УДК 636.5:619:614.48

DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-32-50-54

И. П. Салеева, Е. В. Журавчук, А. А. Заремская, А. В. Иванов, В. Ю. Морозов

Saleeva I. P., Zhuravchuk E. V., Zaremskaya A. A., Ivanov A. V., Morozov V. Yu.

ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БРОЙЛЕРОВ ПРИ СНИЖЕНИИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ПУТЕМ АЭРОЗОЛЬНОЙ САНАЦИИ ВОЗДУХА

THE INFLUENCE OF AEROSOL AIR DISINFECTION WITHIN A POULTRY HOUSE ON THE PRODUCTIVE PERFORMANCE IN BROILERS

Приведены результаты воздействия аэрозольной дезинфекции воздуха в присутствии птицы нейтральным анолитом на концентрацию микроорганизмов в воздухе птичника и продуктивные показатели бройлеров. В опыте использовался «Анолит АНК СУПЕР» – электрохимически активированный раствор поваренной соли, действующим веществом которого является метастабильная смесь оксидантов, представленная хлорислородными и гидропероксидными соединениями. Концентрация оксидантов в пересчете на активный хлор составляет не менее 0,5 г/л, pH средства 6,0–6,5. Для проведения опыта было сформировано две группы цыплят, которых выращивали в двух аналогичных боксах с напольным содержанием на подстилке из опилок. В опытном боксе с помощью генератора «холодного» тумана проводилась аэрозольная дезинфекция воздуха Анолитом АНК СУПЕР режимом 8 мл препарата на 1 м³ помещения три раза за рабочий день с периодичностью в три часа, а в контрольном боксе в том же режиме распыляли водопроводную воду. По результатам опыта было установлено, что микробная обсемененность воздуха в помещении снижается на 12,9–35,6 % в разные возрастные периоды. Цыплята, выращенные в опытном боксе, опережали цыплят из контрольного бокса по живой массе на 2,84 %, снижение расхода корма на 1 кг прироста живой массы составило 1,26 %.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, микрофлора воздуха, аэрозольная дезинфекция воздуха, электроактивированные растворы, «Анолит АНК СУПЕР».

The effects of the aerosol air disinfection in a populated poultry house with a neutral anolyte on the bacterial load in the air and on the productive performance in broilers housed were studied. The anolyte used was preparation «Anolyte ANK SUPER», electrochemically activated solution of sodium chloride; its active substances are the resulting meta-stable mixture of different oxidants (active chlorine and hydroperoxide ions); total concentration of the oxidants (expressed in active chlorine equivalents) was no less than 0.5 g/L, pH 6.0–6.5. Two groups of broiler chicks were kept in similar floor sections with sawdust bedding. The air in experimental section was disinfected by an aerosol of the preparation produced by a «cold fog» generator (8 ml per 1 m³ of air, 3 treatments daily with 3-hour intervals between the treatments); the air in control section was treated by an aerosol of the tapwater in the same regime. It was found that at different periods of broiler rearing cycle bacterial loads in the preparation-treated air were lower by 12.9–35.6 % in compare to control. Slaughter live bodyweight in broilers kept in the preparation-treated section was higher by 2.84 % in compare to control, feed conversion ratio better by 1.26 %.

Key words: broiler chicks, air bacterial load, aerosol air disinfection, electroactivated solutions, «Anolyte ANK SUPER».

Салеева Ирина Павловна –

доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент РАН, профессор РАН, главный научный сотрудник отдела технологии производства продуктов птицеводства, заведующая лабораторией технологии производства мяса птицы ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН
г. Сергиев Посад
Тел.: 8(496)551-21-92
E-mail: saleeva@vntip.ru

Журавчук Евгения Владимировна –

младший научный сотрудник отдела технологии производства продуктов птицеводства ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН
г. Сергиев Посад
Тел.: 8(496)551-67-37
E-mail: evgeniy_20.02@mail.ru

Заремская Анна Алексеевна –

младший научный сотрудник отдела технологии производства продуктов птицеводства ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский

Saleeva Irina Pavlovna –

Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Department of Technology Products Production Poultry Breeding, Head of the Laboratory of Technology of Production of Poultry Meat FSBSI Federal Research Center «All-Russian Research and Technological Institute of Poultry Breeding» of the Russian Academy of Sciences
Sergiev Posad
Tel.: 8(496)551-21-92
E-mail: saleeva@vntip.ru

