

Черник М.И.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслесского», г.Минск

ВЛИЯНИЕ АЭРОЗОЛЕЙ «ПЕРМОКСА» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ

Излагаются материалы по изучению микробной обсемененности птичников, приведены данные об острой и хронической токсичности разработанного на основе перекиси водорода комплексного дезинфицирующего средства, его воздействия на организм цыплят при многократных аэрозольных обработках в герметических камерах

The stuffs on study microbial contamination of hen house, are led data about occut and chronic toxicology of drug on the basis of peroxide hydrogen, it influence on body of chickens in repeated processings in air-proof cameras

ВВЕДЕНИЕ

Современная технология выращивания птицы предусматривает концентрацию большого поголовья на сравнительно малых площадях помещений, что нередко приводит к ухудшению санитарного состояния птичников. В эксплуатируемых помещениях происходит постепенное наращивание микрофлоры, которая загрязняет воздух и оборудование птичников [5;7]. Выращиваемая в таких условиях птица находится под постоянным микробным прессингом (стрессом), что в конечном итоге является причиной повышенной выбраковки и падежа от различных заболеваний, вызванных условно-патогенной и патогенной микрофлорой.

Кроме того, высокая концентрация птиц увеличивает вероятность выброса значительного количества микрофлоры за пределы птицеводческих помещений, что сильно загрязняет окружающую среду и создаёт реальную угрозу возникновения опасных инфекционных заболеваний на других птицеводческих предприятиях или частном подворье [6].

Содержание птицы в помещениях птицефабрик сопряжено с ее полной оторванностью от естественной среды обитания, поэтому возникает необходимость создания для птиц таких оптимальных условий содержания, при которых сохранялось бы их здоровье и повышалась продуктивность.

По данным международной статистической комиссии, в крупных птицеводческих хозяйствах всех стран мира широкое распространение получили болезни органов дыхания птицы, занимающие второе место после Марек-лейкозного комплекса. В эту группу входит ряд заболеваний вирусного и бактериального происхождения, которые могут протекать в хозяйствах как в отдельности, так и в ассоциации друг с другом.

В ходе технологического цикла происходит значительное нарастание микробной обсемененности птичников, а перемещение птицы для проведения текущей механической очистки и дезинфекции помещений требует больших затрат и практически не возможно. Кроме того, существуют проблемы отсутствия пустующих птичников. Существующая система дезинфекции, как элемент противозооотических мероприятий, на птицефабриках недостаточно эффективна и в ряде случаев является источником дополнительной опасности. В связи с этим возрастает актуальность дезинфекции воздушной среды в присутствии птицы [1;3].

Однако не все из рекомендуемых в настоящее время дезинфектантов безопасны для здоровья птицы и обслуживающего персонала.

В последние годы все большее внимание привлекают антимикробные средства, создаваемые на основе перекиси водорода. Такие пероксидные дезинфектанты характеризуются экологической безопасностью (отработанные препараты быстро, в течение 3-4 часов разлагаются на безвредные компоненты, главным образом - кислород и воду).

По мнению зарубежных специалистов, препараты этой группы относятся к дезинфектантам XXI века [4]. Применение пероксидных препаратов с повышенной биоцидной активностью, обладающих коротким временем экспозиции и способностью разлагаться до воды и кислорода, позволяет быстро возвращать помещения и оборудование в производственный цикл без дополнительной нейтрализации и мойки, что дает существенный экономический эффект.

Перекись водорода (H_2O_2) обладает универсальным противомикробным действием. К ней чувствительны грамположительные и грамотрицательные бактерии, вирусы, многие виды патогенных грибов. Она вызывает гибель спор большинства спорогенных бактерий. Противомикробное действие препарата связано с его высокой окислительной активностью. Выделяющийся при ее разложении микробными и тканевыми протеазами кислород окисляет сульфгидрильные и гидроксильные группы белков и липидов, вызывая гибель микробов.

Высокая популярность перекиси водорода в медицине как противомикробного средства связана с тем, что она хорошо переносится кожей и слизистыми оболочками, не накапливается в организме при длительном применении, не оказывает токсического и аллергенного действия, проявляет такие дополнительные лечебные эффекты, как механическая очистка места аппликации, дезодорация, стимуляция кровоснабжения и регенерации тканей. Является экологически чистым продуктом, высокотехнологична, экономична. Применяют для дезинфекции различных объектов, предстерилизационной очистки инструментов, а также для профилактической и терапевтической антисептики.

Перекись обладает следующими ценными свойствами:

- эффективностью во всем диапазоне pH;
- высокий окислительный потенциал ($EO = 1,763$ при pH 0 и $EO = 0,878$ при pH 14);
- побочные продукты не вызывают загрязнения;
- легкость использования (жидкость).

Исходя из этого, изыскание новых дезинфектантов, устраняющих существующие недостатки, и усовершенствование методов обработки является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нами проведены бактериологические исследования воздуха на 4 птицефабриках Брестской и Минской областей с разными технологиями содержания птиц (клеточное – яичного направления, и напольное – бройлерного направления).

