



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1.Руководитель темы:

Зав. кафедры зоогигиены им.

А.К.Даниловой, членкор. РАСХН, профессор



Кочиш И.И.

2. Доцент кафедры зоогигиены

им. А.К.Даниловой, к.в.н.



Смирнов С.Л.

3. Аспирант кафедры зоогигиены

им. А.К.Даниловой



Образцов В.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.

1 .Обзор литературы

1.1 Роль условно-патогенной и патогенной микрофлоры в распространении болезней органов дыхания. Традиционные способы профилактики

1.2 Аэрозольная дезинфекция. Принципы, возможности, результаты.

2. Собственные исследования

2.1 Материал и методы исследования

2.2. Результаты собственных исследований

2.3 Анализ зоотехнических показателей

2.4 Экономическое обоснование

3. Заключение

4. Выводы

5. Предложения

6. Список используемой литературы

## **Введение**

Одной из важных задач любой отрасли животноводства на современном этапе является обеспечение высокой рентабельности производства. При содержании животных происходит инфицирование помещений патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, особенно при несоблюдении санитарно-гигиенических режимов содержания животных. Причём данный факт сказывается на росте и развитии животных, заболеваемости, а падеж может достигать 20-30%.(6) Поэтому улучшение санитарно-гигиенического состояния помещения за счёт применения новых, современных дезинфицирующих препаратов является одним из условий снижения падежа животных, повышения жизнеспособности и естественной резистентности организма.

### **1. Обзор литературы**

#### **1.1 Роль условно-патогенной и патогенной микрофлоры в распространении болезней органов дыхания.**

В промышленном кролиководстве, где в помещениях крольчатников сосредоточено большое количество животных, одной из важных проблем является ветеринарно-санитарное состояние помещения и особенно его воздушной среды. Воздух помещения содержит патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, которые являются источником возникновения различных заболеваний у кроликов.(8)

При изучении микробной загрязнённости воздуха в крольчатниках не наблюдается существенных различий по степени обсеменённости воздушной среды, как в летний, так и в зимний период. В воздухе крольчатников отмечается наличие большого количества стафилококков, стрептококков, кишечной палочки и грибковой микрофлоры. Степень микробной обсеменённости зависит от условий содержания, микроклимата и других

факторов внешней среды.(11)

Высокая бактериальная обсеменённость воздуха крольчатником, неудовлетворительные параметры микроклимата (сквозняки, редкие колебания температуры, высокая влажность воздуха, превышения ПДТС по аммиаку, сероводороду) приводят к широкому распространению в хозяйствах в первую очередь болезней органов дыхания.(1)

По данным ряда авторов, болезни органов дыхания у кроликов имеют широкое распространение и наносят кролиководству значительный экономический ущерб.(11,9)

Неблагоприятные внешние факторы, снижают общую сопротивляемость организма кроликов и создают благоприятные условия для активизации условно-патогенной микрофлоры, которая постоянно содержится в носовой полости кроликов.(13)

Микроорганизмы проникают через травмированную слизистую оболочку в организм кролика, происходит пассажирование, возбудители повышают свою патогенность и приобретают способность вызвать заболевание.(13)

Поэтому улучшению параметров микроклимата путём снижения бактериальной обсеменённости в кролиководческих помещениях следует уделять большое внимание.

Традиционно для дезинфекции воздуха крольчатников в присутствии животных при профилактике респираторных заболеваний применяют 0,5% раствор молочной кислоты, 1%-ный раствор хлорамина в смеси с раствором 0,5%-ного нашатырного спирта (экспозиция 3 часа), 3%-ный раствор перекиси водорода в смеси с раствором 1%-ной уксусной кислоты (экспозиция 1 час), 2%-ный раствор дезмола (экспозиция 3 часа). Дезинфекцию проводят через каждые 10 дней. (9)

Указанные препараты при всей своей эффективности имеют целый ряд негативных свойств. Прежде всего, это устойчивость к ним микрофлоры, вызванная многолетним использованием препаратов и адаптацией к ним

микроорганизмов за счёт мутаций, выраженное иммунодепрессивное действие, возможность кумуляции остатков средств в организме животных, трансформация во внешней среде до экотоксикантов, агрессивное влияние по отношению к обрабатываемым поверхностям.(10)

В настоящее время в качестве новых, более экономичных технологий дезинфекции положительно себя зарекомендовали аэрозольные методы с применением дезинфицирующего средства AGR GLUTARDES .

Преимущества применения AGR GLUTARDES объясняется тем, что данный препарат не коррозивен, рабочий раствор безопасен для животных и персонала, не агрессивен к любым поверхностям, подвергается более чем на 90% биодegradации, работает при температуре от 5С до 80С, обладает большой широтой биоцидного действия по отношению к патогенным микроорганизмам, работает в воде с содержанием свыше 400 мг/л солей жёсткости, убивает все вирусы, грибы и бактерии включая дрожжевые и споровые формы. (5, 16)

AGR GLUTARDES хорошо зарекомендовал себя при санации воздушного бассейна в присутствии животных. Так, Меньшиковым А.А и др. доказано, что внедрение систематической аэрозольной дезинфекцией 0,5%-ным раствором AGR GLUTARDES в присутствии поросят позволяет в несколько раз сократить количество больных животных с респираторными болезнями, а также позволяет снизить КОЕ в 1 м<sup>3</sup> воздуха в 8,3 раза, повысить среднесуточные привесы в среднем на 24,0 грамма на голову. При этом не наблюдалось побочных действий препарата на физиологический статус поросят и на видимые слизистые оболочки .(6)

Безопасность обработки растворами AGR GLUTARDES в рекомендуемых концентрациях в присутствии птицы проводилась в лабораториях ГНУ ВНИВИП, где после проведённых гистологических исследований сделано заключение о безопасности дезинфектанта AGR GLUTARDES для организма и респираторного тракта (легкие, трахея) птицы. Не отмечено никакого риска повреждений и анатомо-морфологических

изменений, что в свою очередь подтверждает безопасность AGR GLUTARDES. (2)

Э.Д. Джавадов рекомендует применять AGR GLUTARDES в качестве аэрозольной дезинфекции воздушного бассейна помещений в присутствии птицы методом холодного тумана в рекомендуемой дозе 0,5% из расчёта 5 мл/м<sup>3</sup> с экспозицией 20 минут, особенно в критический период обострения респираторных заболеваний. (2)

Эти данные подтверждены биохимическими исследованиями сыворотки крови цыплят после обработки AGR GLUTARDES. По результатам этих исследований, после применения препарата не наблюдалось увеличения уровня печёночных ферментов и уровня общего билирубина, уровень мочевины и мочевой кислоты не изменялся, что подтверждает отсутствие гепатотоксического действия препарата и доказывает его безвредность.(3)

## **1.2 Аэрозольная дезинфекция. Принципы, возможности, результаты.**

В основе метода аэрозольной дезинфекции лежит принцип преобразования жидких дезинфектантов в мелкодисперсные аэрозоли.

Установки для получения аэрозолей - генераторы аэрозолей работают либо по принципу диспергации, либо по принципу конденсации. В соответствии с этим различают два типа генераторов - термомеханические, так называемые генераторы «горячего» тумана и УМО - ультрамалообъемные распылители или генераторы холодного тумана.

Генераторы холодного тумана.

Механизм распыления состоит в следующем: под действием гидравлического давления и аэродинамической силы воздуха, жидкость вытягивается в узкие струйки, которые затем разрываются на капли под действием сил поверхностного натяжения.

Важнейшим фактором, определяющим поведение струи, является

скорость ее движения по отношению к воздуху. При этом безразлично, будет ли в движении воздух, а жидкость практически неподвижна или она будет иметь значительную скорость и направляться в неподвижный воздух. Основной внешней причиной распада струи является воздействие на ее поверхность аэродинамических сил, стремящихся деформировать и разорвать струю, тогда как силы молекулярного взаимодействия в жидкости препятствуют этому.

Генераторы холодного тумана образуют капли препарата размером около 10-100 мкм. Этот метод обеспечивает образование равномерного влажного осадка на всех поверхностях.