Zhuravchuk Evgeniya Vladimirovna –

Junior Researcher of the Department of Technology Products Production Poultry Breeding FSBSI Federal Research Center «All-Russian Research and Technological Institute of Poultry Breeding» of the Russian Academy of Sciences
Sergiev Posad
Tel.: 8(496)551-67-37
E-mail: evgeniy_20.02@mail.ru

Zaremskaya Anna Alekseevna –

Junior Researcher of the Department of Technology Products Production Poultry Breeding FSBSI Federal Research Center

научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН
г. Сергиев Посад
Тел.: 8(496)551-67-37
E-mail: zarems311@gmail.com

Иванов Александр Васильевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
главный зоотехник
ФГБУ СГЦ «Смена»
д. Березняки Сергиево-Посадского района
Тел.: 8(496)551-21-92
E-mail: ivanovalexander1965@gmail.ru

Морозов Виталий Юрьевич –
кандидат ветеринарных наук, профессор
кафедры эпизоотологии и микробиологии
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)35-22-84
E-mail: supermoroz@mail.ru

«All-Russian Research and Technological Institute
of Poultry Breeding» of the Russian Academy of Sciences
Sergiev Posad
Тел.: 8(496)551-67-37
E-mail: zarems311@gmail.com

Ivanov Aleksander Vasilevich –
Ph.D of Agricultural Sciences, Main Livestock
FSBSI Center for Genetic Selection «Smena»
Berezniki vil., Sergiev Posad district
Тел.: 8(496)551-21-92
E-mail: ivanovalexander1965@gmail.ru

Morozov Vitaly Yurievich –
Ph.D of Veterinary Science, Professor
of the Department of Epizootology and Microbiology
FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University»
Stavropol
Тел.: 8(8652)35-22-84
E-mail: supermoroz@mail.ru

Интенсивное производство яиц и мяса птицы сопряжено с ухудшением зоо-гигиенических параметров воздушной среды как в помещениях для выращивания и содержания птицы, так и на всех этапах производства птицеводческой продукции [1].

Во время выращивания птицы резко увеличивается количество условно-патогенной и патогенной микрофлоры [2], приводящей к снижению иммунитета цыплят и взрослого поголовья, количества и качества продукции, увеличению расхода кормов на единицу получаемой продукции и заболеваемости птицы [3], что, в конечном счете, наносит экономический ущерб птицеводческим предприятиям и снижает рентабельность самого производства [4].

Поэтому при интенсивном содержании птицы необходимо уделить особое внимание микрофлоре воздуха закрытых помещений [5].

Воздух птицеводческих помещений представляет собой благоприятную среду для развития микроорганизмов. Патогенная микрофлора заносится в помещения обслуживающим персоналом, контаминированной водой, кормом, циркулирующим воздухом, содержащим мелкодисперсные формы аэрозолей [6].

В воздушном пространстве в состоянии аэрозоля находятся различные формы бактерий, вирусов и грибов, таким образом распространяется большинство возбудителей воздушно-капельных инфекций [7].

При напольном содержании птицы в период кормления, особенно рассыпными кормами, в воздухе птичника содержание пыли и микроорганизмов возрастает в 9–10 раз по сравнению с фоновой концентрацией. Пылевые частицы при этом являются разносчиками микроорганизмов. С увеличением возраста птицы концентрация вредных веществ и микроорганизмов в воздухе помещения повышается [8].

Тем не менее, если контаминация микроорганизмов ниже допустимого уровня, иммунная система птицы противодействует патогенным агентам, и инфицирование не происходит [1].

В связи с этим очень важно проводить санацию воздушного бассейна птицеводческих помещений. Кроме этого, актуальны превентивные меры и дезинфицирующие вещества, которые можно применять в присутствии птицы в период выращивания и содержания [9, 10].

Эффективность применения электроактивированных растворов для дезинфекции в птицеводстве была изучена многими учеными, такими как В. И. Филоненко, А. А. Закомырдин, А. А. Прокопенко и др.