Для выявления общей бактериальной обсемененности воздуха птичников пробы воздуха отбирались седиментационным методом по Коху в 3-х точках – при входе в птичник, в середине и в конце помещения, на высоте 0,3 м и 1,5 м от пола. Открытые чашки Петри с питательной средой МПА ставили на 5 минут, со средой Эндо и соевым агаром – на 10 минут. Затем чашки закрывали и помещали в термостат при температуре 37° С. Учет выросших колоний проводили через 24–48 часов. Для пересчета на 1 м³ воздуха количество выросших колоний на среде умножали на 1000 и делили на 2,35.

Бактерицидную активность «пермокса» определяли в соответствии с руководством «Методы испытания противомикробной активности антисептиков профилактического назначения» (Минск, 1997) и «Методическими указаниями о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (Москва, 1987). Острую, хроническую токсичность и кумулятивные свойства исследовали в опытах на белых мышах согласно «Методическим указаниям по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве» (Москва, 1988), острую и хроническую ингаляционную токсичность – на белых мышах, раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки – на кроликах, аллергенные свойства – на морских свинках по методикам, изложенным в

«Методических указаниях по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» (Минск, 2007).

Количество гемоглобина исследовали на эритрогемометре; количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов – в камере Горяева по методике К.С. Фоминой, В.И. Шмельковой (1978). Лейкограмма изучалась на окрашенных мазках под иммерсией: мазки высушивали на воздухе и фиксировали в метиловом спирте, окрашивали по методу Романовского – Гимза. Подсчитывали 100 клеток.

Определяли показатели естественной резистентности птиц: фагоцитарную активность лейкоцитов – по И. М. Карпутю (1993), бактерицидную активность сыворотки крови – по Мюнселю и Треффенсу в модификации О.В. Смирновой и Т.Н. Кузьминой (1966).

Мясо и субпродукты от подопытных птиц исследовали – по ГОСТ 7702.0 – 74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества», ГОСТ 7702.1 – 74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса».

Относительную биологическую ценность мяса и субпродуктов изучали в соответствии с «Методическими указаниями по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий тетрахимена пириформис (экспресс-метод)» (Витебск, 1997).

Гистологическое исследование легких проводили руководствуясь учебным пособием А.А. Артишевского [и др] «Гистология с техникой гистологических исследований» (Минск, 1999).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты проведенных исследований по микробной обсемененности воздуха в птичниках для выращивания цыплят бройлеров представлены на рисунке 1.

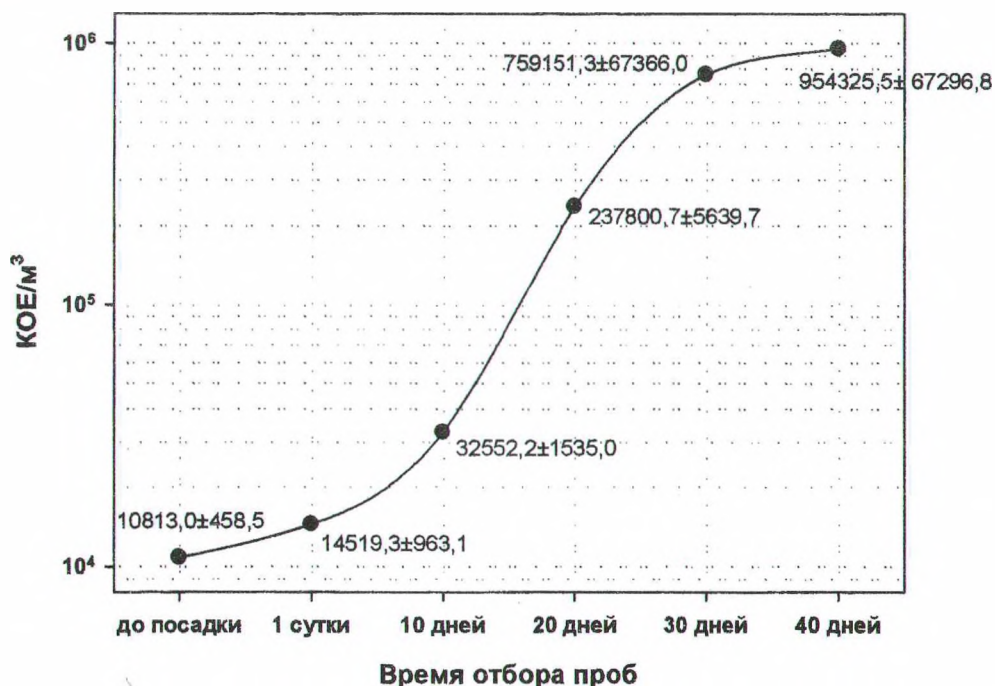


Рис. 1. Динамика микробной обсемененности воздуха в птичниках при выращивании цыплят-бройлеров

Из рисунка следует, что уровень бактериальной обсемененности воздуха в помещениях для выращивания цыплят-бройлеров через одни сутки после посадки птицы возрастал

незначительно, к 10 дням увеличивался в среднем в 2,2 раза, к 20 дням – в 16,3 раза, 30 дням – в 52,2 раза, к 40 дневному возрасту – в 65,7 раза и достигал 954 326 КОЕ/м³, что в 6,4 раза выше допустимого количества (150 000 КОЕ/м³).