Основными преимуществами генераторов холодного тумана являются простота в обращении, экономичность и широкий диапазон используемых средств.

Генераторы горячего тумана.

Принцип работы термомеханической генератора состоит в том, что рабочий раствор ядохимиката или дезинфектанта впрыскивается в поток горячего, движущегося с высокой скоростью газа. При этом жидкость сначала разбивается на мельчайшие капли, а потом эти капли почти мгновенно испаряются за счет высокой температуры газа. Эффект охлаждения, вызываемый расширением газа и его соприкосновением с относительно холодным окружающим воздухом, приводит к конденсации влаги в виде капелек размером 0,5 - 50 микрон. Эти капельки формируют плотное облако, обычно называемое туманом, которое распространяется от точки своего образования во все стороны за счет скорости вырывающегося из патрубка генератора газа. Так как рабочий раствор подвергается воздействию температуры всего на долю секунды, он сохраняет при этом все свои свойства.

Несомненным преимуществом термомеханических генераторов является высокая производительность по раствору. Кроме того, получаемый аэрозоль за счет плотной концентрации мелких частиц хорошо виден. Это дает возможность зрительной оценки обработанного объема.(10)



Обязательным условием эффективного применения аэрозольной дезинфекции является использование ультрадиспергирующей техники, дробящей дезинфектант до частиц размером несколько микрометров.

В настоящее время хорошо зарекомендовали себя генераторы фирмы ИГЕБА (Германия).

**Аэрозольные генераторы фирмы «ИГЕБА»** оправдали себя на практике по всему миру во всех климатических зонах и областях применения, том числе и в сложнейших условиях эксплуатации.

Представляют интерес генераторы холодного тумана НЕБУЛО И НЕБУРОТОР.

**Наиболее важными качественными особенностями «НЕБУЛО» являются:**

- корпус из высокопрочного, устойчивого к агрессивным средам термопластика;
- более мощный электродвигатель, способствующий получению большего объема аэрозоля с большей скоростью и глубиной проникновения;
- более однородный по размеру состав капель аэрозоля;
- возможность регулирования размера капель за счет уменьшения или увеличения расхода рабочего раствора.

**Благодаря этим характеристикам «НЕБУЛО» имеем следующие преимущества:**

- универсальность высочайшей степени, идеальная приспособленность для применения инсектицидов, дезинфектантов, и даже очень агрессивных химикатов;
- эффективная глубина проникновения создаваемого тумана значительно превышает таковую у аналогичных конкурентных образцов;
- сфера применения включает в себя обработку, как пространств, так и поверхностей;
- исключительная легкость ухода и использования;
- низкий уровень шума на основе привода от электродвигателя;

– оптимальная надежность и безопасность работы обеспечены использованием высококачественных конструкционных материалов, в частности 13 проводах рабочего раствора (высококачественная сталь, тефлон, привод через ремни V-образного профиля и др.).

«НЕБУРОТОР» является результатом последовательного улучшения прежних разработок. Его технические характеристики соответствуют таковы у «НЕБУЛО». Однако «НЕБУРОТОР» монтируется на специальной панели, благодаря которой он может автоматически поворачиваться при работе. Угол поворота регулируется от 90° до 360°.(17)

Применяемое оборудование позволяет быстро создать требуемую концентрацию препарата во всем объеме помещения, при этом происходит обработка, как поверхностей, так и воздуха в помещении. Массированное воздействие мелкодисперсного аэрозоля заданной концентрации во всем объеме помещения обеспечивает санацию воздуха, особенно в труднодоступных местах. Такой аэрозоль в считанные минуты насыщает воздушную среду замкнутых пространств внутри помещений, емкостей, проникает во все труднодоступные уголки и конденсируется в виде мельчайшей росы, заполняя все микроскопические неровности поверхностей оборудования, стен, пола, потолка, систем вентиляции. При этом важным условием эффективного воздействия на поверхности являются параметры влажности воздуха и температурного градиента, т.е. разности температур дезинфектанта и поверхностей. Чем выше влажность воздуха и чем больше температура дезинфектанта по сравнению с температурой обрабатываемых поверхностей, тем быстрее происходит конденсация аэрозольного тумана на поверхностях.(10)

При применении аэрозолей в закрытом помещении все перемещения частиц ограничиваются обрабатываемым объёмом. При этом частицы одновременно подвергаются воздействию двух сил: силы тяжести (вниз) и восходящего теплого воздуха (вверх). Эти две противодействующие силы позволяют поддерживать частицы аэрозоля в постоянном движении

значительный промежуток времени, в течение которого они сталкиваются со всеми поверхностями, пока сила тяжести не возобладает, и вес они не осядут на окружающие поверхности. Снижение концентрации аэрозольных частиц в воздухе при этом происходит только за счет естественного осаждения их на поверхностях внутри помещения. Время полного осаждения аэрозольных частиц прямо пропорционально температуре воздуха внутри обрабатываемого помещения и обратно пропорционально размеру аэрозольных частиц.

При использовании аэрозольного метода высокая эффективность достигается за счет того, что аэрозоль, обладая большой проникающей способностью, обеззараживает не только поверхности, но и воздушную среду в помещении, которая обычно значительно контаминирована (заражена) на предприятиях с неблагоприятным санитарно-гигиеническим состоянием. При этом расход дезинфицирующих средств снижается по сравнению с влажным методом обработки, вместе с тем, при распылении вещества на мельчайшие частицы резко возрастает площадь активной поверхности препарата.

Таким образом, аэрозольная дезинфекция является наиболее эффективным и в то же время чрезвычайно экономичным методом, как с точки зрения расхода дезинфицирующих препаратов, так и по уровню трудозатрат.

В настоящее время возникла необходимость применения дезиифектантов нового поколения, применение которых возможно в присутствии животных, особенно в хозяйствах с неудовлетворительными зоогигиеническими показателями микроклимата.

Одним из таких препаратов, разработанный фирмой ООО «ИННОВАЦИЯ» (РОССИЯ) является AGR GLUTARDES .

Препарат AGR GLUTARDES применяется широко в птицеводстве и свиноводстве, с целью санации среды в присутствии животных, однако отсутствуют литературные и практические данные по применению AGR GLUTARDES для санации воздуха в кролиководческих помещениях в присутствии кроликов.

AGR GLUTARDES обладает высокой антимикробной активностью,

обусловленной содержанием в качестве действующих веществ смесь четвертичных аммониевых соединений: отсутствие в составе вредных и экологически, опасных компонента возможностью проведения дезинфекции в присутствии животных (без последующего проветривания помещения): нейтрален по отношению к обрабатываемым поверхностям; высоким уровнем безопасностью не только для животных, но и для персонала на всех этапах дезинфекции.(3)

### ***Цель и задачи.***

Целью наших исследований было установить эффективность применения AGR GLUTARDES для санации воздушной среды помещения для профилактики респираторных заболеваний кроликов.

В связи с этим в задачи наших исследований входило:

1. Испытать схемы применения дезинфектанта AGR GLUTARDES для санации воздуха помещения с целью профилактики респираторных болезней кроликов, инфекционной этнологии.
2. Провести микробиологические исследования воздуха помещения до и после обработки препаратом.
3. Провести санитарно-гигиеническую оценку параметров микроклимата.
4. Определить соответствие помещения крольчатника нормам технологического проектирования.
5. Рассчитать экономический эффект от проведённых мероприятий.

## **2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

### **2.1 Материал и методы исследований.**

С целью изучения эффективности дезинфектанта AGR GLUTARDES и целесообразности его применения в кролиководстве выполнены научно-производственные опыты в условиях кролиководческого хозяйства «Вихрово» Серпуховского района Московской области в период с 16.01.2018

по 28.06.2018гг.

Опыт проводили на кроликах калифорнийской породы разных половозрастных групп.

Содержание кроликов клеточное в 5 ярусов. Вентиляция в крольчатнике приточно-вытяжная. Вытяжных 4. Освещение комбинированное, удаление навоза ручное. Кормление полуавтоматическое.

