – P. 36-44.
200. Singh, A. Factors affecting characteristics of egg shell and shell membranes /A.Singh // Poultry Guide. – 1990. – Vol. 27. – № 9. – P.65-69.
201. Smith, A. The effect of changing the excreta moisture of caged laying hens on the excreta and microbial contamination of their egg shells /A. Smith, S. Rose, R. Wells et. al. // Brit. Poultry Sc. – 2000. – Vol. 41. – № 2. – P.168-173.

202. Solomon, S. Eggshell structure and function / S. Solomon // Poultry Intern. – 1988. – Vol. 27. – P 8.
203. Stuart, E.E. Preincubation immersion of eggs in erythromycin to control chronic respiratory disease / E.E.Stuart, H.W.Bruins // Avian Dis. – 1963. – №7. – P.3-8.
204. Szymkiewicz, M.M. Ultraviolet irradiation from different sources of incubated broiler-type chicken eggs and hatching results / M.M Szymkiewicz., R. Kuzma // Ann. Warsaw Agr. Univ. SGGW-AR. Anim. Sc. – 1985. – T. 19. – P.29-34.
205. Tratsovarian transmission not found to be significant cause of salmonella // Feedstuffs. – 1990. – T. 62. – № 15. – P.11
206. Veterany, L. Effect of magnetic field on chicken hatching / L.Veterany, S.Hluchy // Czech J. Anim. Sci. – 2001. – 46. – № 7. – S.289-29.
207. Voeten, A.C. Dipping of hatching eggs into a solution of tylosin disease. /A.C.Voeten // Tijdschr Diergeneesk. – 1964. – Vol.89. – № 10. – P.701-705.
208. Weand, D. Sanitation of hatching eggs / D.Weand // Zootechn. Intern. – 1980. – № 8. – P 5.
209. Wegner, R.M. Technik im Geflügelstall. Alternativen in der Bodenhaltung von Legehennen / R.M.Wegner // Geflügelproduzent. – 1981. – Bd. 100. – H.24. – S.14-16.
210. Wesierska, E. Effect of concentrated microwave field on bacteria reduction and physical properties of egg white / E. Wesierska, T. Trziszka // Mejd.weter. – 2007. – Vol.63. – № 4. – P.421-424.
211. Whistler, P.E. Bactericidal activity, eggshell conductance, and hatchability effects of ozone versus formaldehyde disinfection / P.E.Whistler, B.W.Sheldon // Poultry Sc. – 1989. – T. 68. – № 8. – P.1074-1077.

ПРИЛОЖЕНИЯ