Накопление микрофлоры в воздухе птичников отмечалось и при клеточном содержании кур несушек (рисунок 2).

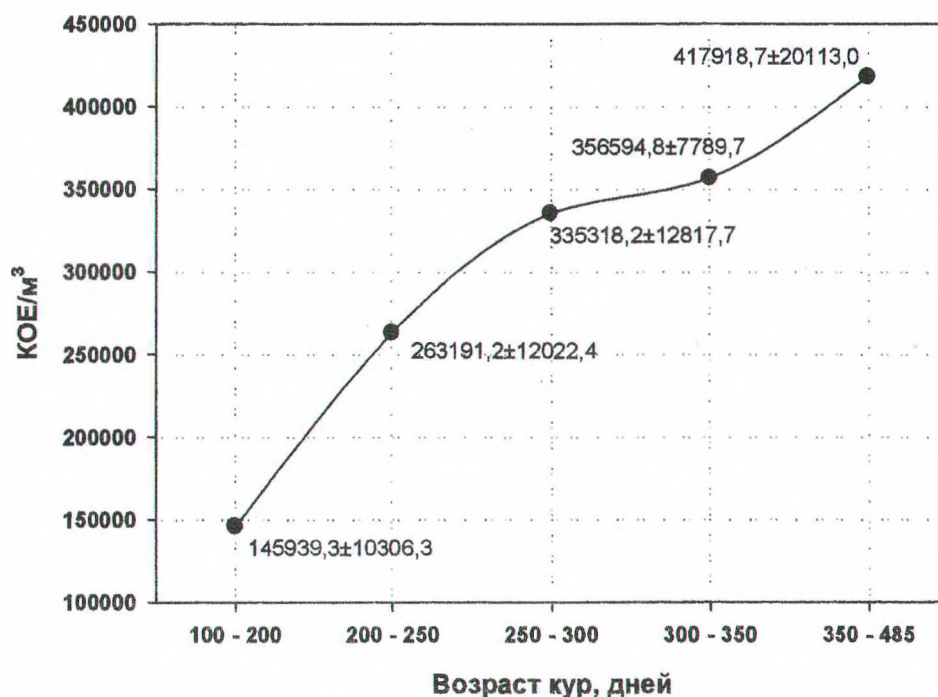


Рис. 2. Динамика микробной обсемененности воздуха в птичниках при клеточном содержании кур-несушек

Как видно из рисунка, микробная обсемененность воздуха в цехах птицефабрик яичного направления за период использования кур увеличилась с 145 939,3 до 417 918,7 КОЕ/м³, превышая допустимый норматив в 2,1 раза[2].

Из приведенных данных по динамике микробного загрязнения цехов птицефабрик видно, что возникает необходимость проведения санации помещений во время их эксплуатации.

Основными компонентами для создания композиций дезинфицирующего средства нами были взяты перекись водорода и молочная кислота. На первом этапе определили их рациональное соотношение. Были созданы 3-и композиции: №1 – перекись водорода 95% + молочная кислота 5%; №2 – перекись водорода 90% + молочная кислота 10%; №3 – перекись водорода 85% + молочная кислота 15%. Антимикробную активность их исследовали на тест-культурах *Salmonella suis*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris* и *Bacillus subtilis* при микробной нагрузке 1 млрд. клеток/см³ и экспозиции 15 минут. Использовали 0,5; 1,0 и 1,5% концентрации композиций. Посевы делали на МПА в чашках Петри термостатировали при температуре 37 – 38 °С. Рост учитывали через 24 – 48 ч. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты исследования антимикробных свойств композиций на тест-культурах

Наименование культур	Композиция №1			Композиция №2			Композиция №3		
	0,5%	1,0%	1,5%	0,5%	1,0%	1,5%	0,5%	1,0%	1,5%
<i>Salmonella suis</i>	±	–	–	±	–	–	±	–	–
<i>Staphylococcus aureus</i>	±	–	–	±	–	–	±	–	–
<i>Proteus vulgaris</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bacillus subtilis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
при белковой нагрузке (20% сыворотки крови)									
<i>Escherichia coli</i>	±	–	–	±	–	–	±	–	–
<i>Staphylococcus aureus</i>	±	–	–	±	–	–	±	–	–
<i>Proteus vulgaris</i>	+	+	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bacillus subtilis</i>	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Контроль культур: <i>Escherichia coli</i> +; <i>Salmonella suis</i> +; <i>Staphylococcus aureus</i> +; <i>Proteus vulgaris</i> +; <i>Bacillus subtilis</i> +.									
Контроль сред –.									

Примечание: «+» – рост, «–» – отсутствие роста, «±» – уменьшение роста.

Проведенные опыты показали, что по антибактериальным свойствам лучшие результаты достигнуты при создании препарата, в котором соотношение перекиси водорода и молочной кислоты находилось на уровне 90 : 10 (№2). Увеличение в препарате удельного количества молочной кислоты до 15% (№3) не привело к усилению активности, а уменьшение до 5% (№1) снижало ее.