Во время проведения опытов вентиляция в крольчатнике не работала, осуществлялась естественная вентиляция через окна на петлях размером 1х1м.

В хозяйстве отсутствует санитарный разрыв. Помещение для содержания животных постоянно пополняется вновь поступающими животными, что приводит к постоянному накоплению в помещении различных микроорганизмов.

При проведении экспериментов использовали дезинфектант AGR GLUTARDES производства ООО «ИННОВАЦИЯ» (РОССИЯ).

Опыты проводили в рамках производственной проверки, согласно схеме разработанной ООО «ГРИНЛАБ» (РОССИЯ) по применению дезинфектанта AGR GLUTARDES производства ООО «ИННОВАЦИЯ» (РОССИЯ) для санации воздушной среды в присутствии кроликов различных половозрастных групп.

Для обработки крольчатника применяли дезинфектант AGR GLUTARDES в концентрации 0,35%, в дозе 5 мл/м<sup>3</sup> методом холодного тумана с диаметром частиц 50 - 60 мкн. рабочего раствора.

В соответствии с поставленными задачами проведено 2 серии опытов.

В первой серии опытов проводили санитарно-гигиеническую оценку параметров микроклимата и определяли ОМЧ (общее микробное число) воздуха крольчатника в зимнее время. ОМЧ определяли за сутки до 1-й обработки, через 25 минут, 3 суток, 7 суток после 1-й обработки или за сутки до 2-й обработки; через 25 минут, 3 суток, 7 суток после 2-ой обработки.

Во второй серии опытов проводили санитарно-гигиеническую оценку параметров микроклимата, микробиологические исследования воздуха в

весеннее время, которое включало определение числа бактерий кишечной группы; количества гемолитических и негемолитических стафилококков и стрептококков, наличие микроскопических грибов родов *Aspergillus*, *Candida*, *Mucor*. Микробиологические исследования проводили за сутки до 1-й обработки, через 25 минут, 3 суток, 7 суток после 1-й обработки или за сутки до 2-й обработки, через 25 минут, 3 суток, 7 суток после 2-ой обработки.

Обработку крольчатника раствором AGR GLUTARDES проводили двукратно с интервалом 7 суток. В рабочий раствор AGR GLUTARDES добавляли глицерин (до 10 % от объема рабочего раствора), с целью наиболее лучшего распространения аэрозоля в помещении.

AGR GLUTARDES - это мощное поликомпозиционное дезинфицирующее средство, оказывающее действие против всех известных микроорганизмов и их споровых форм. Инновационная формула AGR GLUTARDES, включающая и его состав четвертичные аммониевые соединения, глутаровый альдегид, изопропанол, скипидар, а также неионогенные (ПАВ), смачивающие и комплексообразующие добавки, позволяют ему работать при неблагоприятных условиях внешней среды. AGR GLUTARDES эффективен в присутствии органических загрязнений, ультрафиолетового излучения, при низких температурах и высокой жёсткости воды. Безопасность применения продукта подтверждаются исследованиями ЕРА, ЕЕВ, Минздрава РФ. AGR GLUTARDES обладает выраженным пролонгированным эффектом, от 3 до 7 дней, а в дальнейшем препарат разлагается более чем на 90 %, что подтверждается независимыми исследованиями. Но степени токсичности средство относится к 4-му классу малоопасных веществ. (5,16)

Для обработки использовали два генератора ИГЕБА (Германия): Небуло и Небуротор. Время экспозиции составляло 25 мин.

Опыты проводили в 1 крольчатнике клеточного содержания всех возрастных групп в одинаковых условиях при несоответствующих нормативах содержания и кормления. Габариты крольчатника: высота 3,7 м,

длина 30 м, ширина 11,4 м. Площадь 342 м<sup>2</sup>, объем воздушной среды 1265 м<sup>3</sup>.

На момент проведения эксперимента в зимний период поголовье животных крольчатника было представлено следующими половозрастными группами:

- самки 1500 голов, возраст 1,5-2 года;
- самцы 150 голов, возраст 1,5-2 года;
- молодняк 150 голов. 1-1,5 мес. возраста;
- молодняк 50 голов, 2,5-3 мес. возраста;

По данным ветеринарного врача в хозяйстве планировалось провести замену маточного поголовья, путем приобретения новых животных. Получение приплода на данный период в хозяйстве не являлось основной задачей и имеющееся поголовье маток было поставлено на откорм для получения и реализации мяса. Сукроленные матки откармливаются менее интенсивно, поэтому в хозяйстве на момент проведения эксперимента содержалось такое незначительное количество молодняка.

Стены крольчатника каркасные (деревянные утепленные минераловатными плитами) снаружи облицованы плитами ЦСП. Кровля выполнена оцинкованным листом по деревянной обрешётке. Полы глинобитные. Расчётная температура наружного воздуха в холодный период года минус 15С, ОПСП (общая площадь светового потока) 28 %, искусственная освещённость лампами накаливания мощностью 60 Вт - 40 шт.

Согласно программе испытаний проводили следующие исследования:

***А. Клинические (до и после применения AGR GLUTARDES):***

1. Диагностика заболеваний кроликов, анализ заболеваемости в зимнее и весеннее время.
2. Описание клинической и патологоанатомической картины при вскрытии павших и вынужденно убитых животных в течении всего опыта.

Клинические исследования проводили до применения препарата AGR GLUTARDES (в рамках проведения диспансеризации, направленной на выявление преобладающей патологии и сопутствующих болезней кроликов,

установлении основных причин болезней кроликов, разработке мероприятий по профилактике болезней в текущий момент и на перспективу) и после обработки, с целью определения негативного воздействия на организм кроликов аэрозольной дезинфекции AGR GLUTARDES.

***Б. Зоогигиенические:***

1. Определение температуры воздуха (с помощью спиртовых термометров).
2. Определение скорости движения воздуха (с помощью шарового кататермометра).
3. Определение относительной влажности воздуха (с помощью статистического психрометра Августа).
4. Определение механической загрязнённости воздуха (с помощью электроасpirатора ЭА - 40).
5. Определение содержания вредных газов: углекислого, сероводорода, аммиака (с помощью универсального газоанализатора У1 - 2).
6. Определение освещённости (с помощью люксметра Ю - 116).

Замеры основных параметров микроклимата проводили согласно методическим указаниям в трёх зонах по горизонтали в середине помещения в трёх точках: в центре и на расстоянии 0,8 метров от продольных стен. В торцах помещения в трёх точках: на расстоянии 0,8 и 3 метра от продольных стен и на линии продольной оси здания. Расстояние точек от торцовых стен 1 м.(3,4)

***В. Микробиологические:***

1. Определяли общее микробное число микроорганизмов (ОМЧ) в зимнее и весеннее время; Посевы на питательные среды производили в 3 точках, расположенных по диагонали крольчатника в соответствии общепринятой методикой.(3,4) Для фиксации микроорганизмов на питательной среде использовали аппарат Кротова.

2. Микробное число воздуха определяли посевом на чашки Петри на среде МПА (мясо-пептонный агар). Гемолитические и негемолитические стафилококки и стрептококки на МПА, микроскопические грибы *Aspergillus*.



Candida, Mucor на среде Сабуро, бактерии кишечной группы на среде Эндо. Исследования проводили в весеннее время. Микробное число воздуха (количество бактерий, содержащихся в 1 м<sup>3</sup>) определяли аспирационным методом с помощью аппарата Кротова. Объём пропущенного воздуха через прибор составлял 250 литров.

Посевы производили до обработки препаратом и через 25 минут после обработки, согласно схеме.

## **2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.**

### **2.2.1 Клинические исследования.**

На основании данных журналов регистрации больных животных, анализа статистической ветеринарной отчетности за 2010-2012 гг. следует, что наиболее распространёнными болезнями в кролиководческом хозяйстве ВИХРОВО являются болезни органов дыхания.

Анамнез.