В 2011 году была создана установка СТЭЛ АНК СУПЕР, которая позволяет получать нейтральный анолит со свойствами, максимально приближенными к идеальным и дальнейшее улучшение которых не представляется в настоящее время возможным из-за ограничений, обусловленных физической природой метастабильных соединений. Этот нейтральный анолит, названный авторами «Анолит АНК СУПЕР», является самым совершенным продуктом этого типа, поскольку содержание балластных ионов хлорида натрия в нем намного меньше концентрации оксидантов или совсем отсутствует. Концентрация оксидантов в пересчете на активный хлор составляет не менее 0,5 г/л (0,05 %) при общем содержании растворенных веществ (минерализации) не более 0,9 г/л и pH средства 6,0–6,5. Метастабильная смесь оксидантов представлена хлоркислородными и гидропероксидными соединениями: хлорноватистая кислота (50–95 %), диоксид хлора (1–7 %), пероксид водорода (3–8 %), другие пероксидные и супероксидные соединения (1–5 %).

Это обстоятельство придает Анолиту АНК СУПЕР целый ряд новых свойств, которые не проявляют анолиты первых двух поколений. В частности, коррозионная способность Анолита АНК СУПЕР выражена намного слабее, чем Анолита АНК, полученного в установке СТЭЛ-АНК-ПРО, не говоря уж об Анолите АНК из установки СТЭЛ-10Н-120-01 [11].

Анолит АНК СУПЕР обладает великолепной моющей способностью, имеет весьма слабо выраженный запах хлор-кислородных оксидантов, ак-

тивно реагирует с этиловым спиртом, превращая его в надуксусную кислоту, не оставляет следов на гладкой поверхности после высыхания. Средство Анолит АНК СУПЕР после использования полностью разлагается на исходные вещества (воду и соль), не накапливается во внешней среде, не создает пленок на поверхностях, обладает антимикробной активностью в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, вирусов, патогенных грибов, не требует смывания с поверхностей или дезактивации после применения [12]. Контакт с микробной клеткой, Анолит АНК СУПЕР вызывает ее гибель путем нарушения целостности ее однослойной клеточной стенки, вытекания внутриклеточных компонентов, нарушения рибосомного аппарата, коагуляции цитоплазмы и т. д. [13].

Изучение эффективности аэрозольной дезинфекции воздушной среды птичника новым средством Анолит АНК СУПЕР представляет интерес.

Работа была проведена в отделе технологии производства продуктов птицеводства ФНЦ «ВНИТИП» РАН и в виварии СГЦ «Загорское ЭПХ». Для этого было сформировано две группы (два бокса) цыплят-аналогов кросса Ross 308 по 200 голов в каждой группе. Цыплята контрольной и опытной групп выращивались в боксах с напольным оборудованием на подстилке из опилок. Условия содержания и кормления были одинаковыми, за исключением изучаемого фактора.

В опытной группе для аэрозольной дезинфекции воздуха в присутствии птицы в генератор «холодного» тумана IGEBA UNIPRO² с форсункой 0,8 мм подавался Анолит АНК СУПЕР с содержанием оксидантов 0,5 г/л, а в контрольной группе – обычная водопроводная вода. Рас-

пыление жидкостей проводилось из расчета 8 мл на 1 м³ помещения.

В ранее проведенных исследованиях А. А. Прокopenko, Н. Э. Ваннер и Ю. И. Боченин (2016) [14] установили, что при распылении 5 мл препарата на 1 м³ камеры количество оксидантов в воздухе составляет 1,3 мг/м³, через 30 минут количество их уменьшается до 0,7 мг/м³, а спустя 3 часа оксидантов в воздухе не обнаруживается совсем. Согласно этим данным распыление в боксах в присутствии птицы проводили 3 раза в сутки, через 3 часа в течение рабочего времени.

Для проверки качества аэрозольной дезинфекции определяли концентрацию микроорганизмов в воздухе. Отбор проб воздуха проводили в трех точках бокса на 3, 10, 24, 31, 35 сутки выращивания седиментационным методом осаждения Коха на чашки Петри, содержащие плотную питательную среду МПА. Посевы выдерживали при 37 °С в течение 24 часов, после чего подсчитывали выросшие колонии. Концентрацию микроорганизмов в 1 м³ определяли по формуле Омелянского.

Как видно из таблицы 1, аэрозольная дезинфекция воздуха Анолитом АНК СУПЕР с помощью генератора «холодного» тумана до 31 дня достоверно снижала концентрацию микроорганизмов в воздухе опытного бокса.