В дальнейшем проводились исследования по включению в состав препарата (№2) различных поверхностно-активных веществ. Были использованы 1% растворы сульфанола натрия, алкилбензолсульфокислоты (АБСК), неолола, органической фосфорной смеси – секвиона, сульфоната натрия и додецилсульфата натрия. Композиции с содержанием сульфоната натрия и додецилсульфата натрия характеризовались повышенным пенообразованием и ростом показателя рН, поэтому они в дальнейшем не использовались. Остальные композиции были испытаны на антимикробную активность на тест-культуре *Staphylococcus aureus* при микробной нагрузке 1 млрд. клеток/см³, экспозициях 15, 30 и 60 минут в концентрации 0,1; 0,5 и 1,0% (таблица 2).

Таблица 2.

Антимикробная активность композиций препарата с содержанием различных поверхностно-активных веществ

№ п/п	Состав композиции	15 минут			30 минут			60 минут		
		0,1 %	0,5 %	1,0 %	0,1 %	0,5 %	1,0 %	0,1 %	0,5 %	1,0 %
1.	Перекись водорода 80%	+	+	+	+	+	±	+	±	±
2.	Перекись водорода 80% + молочная кислота 10% + вода дистиллированная 10%	+	–	–	+	–	–	–	–	–
3.	То же + 1% сульфанола натрия	+	+	+	+	+	±	±	±	–
4.	То же + 1% АБСК	+	±	±	+	±	±	±	±	–
5.	То же + 1% неолола	+	+	+	+	+	±	±	±	–
6.	То же + 1% секвиона	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7.	Контроль культуры	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.	Контроль среды	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечание: «+» – рост культуры; «±» – снижение роста; «–» – рост отсутствует.

Из таблицы следует, что 80% водный раствор перекиси водорода в 0,1% концентрации оказался неактивным, в 0,5% растворах действовал бактериостатически при экспозиции 60 минут, в 1% – при экспозиции 30 минут. Добавление к перекиси водорода 10% молочной кислоты значительно усиливало ее бактерицидность: 0,5 и 1,0% растворы инактивировали культуру через 15 и 30 минут, а через 60 минут гибель стафилококка отмечалась при 0,1% концентрации. Из поверхностно-активных веществ наиболее выраженное усиление бактерицидности композиции отмечалось при использовании секвиона, который и был включен в лабораторный образец препарата.

По внешнему виду препарат представляет собой бесцветную однородную жидкость, со слабовыраженным кислотным запахом, концентрация водородных ионов (pH) – 3,4 единицы.

Лабораторный образец препарата под условным названием «пермокс» исследовали по антимикробной активности в отношении культур *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Micobacterium terra* и *Candida rubrum*.

Использовали 0,1; 0,5 и 1,0% концентрации «пермокса», микробная нагрузка составила 1 млрд. клеток в 1 см³, экспозиция 5, 15 и 30 минут, температура 18 – 20°C. Посевы кишечной палочки, стафилококка и бацилус делались на МПА в чашках Петри, которые ставились в термостат при температуре 37 – 38°C. Учет результата проводили через 24 – 48 часов и 7 дней. Грибы *Candida rubrum* выращивали на среде Сабуро в течение 10 дней при температуре 25 – 28°C, микобактерии – на среде Гельберга в течение 7 – 10 дней при температуре 37 – 38°C. Во второй серии опытов в качестве белковой нагрузки применялась 20% сыворотка крови. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Антимикробная активность препарата «пермокс»

Тест-культуры	Экспозиция 5 минут			Экспозиция 15 минут			Экспозиция 30 минут		
	0,1%	0,5%	1,0%	0,1%	0,5%	1,0%	0,1%	0,5%	1,0%
<i>Escherichia coli</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
+ белковая нагрузка	+	–	–	±	–	–	±	–	–
<i>Staphylococcus aureus</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
+ белковая нагрузка	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bacillus subtilis</i>	+	–	–	+	–	–	±	–	–
+ белковая нагрузка	+	±	–	+	–	–	+	–	–
<i>Candida rubrum</i>	+	–	–	+	–	–	±	–	–
+ белковая нагрузка	+	±	–	+	–	–	+	–	–
Контроль культур: <i>Escherichia coli</i> +; <i>Staphylococcus aureus</i> +; <i>Bacillus subtilis</i> +; <i>Candida rubrum</i> +.									
Контроль сред МПА –, Сабуро –.									

Примечание: «+» – рост, «–» – отсутствие роста, «±» – уменьшение роста.

Как следует из таблицы, бактерицидная активность «пермокса» проявляется в отношении *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* в 0,1%, а при белковой нагрузке – в 0,5% концентрации при экспозиции 5 минут. Споровые культуры *Bacillus subtilis* и грибы *Candida rubrum* инактивировались при применении 0,5% растворов препарата через 15 минут.

Микобактерии при указанных в таблицах режимах сохраняли жизнеспособность, бактериостатическое действие препарата отмечалось после воздействия 1% раствора при экспозиции 60 минут, бактерицидное – 2% раствора через 30 минут, 3% – через 15 минут.