Кролики содержатся в закрытом крольчатнике. Микроклимат санитарно-гигиеническим нормам не соответствует. Ощутим запах аммиака. Повышенная влажность. Кормление полуавтоматическое из бункерных кормушек, поение автоматическое из ниппельных поилок. Ранее в хозяйстве регистрировали миксоматоз, пастереллёз.

При проведении клинического осмотра поголовья до обработки AGR GLUTARDES на момент исследования у большинства кроликов отмечается выделение носового секрета и периодическое чихание кроликов.

Определение габитуса: телосложение тела - среднее, упитанность - удовлетворительная, положение тела в пространстве - сидячее, темперамент - флегматичный.

При исследовании шерстного покрова установлено, шерсть взъерошена, влажная, короткая. Кожа бледная, влажная, тургор кожи понижен,

температура на симметричных участках тела одинаковая, патологические изменения кожи отсутствуют.

При осмотре слизистой оболочки носа установлено, что она гиперемирована и набухшая; из носовой полости выделяются мутно-слизистые истечения. У некоторых кроликов наблюдается общее угнетение, учащённое, затруднённое дыхание, в лёгких прослушиваются хрипы.

При более тщательном исследовании установлено: выделение серозного носового секрета, зачёсы на лапах, учащённое затруднённое дыхание брюшного типа, которое указывает на заболевание кроликов - ринитом: кашель, жесткое везикулярное дыхание, хрипы - бронхитом; повышение температуры тела 41°C, сухой кашель, при перкуссии лёгких тупой звук - пневмонией.

Ранее лечение пневмонии в хозяйстве проводил ветеринарный врач, назначением антибиотиков по следующей прописи: 2,5% раствор байтрила в дозе 0,5 мл 1 раз в день в течении 7 дней.

Для подтверждения диагноза было проведено вскрытие трупов павших животных, в результате которого было установлено:

*Патологоанатомические изменения.*

В носовой полости у кроликов обнаруживали скопление носового секрета бурого цвета, слизистая оболочка носа утолщена и покрасневшая. В трахее обнаруживаются сильно наполненные кровью мелкие кровеносные сосуды, лёгкие гиперемированы, кровенаполнены, отёчны, с уплотнёнными участками.

Диагноз на ринит, бронхит, пневмонию устанавливали на основании данных анамнеза, клинической картины, результатов патолого-анатомического вскрытия трупов павших животных.

Результаты клинического обследования кроликов позволяют сделать заключение о том, что на кролиководческой ферме преобладающей патологией является болезни органов дыхания: ринит, бронхит, пневмония.

При применении AGR GLUTARDES клиническими исследованиями установлено отсутствие побочного действия препарата на кроликов и на видимые слизистые оболочки. После обработки кролики не проявляли беспокойства, активно принимали корм и воду.

После применения AGR GLUTARDES проводили диагностический убой кроликов с целью определения анатомо-морфологических изменений (отёк, гиперемия) органов респираторного тракта. В результате визуального осмотра не выявлено гиперемии, отёка органов или каких либо других патологоанатомических изменений.

### 2.2.2 Зоогигиенические исследования.

Зоогигиеническими исследованиями установлено, что содержание кроликов не соответствует технологическим параметрам регламентированными НТП-АПК 1. 10.06.001-00.

При исследовании микроклимата в зимнее и весеннее время установлены значительные отклонения от нормативов по физико-химическим показателям воздушной среды, а именно температуры, влажности, освещенности, скорости движения воздуха, содержания в воздухе аммиака (таблица 1, 2)

Таблица 1 - Показатели микроклимата крольчатника в зимнее время.

Показатель микроклимата	Нормативный показатель	Регистрируемые показатели микроклимата в период опыта						
		1 сутки (первая обработка)		3 сутки	7 сутки (повторная обработка)		10 сутки после 1-й обработки	14 сутки после 1-й обработки
		до обработки	после обработки		до обработки	после обработки		
Влажность, %	40-75	70	78	93	95	97	90	92
Температура С	10	18	18	16	18	15	18	14
Скорость движения воздуха, м/с	0,3	0,00	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,035
ОПСП %	10-12,5	28	28	28	28	28	28	28
КЕО %	0,7		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Запыленность воздуха, мг/м <sup>3</sup>	1-3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Содержание NH <sub>3</sub> мг/%	10	145	145	63	121	125	123	120

Таблица 2 - Показатели микроклимата крольчатника в весеннее время.

Показатель микроклимата	Нормативный показатель	Регистрируемые показатели микроклимата в период опыта						
		1 сутки (первая обработка)		3 сутки	7 сутки (повторная обработка)		10 сутки после 1-й обработки	14 сутки после 1-й обработки
		до обработки	после обработки		до обработки	после обработки		
Влажность, %	40-75	70,3	83,3	69,8	81,2	92,1	65,1	67,2
Температура С	10	7,6	7,6	11,7	11,2	11,2	16,8	15,9
Скорость движения воздуха, м/с	0,3	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ОПСП %	10-12,5	28	28	28	28	28	28	28
КЕО %	0,7		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Запыленность воздуха, мг/м <sup>3</sup>	1-3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Содержание NH <sub>3</sub> мг/%	10	70	70	71,6	75	75	68,3	88,3

**Расчет часового объема вентиляции для холодного периода года.**

1. Расчет часового объема вентиляции:

$$LCO_2 = \frac{A}{C \cdot C_1}$$

$$LCO_2 = \frac{2,38 \text{ л/ч} \cdot 150 + 2,8 \text{ л/ч} \cdot 1500 + 1,58 \text{ л/ч} \cdot 200}{2,0 \text{ л/м}^3 \cdot 0,3 \text{ л/м}^3} = \frac{4615 \text{ л/ч}}{1,7 \text{ л/м}^3} = 2715 \text{ л/м}^3$$

2. Расчет суммарной площади вытяжных каналов:

$$S_1 = \frac{L}{V \cdot 3600}$$

$$S_1 = \frac{2715 \text{ л/м}^3}{1,35 \text{ м/с} \cdot 3600 \text{ с}} = 0,55 \text{ м}^2$$

3. Расчет количества вытяжных каналов:

$$N_1 = \frac{S_1}{a_1}$$

Площадь вытяжного канала, принимаемая в типовых проектах (от 0,5x0,5 до 0,9x0,9)м<sup>2</sup>.

В хозяйстве площадь 1 приточного и вытяжного канала равна 0,08 м<sup>2</sup>

$$N_1 = \frac{0,55 \text{ м}^2}{0,25 \text{ м}^2} = 2,2 \approx 3 \text{ шт.}$$

4. Расчёт площади притачных каналов:

$S_2$  - суммарная площадь приточных каналов, рассчитывается в размере 70-100% от  $S_1$ .

$$S_2 = \frac{0,55\text{м}^2 \cdot 80\%}{100\%} = 0,44\text{м}^2$$

5. *Расчёт количества приточных каналов:*

$$N_2 = \frac{S_2}{a_2}$$

Площадь приточного канала, принимаемая в типовых проектах (от 0,2x0,2 до 0,3x0,3) м<sup>2</sup>.

$$N_2 = \frac{0,44\text{м}^2}{0,04\text{м}^2} = 4,8 \approx 5 \text{ шт.}$$

**Расчет часового объема вентиляции для переходного периода года**

1. *Расчёт часового объёма вентиляции:*

$$L_{H_2O} = \frac{W_{и}}{q - q_1}$$

Величину  $q$  рассчитывают по формуле:

$$q = \frac{D_{max}(Q)}{100} \cdot R$$

$$q_1 = \frac{D_{max}(Q)}{100} \cdot R$$

$$q = \frac{9,21\text{г/м}^3}{100} \cdot 75 = 6,90\text{г/м}^3$$

Величину  $q_1$  рассчитывают по формуле:

$$q_1 = \frac{D_{max}(Q)_1}{100} \cdot R_1$$

$$q_1 = \frac{3,23\text{г/м}^3}{100\%} \cdot 77\% = 2,51\text{г/м}^3$$

$$L_{H_2O} = \frac{7,70 \cdot 150 + 8,20 \cdot 1500 + 5,02 \cdot 200 \cdot 1 + 200\%}{6,90\text{г/м}^3 - 2,51\text{г/м}^3} =$$

$$\frac{14459\text{г/ч} \cdot 1 + 28918\text{г/ч}}{4,39\text{г/м}^3} = \frac{43377}{4,39} = 9880\text{м}^3/\text{ч}$$