Снижение эффективности обеззараживания на последней неделе выращивания связано с повышением воздухообмена в помещении, поскольку опыт проводился в теплый период года при внешней температуре воздуха (≈ 25 °С), превышающей рекомендуемую температуру в зоне размещения птицы.

В таблице 2 представлены основные зоотехнические показатели выращивания цыплят.

Таблица 1 – Результаты исследований по концентрации микробных тел в 1 м³ воздуха (КОЕ/м³)

Возраст птицы, сутки	Контроль, КОЕ/м ³	Опыт, КОЕ/м ³	Эффективность обеззараживания, %
3	22,7 × 10 ³	14,6 × 10 ³	35,6
10	52,9 × 10 ³	35,6 × 10 ³ *	32,7
24	602 × 10 ³	420 × 10 ³ **	30,2
31	1290 × 10 ³	946 × 10 ³ *	26,7
35	987 × 10 ³	860 × 10 ³	12,9

Примечание: * – при p ≤ 0,05; ** – при p ≤ 0,01.

Таблица 2 – Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров в 36 дней

Показатель	Группа	
	Контроль	Опыт
Средняя живая масса цыплят, г	1937 ± 16,6	1989 ± 16,3
♀ – курочки	1836 ± 18,7	1909 ± 17,3 **
♂ – петушки	2044 ± 23,4	2082 ± 25,9
Средн. арифметическая живая масса, г	1940	1995
Среднесуточный прирост, г	52,6	54
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,59	1,57
Сохранность, %	99,5	99,5
ЕРЕФ (индекс эффективности)	337	351

Примечание: ** – при p ≤ 0,01.

Как видно из полученных данных, бройлеры опытной группы в 36-дневном возрасте опережали своих сверстников из контрольной по средней живой массе на 2,84 %, по среднесуточному приросту – на 2,66 %, затраты корма на 1 кг прироста были ниже на 1,26 %. За период выращивания сохранность птицы в контрольной и опытной группах составила 99,5 %. Отход птицы по 1 голове из каждой группы произошел в первую неделю выращивания и не был связан с

изучаемым фактором. Европейский индекс эффективности составил в опытной группе 351 ед., что на 14 ед. выше по сравнению с контролем.

По результатам опыта можно сделать вывод о том, что аэрозольная дезинфекция воздушной среды Анолитом АНК СУПЕР снижает микробную нагрузку на иммунную систему цыплят. Возможно такой эффект связан также с санацией верхних дыхательных путей бройлеров оксидантами, входящими в состав препарата.

Литература

1. Возрастные изменения состава крови бройлеров при санации воздушной среды / В. Ю. Морозов, Е. Э. Епимахова, Р. О. Колесников, А. Н. Черников, В. И. Дорожкин, А. А. Прокопенко // Птицеводство. 2016. № 9. С. 42–46.
2. Аэрозольная дезинфекция овцеводческих помещений препаратом роксацин и ее влияние на биохимические показатели крови и продуктивность ягнят / В. Ю. Морозов, В. И. Дорожкин, А. А. Прокопенко, Р. О. Колесников, А. Н. Черников, Л. Н. Скорых // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2017. № 1 (21). С. 38–46.
3. Гезалов Я. Г. Пути снижения влияния стресс-факторов в птицеводстве // Зоотехния. 2013. № 9. С. 27–28.
4. Аэрозольная дезинфекция птицеводческих объектов / В. Ю. Морозов, М. М. Кулица, А. А. Прокопенко, И. П. Салеева // Птица и птицепродукты. 2018. № 5. С. 18–20.
5. Технологические приемы снижения микробной обсемененности при выращивании птицы / А. В. Иванов, И. П. Салеева, Н. А. Королева, В. А. Офицеров, В. А. Гусев, В. Г. Шоль // Птица и птицепродукты. 2016. № 2. С. 46–49.
6. Бакулин В. А. Ветеринарная безопасность – гарантия здоровья птицы // Птицеводство. 2016. № 1. С. 53–56.
7. Дмитриев А. Ф., Морозов В. Ю. Исследование микробной обсемененности воздуха животноводческих помещений : методические рекомендации. Ставрополь : АГРУС, 2005. 28 с.
8. Канифова Р. Р. Микробная обсемененность птичников и изыскание средств для дезинфекции помещений в присутствии птицы : автореф. дис. ... канд. биол. наук / ВНИВИ. Казань, 2003. 21 с.
9. Дмитриева М. Е. Ветеринарное благополучие – залог рентабельной работы птицеводческого предприятия // Птица и птицепродукты. 2014. № 1. С. 23–25.
10. Палий А. П. Ветеринарно-санитарная защита животноводческих ферм и комплексов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 4 (102). С. 53–55.