Исследования показали, что «пермокс» по острой токсичности для белых мышей при внутрижелудочном введении относится к умеренно опасным веществам (ГОСТ 12.1.007 – 76) – ЛД₅₀ равна 4000 мг/кг. Острая ингаляционная токсичность (ЛК₅₀) его составляет 2000 мл/м³. Препарат в опытах на белых мышах не обладает хронической внутрижелудочной и ингаляционной токсичностью, а также кумулятивными свойствами. Рабочие 1% растворы

препарата не оказывают раздражающего действия на кожу и слизистую оболочку глаза кроликов, не вызывают сенсibilизацию морских свинок.

Опыт по изучению влияния аэрозолей пермокса на организм цыплят проводили на виварии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского». Цыплята в возрасте 18 дней в количестве 30 голов были получены из ОАО «Минская птицефабрика им. Н.К. Крупской». Цыплята были размещены в отдельном боксе в шести клетках по 5 голов в каждой. Кормление цыплят – комбикормом согласно норм кормления цыплят данной возрастной группы, поение осуществляли из баночных поилок, в качестве подстилочного материала использовали древесные опилки. Для поддержания оптимальной температуры в помещении использовали масляный обогреватель.

Перед началом опыта цыплят взвешивали и брали кровь для гематологических исследований. Для проведения опыта были сконструированы три камеры объемом 1 м³ с деревянным каркасом и обтянуты полиэтиленовой пленкой. Цыплята в количестве 30 голов были разделены на три группы: 1 – контрольная (обработкам не подвергалась), 2 – опытная (обработка 1% раствором «пермокса» из расчета 5 мл/м³), 3 – опытная (обработка 3% раствором «пермокса» из расчета 10 мл/м³). Распыление дезинфицирующего средства проводили с помощью ручного распылителя. Во время распыления препарата камеры закрывались на 1 час.

Опыт по проведению аэрозольных обработок цыплят состоял из двух этапов: 1 – проведение трехкратной аэрозольной обработки три дня подряд; 2 – проведение десятикратной аэрозольной обработки с интервалом 3 – 4 дня.

Учитывали привесы цыплят, поведение, гематологические показатели, состояние видимых слизистых оболочек, в конце опыта проводили отбор проб внутренних органов и мяса для исследования качества продукции и проведения гистологических исследований. Опыт продолжался в течение 32 дней.

Результаты исследования крови птиц, содержащихся в помещении, где проводилась обработка объемными аэрозолями «пермокса» приведены в таблице (таблица 4).

Таблица 4.

Морфологический состав крови цыплят при обработке воздуха аэрозолями «пермокса»

	Показатели крови	Контрольная группа	Опытная группа №1 (1%-5мл/м ³)	Опытная группа №2 (3%-10мл/м ³)
До опыта	Эритроциты, 10 ¹² /л	3,74 ± 0,14	3,704 ± 0,06	3,782 ± 0,05
	Гемоглобин, г/л	106,4 ± 1,08	106,16 ± 1,79	103,42 ± 2,01
	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	26,56 ± 0,4	25,52 ± 0,7	25,24 ± 0,76
	Тромбоциты, 10 ⁹ /л	57,16 ± 1,3	58,02 ± 3,06	59,18 ± 2,4
	Общий белок, г/л	46,64 ± 0,88	47,54 ± 0,58	47,22 ± 1,37
После опыта	Эритроциты, 10 ¹² /л	3,85 ± 0,12	3,782 ± 0,13	3,98 ± 0,17
	Гемоглобин, г/л	106,6 ± 2,48	107,6 ± 2,48	103,52 ± 1,83
	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	25,44 ± 0,79	25,98 ± 1,04	25,28 ± 1,05
	Тромбоциты, 10 ⁹ /л	58,2 ± 1,49	57,24 ± 1,77	58,64 ± 11,19
	Общий белок, г/л	47,8 ± 2,35	48,74 ± 1,87	49,42 ± 1,36*

Примечание: уровень значимости критерия достоверности – * P < 0,05.

Как следует из таблицы, в 1-й опытной группе цыплят, подвергнутых аэрозольным обработкам 1% раствором «пермокса» в дозе 5 мл/м³ десятикратно, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина и общего белка достоверно не изменялось и находилось в пределах физиологической нормы.

Не отмечено отличий и во второй опытной группе при обработке воздуха 3% раствором пермокса из расчета 10 мл/м³ за исключением некоторого увеличения общего белка – на 2,2 г% (P>0,05).

При изучении лейкограмм крови цыплят контрольной и опытных групп достоверных отличий также не выявлено. Результаты изучения лейкоцитарной формулы показаны в таблице 5.

Таблица 5.