2. *Расчет суммарной площади вытяжных каналов:*

$$S_1 = \frac{LH_2O}{V \cdot 3600}$$

$$S_1 = \frac{9880\text{м}^3/\text{ч}}{1,35\text{м}/\text{с} \cdot 3600\text{с}} = \frac{9880\text{м}^3/\text{ч}}{4860} = 2,03\text{м}^3$$

3. Расчет количества вытяжных каналов:

Количество вытяжных каналов рассчитывается по формуле:

$$N_1 = \frac{S_1}{a_1}$$

$$N_1 = \frac{2,03\text{м}^2}{0,08\text{м}^2} = 8 \text{ шт.}$$

4. Расчёт площади приточных каналов:

$S_2$  - суммарная площадь приточных каналов, рассчитывается в размере 70-100% от  $S_1$ .

$$S_2 = \frac{2,03\text{м}^2 \cdot 80\%}{100\%} = 1,62\text{м}^2$$

5. Расчёт количества приточных каналов:

Количество приточных каналов рассчитывается по формуле:

$$N_2 = \frac{S_2}{a_2}$$

$$N_2 = \frac{1,62\text{м}^2}{0,09\text{м}^2} = 18 \text{ шт.}$$

### Расчет теплового баланса

Тепловой баланс помещения вычисляют по формуле:

$$Q_{\text{жив.св.}} = \Delta t \cdot \left[ (0,31 \cdot L) + \left( \sum KS \right) \right] + W_{\text{здания}}$$

Таблица 3 - Потери тепла через ограждающие конструкции

Ограждающие конструкции	Площадь. S (м <sup>2</sup> )	Коэффициент тепло-передачи, K=1/R <sub>тр</sub>	K·S
1	2	3	4
Стены наружные (за минусом площади окон и дверей, ворот)	208,98	50,5	10553
Окна	95,76	23	220,2
Двери	1,62		4,05
Покрытие	342	0,5	171
Полы	342		342
Всего:			11290

Свободное тепло, выделяемое животными, равно:

$$Q_{\text{жив.св.}} = q_{\text{жив.св.}} \cdot n$$

$$Q_{\text{жив.св.}} = 11,58 \text{ ккал/час} \cdot 150 + 13,39 \text{ ккал/час} \cdot 1500 + 7,57 \text{ ккал/час} \cdot 200 = 23336 \text{ ккал/час}$$

Известно, что на испарение влаги с поверхности ограждающих конструкций составляет 12% от выделения водяных паров животными и составит:

$$14459 \text{ г/ч} \cdot 0,12 = 1735 \text{ г/час.}$$

Известно, что на испарение 1 грамма влаги затрачивается 0,595 ккал тепла, тогда расход тепла на испарение всей влаги равен:

$$W_{\text{здания}} = 25 \cdot [(0,31 \cdot 2715) + (\sum 11290)] + 1032$$

$$23336 = 303632$$

$$303632 - 23336 = 280296 \text{ ккал/час}$$

280296 ккал/час необходимо дополнительно вводить тепла в помещение для уравнения теплового баланса.

$\Delta t$  нулевого баланса находим по формуле:

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{жив.св.}} - W_{\text{здания}}}{(L \cdot 0,31) + \sum KS}$$

$$\Delta t = \frac{23336 - 1032}{(2015 \cdot 0,31) + \sum 11290} = 1,8 \text{ C}$$

Так как средняя температура в крольчатнике принимается за 10 C, то вентиляция может работать без ограничения при температуре атмосферного воздуха не ниже 8,2 C.

### Расчет дефицита тепла

Если количество тепла, которое теряется из помещения, будет превышать количество поступающего тепла (в холодное время года в большинстве зон страны), то в помещении создается дефицит тепла, не позволяющий обеспечивать требуемые (нормативные) параметры микроклимата.

Дефицит тепла ( $D_1$ ) рассчитывается по формуле:

$$D_T = [Q_{\text{жив.св.}} - W_{\text{здания}}] - [(L \cdot 0,31 + \sum KS) \cdot \Delta t]$$

$$D_T = [23336 - 1032] - [(2715 \cdot 0,31 + \sum 11290) \cdot 25] = 280296 \text{ ккал/час}$$

Необходимо каждый час вводить в помещение 280296 ккал тепла в час.

Рассчитав дефицит тепла, рассчитаем мощность и количество отопительных агрегатов.

Можно поставить в крольчатник теплогенератор ТГ-5А с теплоподачей 50000 ккал/час и воздухоподачей 30000 м<sup>3</sup>/час.

Вычисляем сколько минут в час он должен работать:

$$x = \frac{280296 \cdot 60}{500000 - 60 \text{ мин}} = 33,63 \text{ мин/час}$$

Следовательно, теплогенератор необходимо включать на 33 минуты 63 секунды с интервалом 26 минут 37 секунд в самую холодную пятидневку.

### 2.2.3 Микробиологические исследования.

По данным НИИ Ветеринарной санитарии, Гигиены и Экологии предельно допустимая концентрация микробных клеток в животноводческих помещениях должна составлять 50 тыс. в 1 м<sup>3</sup>, сальмонелл не более 0,1% от общего количества, кишечной палочки и гемолитических штаммов не более 0,02 % от общего количества.

Таблица 4 - Динамика ОМЧ воздуха при использовании AGR GLUTARDES в зимний период

Нормативный показатель	Регистрируемые показатели микроклимата в период опыта						
	1 сутки (первая обработка)		3 сутки	7 сутки (повторная обработка)		10 сутки после 1-й обработки	14 сутки после 1-й обработки
	до обработки	после обработки		до обработки	после обработки		
50	161	138	93	71	63	52	40



Результаты опытов показали, что аэрозольная санация воздуха крольчатника способствует значительному уменьшению количества микрофлоры. (Рис.4) После 2-кратной обработки AGR GLUTARDES в зимний период произошло снижение ОМЧ воздуха в 4 раза по сравнению с фоновыми показателями, (табл. 4, рис.4)

На момент проведения второй серии опытов в весенний период состав микрофлоры воздуха был представлен следующими видами микроорганизмов: гемолитическими палочками (3,4%), гемолитическими стафилококками (13,6%), гемолитическими стрептококками (25%), негемолитическими стрептококками (12,5%), негемолитическими стафилококками (21,6%), микрококками (5,7%), бактериями группы кишечной палочки (15,9%), грибами рода Mucor (2,3%). (Рис. 1)