References

1. Age dynamics of blood composition in broilers reared in sanitized air / V. Yu. Morozov, E. E. Epimakhova, R. O. Kolesnikov, A. N. Chernikov, V. I. Dorozhkin, A. A. Prokopenko // Poultry breeding. 2016. № 9. P. 42–46.
2. Aerosol disinfection of sheep-breeding premises by preparation Rokhsacin and its effects on blood biochemical parameters and productivity of lambs / V. Yu. Morozov, V. I. Dorozhkin, A. A. Prokopenko, R. O. Kolesnikov, A. N. Chernikov, L. N. Skorykh // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2017. № 1 (21). P. 38–46.
3. Gezalov Ya. G. Ways to reduce influence of stress factors in poultry farming // Zootechnics. 2013. № 9. P. 27–28.
4. Aerosol disinfection of poultry related premises / V. Yu. Morozov, M. M. Kulitsa, A. A. Prokopenko, I. P. Saleeva // Poultry and poultry products. 2018. № 5. P. 18–20.
5. Technological methods of microbial insemination lowering in poultry growing / A.V. Ivanov, I. P. Saleeva, N. A. Koroleva, V. A. Ofitserov, V. A. Gusev, V. G. Shol // Poultry and poultry products. 2016. № 2. P. 46–49.
6. Bakulin V. A. Veterinary safety – a guarantee of poultry health // Poultry breeding. 2016. № 1. P. 53–56.
7. Dmitriev A. F., Morozov V. Yu. The study of microbial contamination of air in livestock premises : methodical recommendation. Stavropol : publishing AGRUS, 2005. 28 p.
8. Kanifova R. R. Microbial contamination of poultry houses and search of means for disinfection of premises in the presence of poultry : thesis abstract of candidate of biological sciences / All-Russian Research Veterinary Institute. Kazan, 2003. 21 p.
9. Dmitrieva M. E. Veterinary well – being is the key to the profitable operation of the poultry enterprise // Poultry and poultry products. 2014. № 1. P. 23–25.
10. Palii A. P. Veterinary and sanitary protection of animal breeding facilities // Bulletin Altay State Agrarian University. 2013. № 4. P. 53–55.

11. Бахир В. М. Электрохимическая активация: изобретения, техника, технология. Москва : Вива-Стар, 2014. 511 с.
12. Эффективность обеззараживания системы поения птичников / И. П. Салеева, Е. В. Журавчук, А. А. Зотов, В. А. Офицеров, В. А. Гусев, Д. А. Бурова, А. Н. Недосекина, В. Ю. Морозов // Птицеводство. 2018. № 10. С. 38–41.
13. Disinfectants effect on microbial cell / I. Saleeva, V. Morozov, R. Kolesnikov, E. Zhuravchuk, A. Chernikov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9, № 4. P. 676–681.
14. Динамика концентрации оксидантов в воздухе и на поверхностях объектов при использовании аэрозолей анолита АНК СУПЕР / Н. Э. Ваннер, А. А. Прокопенко, Ю. И. Боченин, Г. В. Филиппенкова // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2016. № 2 (18). С. 52–57.
11. Bahhir V. M. Electrochemical activation: innovations, techniques, technologies. Moscow : Viva-Star publish, 2014. 511 p.
12. The effectiveness of disinfection of drinking systems in poultry houses / I. P. Saleeva, E. V. Zhuravchuk, A. A. Zotov, V. A. Ofitserov, V. A. Gusev, D. A. Burova, A. N. Nedosekina, V. Yu. Morozov // Poultry breeding. 2018. № 10. P. 38–41.
13. Disinfectants effect on microbial cell / I. Saleeva, V. Morozov, R. Kolesnikov, E. Zhuravchuk, A. Chernikov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9, № 4. P. 676–681.
14. Dynamics of concentration of oxidants in the air and on the surface of the object with aerosol uses Anolyte ANK SUPER / N. E. Vanner, A. A. Prokopenko, Yu. I. Bochenin, G. V. Filippenkova // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2016. № 2. P. 52–57.