Лейкограмма крови цыплят, находившихся в опыте по применению аэрозолей «пермокса»

	Клетки крови	Контрольная группа	Опытная группа №1 (1%-5мл/м ³)	Опытная группа №2 (3%-10мл/м ³)
До опыта	Базофилы, %	0,6±0,4	1±0,45	0,6±0,24
	Эозинофилы, %	6±0,32	5±0,37	6,4±0,4
	Миелоциты, %	0	0	0
	Юные, %	0,6±0,4	1±0,3	1±0,45
	Палочкоядерные, %	0	0	0
	Сегментоядерные, %	19,4±0,4	18±0,4	18,6±0,75
	Лимфоциты, %	68,6±0,83	69±0,87	67,2±0,71
	Моноциты, %	1,8±0,31	3±0,58	3,2±0,51
После опыта	Базофилы, %	1±0,32	0,6±0,4	1±0,32
	Эозинофилы, %	6±0,2	7,4±0,24	7±0,4
	Миелоциты, %	0	0	0
	Юные, %	0,6±0,4	1,4±0,25	1,2±0,48
	Палочкоядерные, %	0	0	0
	Сегментоядерные, %	20,2±0,81	21±0,58	19,4±0,5
	Лимфоциты, %	65,2±0,31	62,8±0,86	66,4±0,58
	Моноциты, %	2±0,37	3,8±0,5	2,4±0,5

Примечание: уровень значимости критерия достоверности – P>0,05.

Достоверных изменений клеток крови в лейкограмме за период проведения опыта обнаружено не было.

Результаты исследования показателей естественной резистентности птиц приведены в таблице 6.

Таблица 6.

Показатели естественной резистентности цыплят

	Показатели крови	Контрольная группа	Опытная группа №1 (1%-5мл/м ³)	Опытная группа №2 (3%-10мл/м ³)
До опыта	РА, титр агглютининов	1:25,6 ± 12,83	1:22,4 ± 18,6	1:22,4 ± 18,6
	Бактерицидная активность, %	74,94 ± 1,46	73,18 ± 2,02	73,9 ± 1,70
	Фагоцитарная активность, %	57,4 ± 1,21	56,8 ± 3,61	56,4 ± 3,87
	Фагоцитарное число	1,43 ± 0,05	1,39 ± 0,04	1,42 ± 0,04
	Фагоцитарный индекс	2,53 ± 0,04	2,42 ± 0,28	2,62 ± 0,26
После опыта	РА, титр агглютининов	1:25,6 ± 12,83	1:25,6 ± 12,83	1:22,8 ± 13,13
	Бактерицидная активность, %	74,38 ± 1,77	74,0 ± 1,71	74,40 ± 2,53
	Фагоцитарная активность, %	64,2 ± 1,93	63,6 ± 1,72	66,0 ± 2,61
	Фагоцитарное число	2,26 ± 0,09	2,04 ± 0,25	2,28 ± 0,21
	Фагоцитарный индекс	3,54 ± 0,13	3,22 ± 0,38	3,31 ± 0,44

Примечание: уровень значимости критерия достоверности – P>0,05.

Как следует из таблицы, обработки воздуха 1% раствором «пермокса» из расчета 5мл на 1 м³ и 3% из расчета 10 мл/м³ в течение 10 дней не оказывают негативного влияния на показатели естественной резистентности молодняка кур.

Не выявлено достоверных различий между подопытными и контрольными цыплятами и при биохимических исследованиях белков крови (таблица 7).

Таблица 7.

Процентное соотношение белковых фракций в сыворотке крови птиц при обработках помещения аэрозолями «пермокса»

Показатели крови	Контрольная группа	Опытная группа №1 (1%-5мл/м ³)	Опытная группа №2 (3%-10мл/м ³)
Альбумины, %	62,61±1,03	63,84±2,15	60,64±0,68
Альфа-1- глобулины, %	4,35±0,42	5,03±0,79	6,36±1,24
Альфа-2- глобулины, %	11,62±0,56	10,39±0,2	11,38±0,26
Бета-глобулины, %	13,14±0,99	14,06±0,64	14,33±0,02
Гамма-глобулины, %	8,26±0,42	6,65±0,92	7,27±0,84
Отношение АГ	1,68±0,07	1,79±0,16	1,54±0,04

Примечание: уровень значимости критерия достоверности – $P > 0,05$.

Соотношение белковых фракций крови во всех трех группах оставались примерно одинаковыми.

При исследовании биохимических показателей крови цыплят были получены следующие результаты (таблица 8).

Таблица 8.

Биохимические показатели крови цыплят

Показатель	Контрольная группа	%	Опытная группа №1 (1%-5мл/м ³)	% к контролю	Опытная группа №2 (3%-10мл/м ³)	% к контролю
АСТ, (мккат/л)	1,138		0,922		1,2	
	1,14		1,145		1,24	
	1,2		1,023		1,09	
	1,24		1,121		1,132	
	1,14		1,102		1,168	
Среднее	1,1716±0,02	100	1,0626±0,04	90,70	1,166±0,03	99,52
АЛТ, (мккат/л)	0,117		0,101		0,135	
	0,119		0,113		0,119	
	0,099		0,127		0,114	
	0,123		0,116		0,114	
	0,164		0,11		0,124	
Среднее	0,1244±0,01	100	0,1134±0,01	91,16	0,1212±0,01	97,43
ЩФ, (мккат/л)	39,3		71,5		46,1	
	45,6		23,6		53,8	
	53,4		53,8		68,6	
	72,6		76,4		55,2	
	53,2		36,9		34	
Среднее	52,82±5,60	100	52,44±10,03	99,28	51,54±5,69	97,58

Примечание: уровень значимости критерия достоверности – $P > 0,05$.