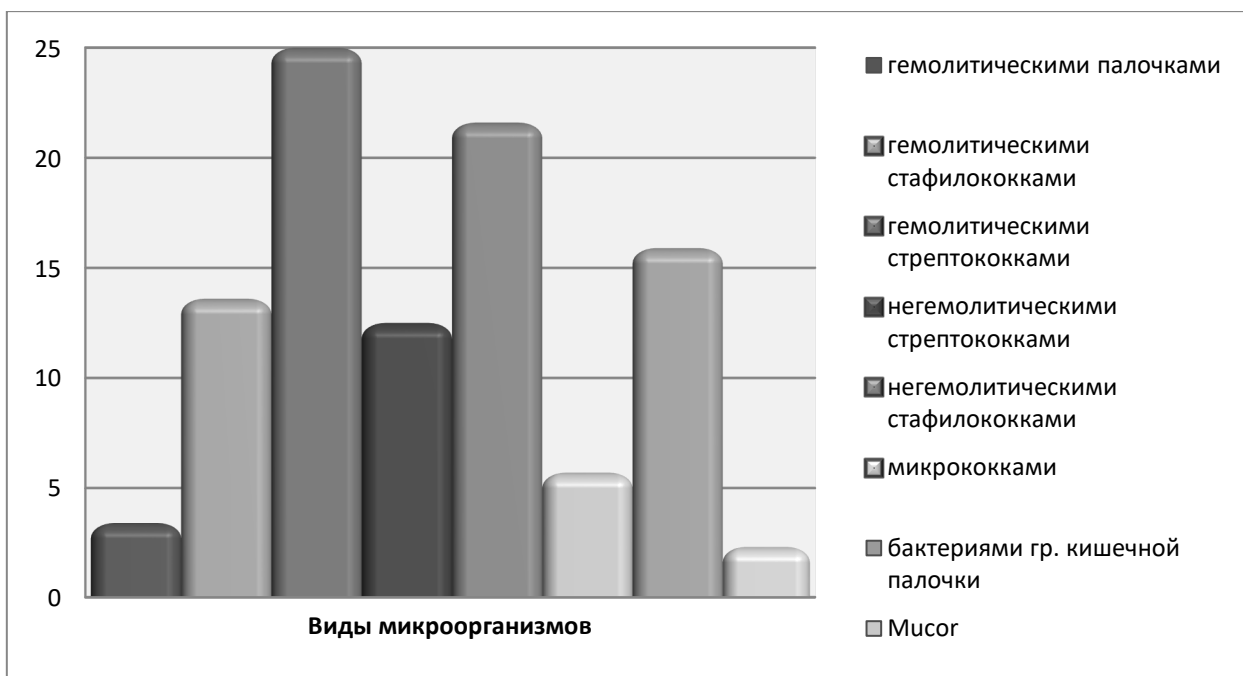


Рисунок 1 - Микрофлора крольчатника на момент исследования в весенний период, %

Через 25 мин после применения препарата AGR GLUTARDES в воздухе животноводческого помещения было отмечено отсутствие гемолитических стрептококков, гемолитических палочек и микрококков, а так же произошло снижение негемолитических стрептококков на 92,8%, бактерий кишечной группы на 97,1%, грибов рода Mucor на 90% по сравнению с фоновыми

показателями микрофлоры воздуха крольчатника до обработки AGR GLUTARDES. На 34,7% уменьшилось количество негемолитических стафилококков, а количество гемолитических стафилококков после обработки AGR GLUTARDES не изменилось и оставалось на прежнем уровне.(рис.2)

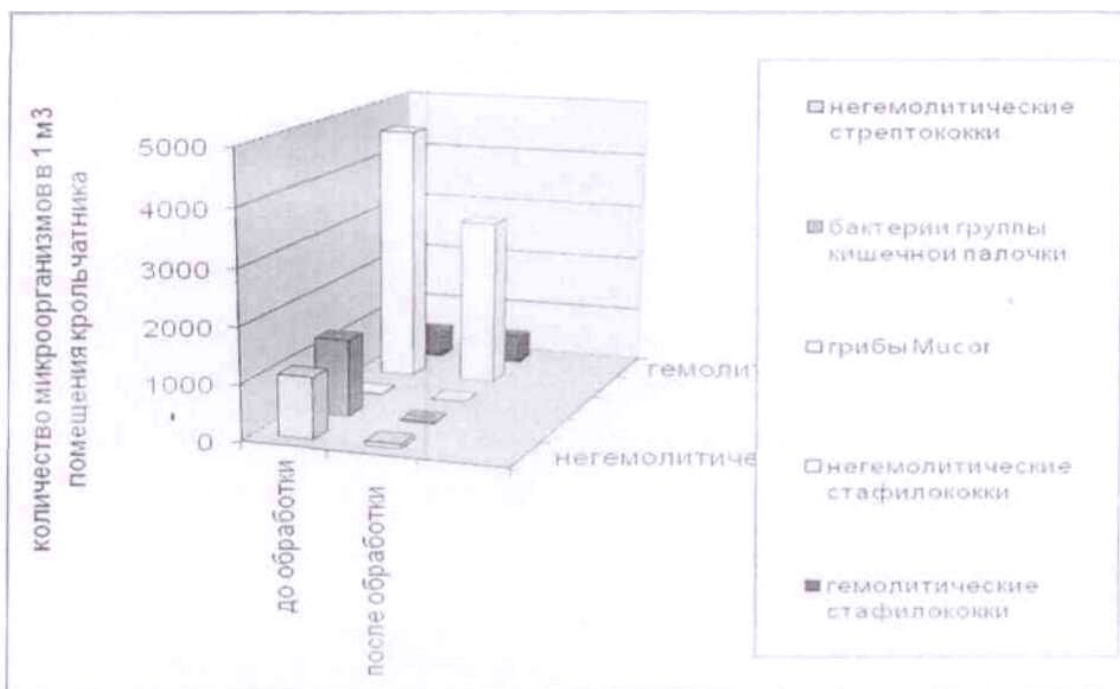


Рисунок 2 - Изменения микробного состава воздуха крольчатника после 25 минутной экспозиции AGR GLUTARDES

Установлено, что аэрозольная обработка воздуха способствует значительному уменьшению количества микрофлоры в воздухе помещения, при этом наилучший эффект достигается на 7 сутки после повторной обработки AGR GLUTARDES, происходит значительное снижение в воздухе негемолитических и гемолитических микроорганизмов и полное отсутствие бактерий кишечной группы и микроскопических грибов.(рис.3)

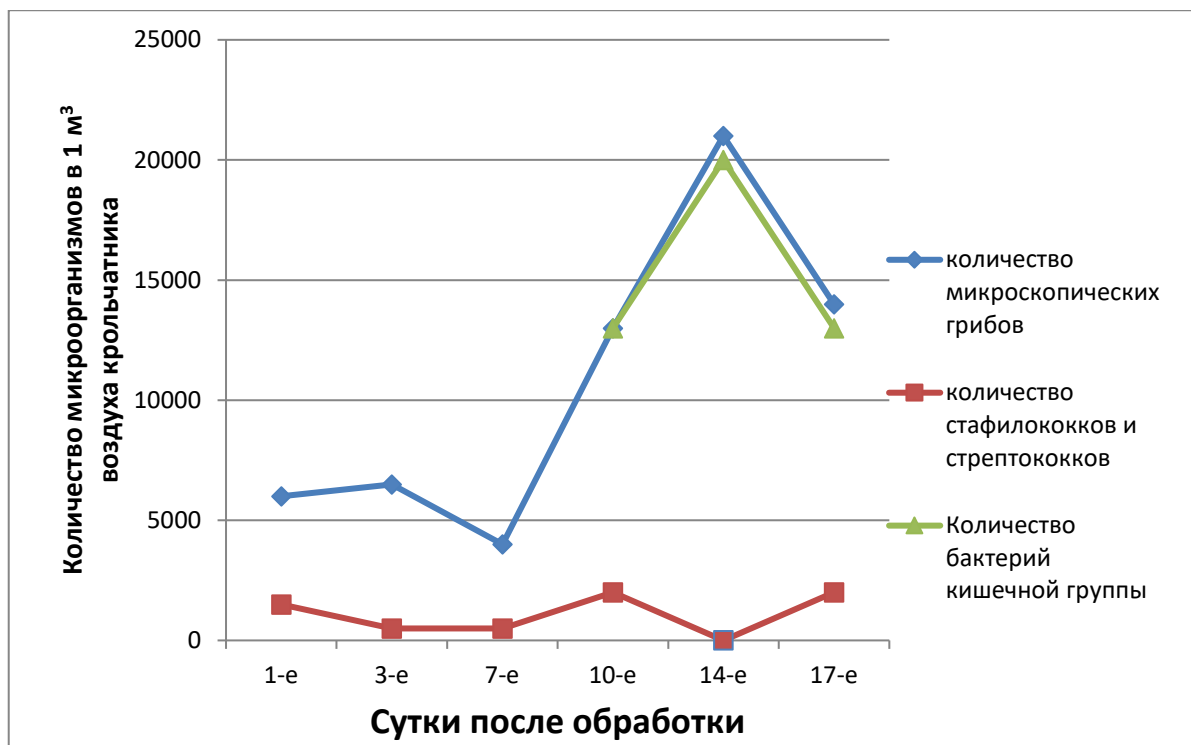


Рисунок 3 - Динамика микробиологических показателей крольчатника при использовании AGR GLUTARDES методом холодного тумана

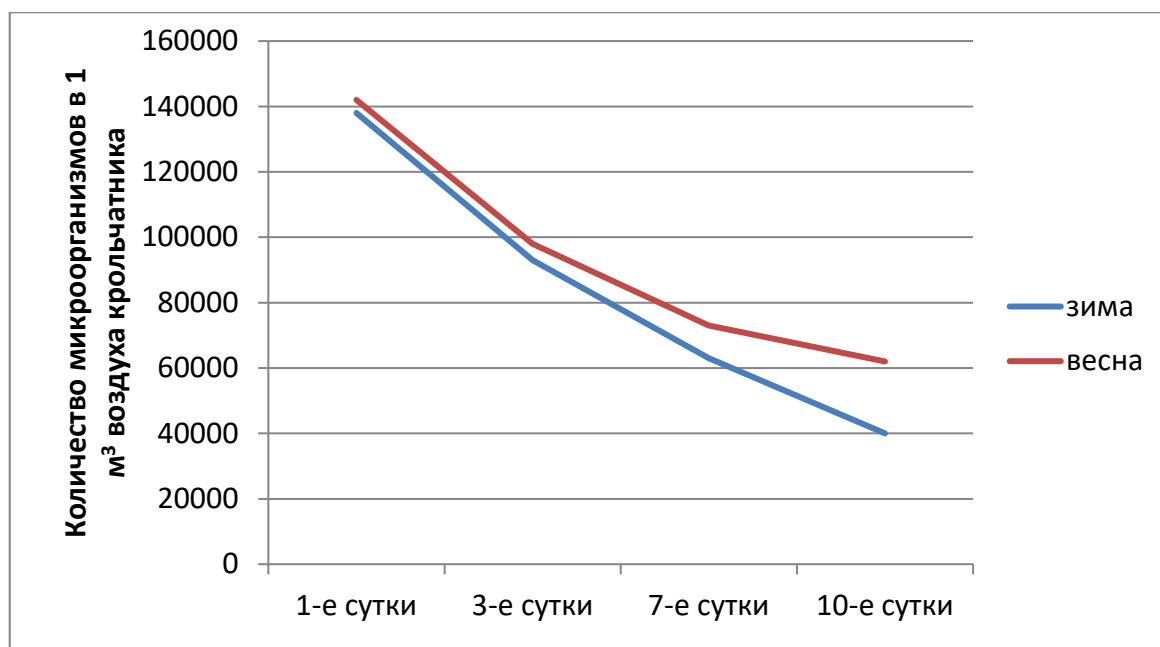


Рисунок 4 - Динамика ОМЧ воздуха крольчатника в зимне-весенний период

При двухкратном применении AGR GLUTARDES методом холодного тумана, как в зимний, так и в весенний период происходит снижение общего микробного числа воздуха в 4 раза на 7 сутки после 2-й обработки. (Рис.4)

## 2.2.1 Анализ зоотехнических показателей.

Таблица 5 - Динамика зоотехнических показателей в ООО ВИХРОВО

Показатель	До проведения опыта	После первой серии опыта в зимний период	После второй серии опыта в весенний период
Поголовье, гол.	1850	1850	1850
Среднесуточный привес молодняка, г	30	37	45
Заболееваемость ,гол. -вт.ч. падеж, гол.	223 60	99 -	92 -
Сохранность поголовья, %	87,0	94,6	95

Из таблицы 5 видно, что общая сохранность поголовья увеличилась, и после применения AGR GLUTARDES составила 95%. Общее поголовье кроликов в хозяйстве поддерживается на одном уровне (1850 голов). Количество респираторных заболеваний после применения AGR GLUTARDES сократилось как в зимний, так и в весенний период, а также не отмечается падеж животных. Среднесуточные привесы увеличились, на 50 %, в среднем на 15 г на голову.

## 2.2.2 Экономическое обоснование

1. Расчет экономического ущерба от падежа в хозяйстве составил (согласно отчетным данным ветеринарного врача хозяйства падеж взят за второе полугодие 2016 г.):

$$Y_1 = M(C_n \cdot V_n \cdot T \cdot Ц)$$

где,  $Y_1$ - экономический ущерб от падежа животных, руб.;

$M$ -количество павших или вынужденно убитых животных, гол:

$C_n$ - стоимость приплода при рождении, руб.;

$V_n$ - среднесуточный прирост живой массы молодняка животных, кг;

$T$ - возраст павшего животного, дней;

$Ц$ - цена реализации единицы продукции, руб. (7)

$$Y_1 = 60(100 + 0,03 \cdot 60 \cdot 300).$$

$$Y_1 = 38400 \text{ руб.}$$

Экономический ущерб от падежа кроликов в хозяйстве от респираторных заболеваний составил 38400 рублей.

Стоимость 1 литра AGR GLUTARDES составляет 479 рублей, следовательно, 1 мл 47,90 копеек.

На 1 кратную обработку крольчатника раствором AGR GLUTARDES требуется 21мл концентрата AGR GLUTARDES, а на 2-х кратную 42 мл.

Следовательно, на 2-х кратную обработку крольчатника AGR GLUTARDES мы затратили 20 рублей 10 копеек. Затраты на электроэнергию составили:

Для обработки крольчатника методом холодной тумана применяли генераторы Небуло и Небурогор с энергопотреблением 0,7 кВт/ч.( 17)

Работа каждого генератора составляла 20 минут на 1 обработку, на 2-х кратную обработку – 40 минут, следовательно, на 2х кратную обработку затрачено 0,92 кВт. Стоимость 1 кВт/ч составляет 2 рубля 75 копеек.

$$0,92 \text{ кВт} \cdot 2,75 \text{ руб} = 2,53 \text{ рублей.}$$

Затраты на оплату труда обслуживающего персонала составили:

Зарплата специалиста хозяйства составляет 15000 тыс.руб. в месяц, 1 день - 714 руб, 1 час - 89,2 рубля. На 2-х кратную обработку затрачивается 40 минут. Затраты на оплату труда составили 59 рублей 50 копеек.

Всего материальные и трудовые затраты ( $Z_n$ ) на проведение ветеринарных мероприятий составили:

$$(Z_n) = 20,1 + 2,53 + 59,50 = 82,13 \text{ рублей}$$

2. Экономический ущерб, предотвращенный в результате профилактики респираторных болезней животных в хозяйстве  $П_{y1}$  определяется как разница между потенциальным и фактическим экономическим ущербом по формуле.

$$П_{y1} = M_o K_{z1} K_n Ц$$

где,  $M_o$  - общее поголовье восприимчивых или наличных животных в хозяйстве

$K_{z1}$  - коэффициент возможной заболеваемости животных (0,014)

$K_n$  - коэффициент (уд.величина) потерь основной продукции в расчете

на одно заболевшее животное, кг; (15,0)

Ц - средняя цена единицы продукции, руб.

У - фактический экономический ущерб, руб.

$$П_{y1} = 1850 \cdot 0,014 \cdot 15,0 \cdot 300 - 38400 = 78150 \text{ руб.}$$

3. Определение экономического эффекта, получаемого в результате проведения ветеринарных мероприятий проводят по формуле:

$$Эв = Пу + Дс + Эз - Зв, (7)$$

где,

Пу - экономический ущерб, предотвращенный в результате проведения ветеринарных мероприятий, руб.

Дс - стоимость, полученная дополнительно за счет увеличения количества и повышения качества продукции, руб.;

Эз - экономия трудовых и материальных затрат в результате применения более эффективных средств;

Зв - затраты на проведение ветеринарных мероприятий, руб.

Дс - определяют по формуле:

$$Дс = (Впо - Виэ \cdot Ан), (7)$$

где,

Впо и Виэ - стоимость произведенной или реализованной продукции при применении соответственно более эффективных и общепринятых средств, в расчете на одно обработанное животное.