Как видно из таблицы, содержание в крови АСТ находилось приблизительно на одном уровне, однако в первой опытной группе этот показатель был немного ниже, и составлял 1,0626 мккат/л, что составляет 90,70% по отношению к контрольной группе. Во второй опытной группе количество АСТ составляло 1,166 мккат/л или 99,52% по отношению к контрольной группе.

Содержание АЛТ в первой опытной группе составляло 0,1134 мккат/л, а во второй группе 0,1212 мккат/л или 91,16% и 97,43% соответственно.

Количество щелочной фосфатазы в крови цыплят также не имело достоверных отличий. Так в первой опытной группе этот показатель составил 52,44 мккат/л или 99,28%, во второй группе 51,54 мккат/л или 97,58% по отношению к контролю.

При исследовании гистологических срезов легких от цыплят контрольной и опытной групп патологических изменений не обнаружено. Просвет мелких бронхов и бронхиол без признаков воспалительной реакции, без наличия экссудата в просвете, эпителий бронхов не поврежден. Альвеолярные ходы также без изменений (рисунки 3, 4, 5).

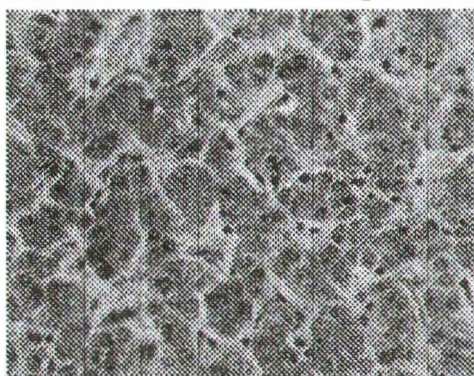


Рис. 3. Гистологический срез легкого цыпленка контрольной группы

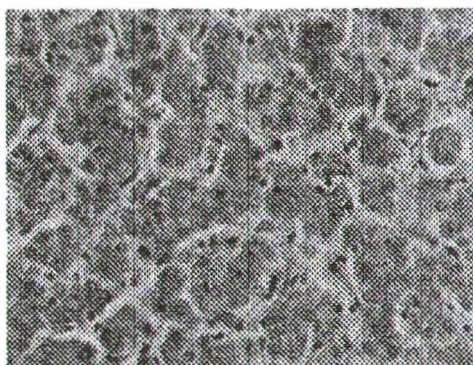


Рис. 4. Гистологический срез легкого цыпленка первой опытной группы

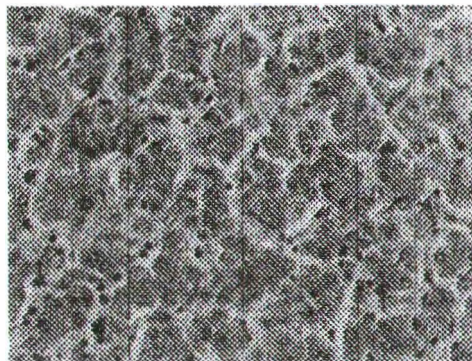


Рис. 5. Гистологический срез легкого цыпленка второй опытной группы

С целью изучения влияния аэрозольных обработок «пермоксом» на качественные показатели мяса для проведения органолептических, химических, токсико-биологических и микроскопических анализов было отобрано по пять тушек из каждой группы цыплят (контрольной, 1-й опытной и 2-й опытной).

Во всех тушках птиц внешний вид и цвет клюва был глянцевым, слизистая оболочка ротовой полости блестящая, бледно-розового цвета, незначительно увлажнена. Глазное яблоко выпуклое, роговица блестящая. Поверхность тушки сухая, желтовато-розового цвета, подкожная и жировая ткань плохо развита, бледно-желтого цвета, серозная оболочка грудобрюшной полости влажная, блестящая. Мышцы на разрезе слегка влажные, при прикладывании фильтровальной бумаги к поверхности мышечного разреза влажного пятна не оставалось, цвет мышечной ткани бледно-розовый. Мышцы плотной консистенции, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается. Запах специфический свойственный свежему мясу птицы. При проведении пробы варкой бульон был ароматным, без посторонних запахов, прозрачный.

Физико-химические показатели мяса представлены в таблице 9.

Таблица 9.

Физико-химические показатели мяса цыплят находившихся в опыте по обработке аэрозолями «пермокса»

Группа	Показатель рН	Количество аминокислотного азота (мг%)	Реакция с сернокислой медью
Контрольная	5,68	88	—
	5,37	89	—
	5,78	91	—
	5,73	98	—
	5,60	87	—
Среднее	5,63±0,07	90,6±1,96	—
Опытная №1	5,55	91	—
	5,42	98	—
	5,36	87	—
	5,75	88	—
	5,72	91	—
Среднее	5,56±0,08	91±1,92	—
Опытная №2	5,88	92	—
	5,82	85	—
	5,67	90	—
	5,68	87	—
	5,73	89	—
Среднее	5,75±0,04	88,6±1,21	—

Примечание: «—» – реакция отрицательная

Показатели концентрации водородных ионов (рН), реакции с сернокислой медью, содержания количества аминокислотного азота были характерны для свежего и доброкачественного мяса.

Токсико-биологическую оценку мяса, печени и почек проводили с использованием инфузорий тетрахимена пириформис. Полученные данные сравнивали с числом инфузорий в контроле, а результат выражали в процентах. Количество простейших подсчитывали под малым увеличением микроскопа в камере Фукс-Розенталя (таблица 10).

Таблица 10.

Относительная биологическая ценность мяса, печени и почек цыплят при обработках аэрозолями «пермокса» на инфузориях тетрахимена пириформис

Вид продукции	Контрольная группа		Опытная группа №1 (1%-5мл/м ³)		Опытная группа №2 (3%-10мл/м ³)	
	Количество инфузорий	%	Количество инфузорий	%	Количество инфузорий	%
Мясо	222		209		198	
	195		241		221	
	213		200		220	
Среднее	210±7,94	100,00	216,67±12,44	103,17	213±7,50	101,43
Печень	376		398		419	
	414		399		381	
	401		380		402	
Среднее	397±11,15	100,00	392,33±6,17	98,82	400,67±10,98	100,92
Почки	469		473		460	
	470		449		465	
	455		462		464	
Среднее	464,67±4,84	100,00	461,33±6,93	99,28	463±1,52	99,64

Примечание: уровень значимости критерия достоверности – $P > 0,05$.

Из таблицы следует, что по биологической ценности мясо цыплят в первой опытной группе было выше на 3,17%, во второй опытной группе на – 1,43% по отношению к контролю, но изменения были недостоверными. Биологическая ценность печени и почек существенно не отличались.

Безвредность исследуемых проб определяли по изменению характера движения инфузорий, наличию патологических форм и мертвых клеток в культуре. Отклонений не наблюдалось. Таким образом, все исследуемые образцы являлись безвредными в отношении тест-организмов инфузория тетрахимена пириформис.

ВЫВОДЫ

В птичниках для напольного выращивания цыплят-бройлеров к концу технологического цикла происходит возрастание микробного загрязнения воздуха до 954 325,5 КОЕ/м³ или в 65,7 раза, что в 6,4 раза выше нормы.

При клеточном содержании кур несушек в течение года микробная обсемененность воздуха помещений увеличивается до 417 918,7 КОЕ/м³, что в 2,1 раза превышает допустимый уровень.

Антимикробный препарат «пермокс» оказывает бактерицидное действие на *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* в 0,1% концентрации при экспозиции 5 минут, на споровые культуры *Bacillus subtilis* и грибы *Candida rubrum* – в 0,5% концентрации при такой же экспозиции, на *Mycobacterium terra* – в 2% растворах при экспозиции 30 минут.

«Пермокс» по острой токсичности для белых мышей при внутрижелудочном введении относится к умеренно опасным веществам (ГОСТ 12.1.007 – 76) ЛД₅₀ равна 4000 мг/кг. Острая ингаляционная токсичность (ЛК₅₀) препарата для белых мышей составляет 2000 мл/м³. В опытах на белых мышках «пермокс» в дозе 1/20 ЛД₅₀ не обладает хронической внутрижелудочной и ингаляционной токсичностью. Введение в течение 30 дней внутрь 7 ЛД₅₀ «пермокса» не приводит к кумуляции препарата и гибели лабораторных животных. Препарат не оказывает сенсибилизирующего действия на организм морских свинок при много-

кратных кожных аппликациях. Рабочие 1% растворы препарата не оказывают раздражающего действия на кожу и слизистую оболочку глаза кроликов.

Десятикратные обработки воздуха 1% и 3% раствором «пермокса» из расчета соответственно 5 и 10 мл на 1 м³ не оказывают отрицательного влияния на гемостаз, состояние естественной резистентности и качество продукции. Отмечается тенденция к повышению биологической ценности мяса птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кожемяка, Н.В. Эпизоотическая обстановка в птицеводческих хозяйствах и перспективы ее улучшения / Н.В. Кожемяка // Ветеринария. -1995.- №12. - С. 3-7.
2. Кузнецов, А.Ф. Гигиена содержания животных: Справочник / А.Ф. Кузнецов.- СПб: Изд. «Лань» – 2004. – 640с.
3. Ярных, В.С. Аэрозоли в ветеринарии / В.С. Ярных.- М., Колос, 1972, 352с.
4. Химия и технология перекиси водорода / Под ред. Г.А.Серьшева.-Л., 1984.
5. Dennis, C. The microbial flora of broiler-house litter and dust / C. Dennis, M. Lee Jenniter // J. Gen. Microbiol. - 1973. - Vol. 78.- N1.-P. 101.
6. Fizer, A. Microflora vzduchu jako faktor stajochu prostredi vhalach pro vyknn broilery na vynenne podestyce 0 Prasnjst ovsdusi a mikrobiansozneni prasneho spadu / A. Fizer // Veterinarstvi. - 1970. - N 20. -P.390.
7. Madelin, T.M. Air hygiene in a broiler house: comparison of deep litter with raised netting floors / T.M. Madelin, C.M. Wathes // British Poultry Science - 1989. - N 30. - P.23-37.