Ан - число обработанных животных (объем работы)

Экономия трудовых и материальных затрат Эз определяется по формуле:

$$Эз = (Сб + Ен Кб) \cdot (Сн + Ен Кн) \cdot Ан. (7)$$

где,

Сб и Сн - текущие производственные затраты на ветеринарные мероприятия соответственно в базовом и новом вариантах (периодах) в расчете на одно обработанное животное (единицу работы);

Ен - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений,

равный 0,15;

Кб и Кн - удельные капитальные вложения на единицу работы соответственно в базовом и в новом вариантах (периодах);

Ан - объем ветеринарной работы, выполняемой с применением новых средств и методов профилактики, ликвидации болезней и лечения животных.

Так как дополнительной стоимости и экономии затрат в хозяйстве не получено, следовательно экономический эффект составил;

$$\text{Эв} = 78150 - 82,13 = 78067,87 \text{ руб.}$$

4. Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий на рубль затрат Эр. Этот показатель определяется делением экономического эффекта на затраты по осуществлению указанных мероприятий по формуле:

$$\text{Эр} = \text{Эв}/\text{Зв} \text{ (7)}$$

$$\text{Эр} = 78067,87/82,13 = 950,54 \text{ руб. / на 1 руб. затрат.}$$

Экономическая эффективность инфекционных мероприятий в кролиководстве

Показатели	Единица измерения	Дезинфекция AGR GLUTARDES
Концентрация рабочего раствора	%	0,35
Норма расхода на 1 куб.м.	мл	5
Экспозиция	мин	25
Температура рабочего раствора	градусы	20
Корризионность		нет
Цена 1л препарата	руб.	479
Стоимость 2-х кратной обработки 1-го крольчатника	руб.	20,1
Затраты на дезинфекцию в расчете на одну голову кролика с учетом поголовья в крольчатнике	руб.	0,044
Общие затраты па дезинфекцию одного крольчатника	руб.	82,13
Увеличение прироста живой массы тела 1 головы кролика	грамм	15
Стоимостное выражение прироста	руб.	4,5
Общий экономический эффект	руб.	78067,87
Экономический эффект на 1 животное	руб.	42,19
Экономическая эффективность мероприятий на рубль затрат	руб.	950,54

### **3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Уменьшение количеств патогенной и условно-патогенной микрофлоры в воздухе крольчатника положительно сказывается на кроликах, у которых при применении AGR GLUTARDES отмечается снижение количества респираторных заболеваний, что подтверждается проведением клинических исследований.

По решению ветеринарного врача кролиководческого хозяйства в течение всего опытного периода AGR GLUTARDES применяли постоянно с интервалом 7-10 суток.

Проведение систематических обработок воздуха AGR GLUTARDES позволило сократить количество респираторных заболеваний кроликов в хозяйстве на 50-60%.

Полученные нами результаты позволяют рекомендовать использование 0,35 %-ного раствора препарата AGR GLUTARDES в дозе 5 мл/1м<sup>3</sup> методом холодного тумана (генераторы НЕБУЛО и НЕБУРОТОР, ИГЕБА, Германия) в присутствии кроликов для профилактики респираторных заболеваний, снижения микробной обсемененности воздуха и создания более комфортных условий для содержания кроликов.

### **4. ВЫВОДЫ.**

1. Микроклимат крольчатника не соответствует нормативным показателям. В крольчатнике отмечено превышение концентрации аммиака, повышение влажности воздуха, температуры, что напрямую способствует снижению резистентности животных, активизации условно-патогенной микрофлоры, и как следствие развитию болезней верхних дыхательных путей.

2. Установлено, что 2-х кратное применение 0,35%-ного раствора AGR GLUTARDES, с интервалом 7 суток, в дозе 5мл/м<sup>3</sup> в присутствии кроликов, методом холодного тумана (генераторы НЕБУЛО и НЕБУРОТОР, ИГЕБА,



Германия), с экспозицией 25мин., позволяет в несколько раз снизить бактерицидную обсемененность воздуха крольчатника, а также приводит уменьшению количества санитарно-показательных микроорганизмов.

3. Проведение систематических обработок воздуха AGR GLUTARDES позволяет сократить количество респираторных заболеваний кроликов на 50-60%.

4. После обработки AGR GLUTARDES отсутствуют побочные действия препарата на клинический статус кроликов и на видимые слизистые оболочки.

5. Экономический эффект применения AGR GLUTARDES в кролиководческом хозяйстве составил 78067,87 рублей.

## **5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ.**

1. Для оптимизации параметров микроклимата крольчатника необходимо провести реконструкцию системы вентиляции. Согласно расчётным данным в помещении крольчатника необходимо оборудовать 8 вытяжных каналов размером 0,5 x 0,5 м<sup>2</sup> и 18 приточных каналов размером 0,3 x 03 м<sup>2</sup> для переходного периода года. В холодный период года необходимо использовать для вентиляции 3 вытяжных канала и 5 приточных каналов.

2. Для покрытия дефицита тепла в холодный период года в помещении крольчатника необходимо установить теплогенератор с теплоподачей 50000 ккал/час и воздухоподачей 30000 м<sup>3</sup>/час. Теплогенератор необходимо включать на 33 минуты 63 секунды в час с интервалом 26 минут 37 секунд в самую холодную пятидневку.

3. Для создания оптимальных микроклиматических условий, снижения риска возникновения респираторных заболеваний кроликов, при содержании в неблагоприятных и ветеринарно-санитарном состоянии помещениях, целесообразно осуществлять аэрозольную дезинфекцию крольчатника 0,35% в дозе 5 мл/м<sup>3</sup> методом холодного тумана (ЕБУЛО и НЕБУРОТОР, ИГЕБА,

Германия), препаратом AGR GLUTARDES в присутствии кроликов 1 раз в неделю, а длительность обработки препаратом определить исходя из санитарного состояния объекта.

## 6. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вагин Е.А., Цветкова Р.П. Кролиководство в личных хозяйствах. 3-е изд., перераб. доп. М: Московский рабочий, 1991. – 205 с.
2. Джавадов Т.Д., Дмитриева М.Е. Отчет о проведении испытаний препарата AGR GLUTARDES в условиях вивария ГНУ ВНИВИН Россельхозакадемии, 2017.
3. Кочиш И.И., Найденский М.С., Виноградов П.Н., Тотоева М.Э., и др. Гигиена сельскохозяйственных животных.- М.: ФГОУ ВПО МГАВМ и Б, 2010. – 117 с.
4. Кочиш И.И., и др. Зоогигиена// Лань. - 2008. – С. 16–18.
5. Краснобаев Ю.Б., Краснобаева О.А. AGR GLUTARDES в присутствии животных – новые аспекты безопасности.//Ветеринария №3 – 2011, 15–17 с.
6. Меньшиков А.В. Эффективность аэрозольной дезинфекции в присутствии животных при респираторной патологии поросят, вызванной ЦВС-2/ А.В. Меньшиков, Ю.Г.Крысенко, Е.И.Трошин, Н.А.Баранова/ Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской науч-практ. Конф. В 4-х т. Т.2. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С.21–23.
7. Никитин И.Н., Апалькин В.А. Организация и экономика ветеринарного дела – 5 изд. – М.: КолосС, 2006. – 368 с.
8. Старобровский А.А., Князев Д.Ф. Влияние бактерицидного излучения на микроклимат в кролиководческих помещениях.// Аграрный Вестник Урала №5. – 2010 с.79-80.
9. Уткин Л.Г. Кролиководство: справочник. М.: Агропромиздат, 1987. –

С.145–151.

10. Федотова А.Е. Чистые помещения. М.: АКSIKOM. 2003.
11. Хабибулов М.А. Гигиена в промышленном кролиководстве. – М.: Росагропроиздат, 1989. – 170 с.
12. Кролиководство. М.: Колос, 1975.
13. Рютова В.Г.Болезни кроликов. Россельхозиздат, 1985.
14. ГОСТ 12.1.005. –88.
15. НТП–АПК 1.10.06.001–00
16. Инструкция по применению AGR GLUTARDES, утвержденная в 2017 г. Россельхознадзором.
17. Информационный бюллетень компании ИГЕБА.