УДК 619:613.636.083.14

ТОКСИЧНОСТЬ, СТАБИЛЬНОСТЬ СРЕДСТВА ДЛЯ САНАЦИИ ПОЛА В ПОМЕЩЕНИЯХ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ИНДЕЕК

Д. В. Медведева

Аспирант, УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь, *e-mail: zoogigiena@mail.ru*

РЕЗЮМЕ

Для улучшения микроклимата в помещениях для содержания молодняка индейки разработано средство «Ультра-Сорб», в состав которого вошли хлорамин Б, уголь активированный, каолин, волокна календулы и эфирное хвойное масло, доломитовая мука. Показано, что данное средство не токсично для инфузории тетрахимена пириформис (*Tetrahymena pyriformis*), кроликов и белых мышей. При изучении стабильности средства «Ультра-Сорб» установлено, что срок годности составляет не менее 4 месяцев, при хранении внешний вид средства не меняется, оно не приобретает постороннего запаха. Применение разработанного средства не оказывает отрицательного влияния на обменные процессы в организме молодняка индеек и на качество мяса индюшат. Использование средства «Ультра-Сорб» позволило улучшить состояние внешней среды для индейки, и рекомендовано для санации объектов ветеринарного надзора.

Ключевые слова: индейка, помещения, средства для санации, токсичность, стабильность, качество мяса.

UDC 619:613.636.083.14

TOXICITY AND STABILITY OF FLOOR SANITIZER IN PREMISES AND ITS EFFECT ON TURKEY ORGANISM

D. V. Medvedeva

Post-Graduate Student, Educational Establishment “Vitebsk State Awarded the “Badge of Honour” Order Veterinary Medicine Academy”,
Vitebsk, Republic of Belarus, *e-mail: zoogigiena@mail.ru*

SUMMARY

To improve the microclimate in the young turkey-rearing premises, the “Ultra-Sorb” sanitizer containing chloramine B, activated carbon, kaolin, calendula fibers, essential pine oil and dolomite flour was developed. It has been shown that this agent is not toxic to the ciliates tetrachimen pyrimiformis (*Tetrahymena pyriformis*), rabbits and white mice. When studying the stability of the “Ultra-Sorb” product it was established that the shelf life is at least 4 months, the appearance of the product does not change during storage and it does not acquire a foreign odor. The use of the developed product does not adversely affect the metabolic processes in the organism of young turkeys or the quality of turkey meat. The use of “Ultra-Sorb” allowed improvement of the environment for turkeys and is recommended for sanitation of facilities subject to veterinary surveillance.

Key words: turkey, premises, sanitizing products, toxicity, stability, meat quality.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире обеспечение населения продуктами питания является важной экономической и социальной задачей. Птицеводство на сегодняшний день остается наиболее реальным источником пополнения продовольственных ресурсов для человечества [3, 5].

За последние два десятилетия производство мяса птицы в мире возросло более чем в три раза. Основными причинами такого роста являются его востребованность ввиду высоких питательных и диетических свойств, а также высокая эффективность промышленного птицеводства. Затраты кормов на производство одного килограмма мяса бройлеров в 2 раза ниже, чем на производство одного килограмма свинины и в 3 раза ниже, чем на производство одного килограмма говядины. В последние годы неуклонно растет спрос на мясо индейки. По биологической ценности оно стоит на первом месте: количество биологически полноценных легкоусвояемых белков достигает 28–35%, содержание жира не превышает 2–5%. Это мясо, полноценное по аминокислотному составу, богатое микроэлементами и витаминами, практически не содержит холестерина. Кроме того, не накапливает солей тяжелых металлов и радионуклидов [1, 4, 6–8].

Однако при выращивании птица подвержена многочисленным заболеваниям. Одной из причин этого является загрязненная подстилка. Плохой подстилочный материал часто приводит к возникновению различных заболеваний дыхательной системы, к патологическим изменениям в трахее, легких, почках и печени. При полном выращивании птицы к качеству подстилочного материала предъявляются повышенные требования. Основными его критериями являются оптимальная влагопоглощающая способность, сухость, рыхлость, низкая теплопроводность (при использовании в птичниках с необогреваемыми полами), отсутствие бактерий и микроскопических грибов. Качественная подстилка способствует оптимизации зоогигиенических условий выращивания молодняка, положительно влияет на их жизнеспособность, продуктивность и получаемую продукцию [2, 5, 7, 8].

Цель работы – изучить токсичность, стабильность разработанного средства для санации пола «Ультра-Сорб», его влияние на обменные процессы в организме индеек, провести органолептическую оценку качества мяса птиц, содержащихся в обработанных помещениях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась в 2018–2019 гг. в условиях производственного участка «Хайсы» ОАО «Птицефабрика Городок» Витебской области и лаборатории кафедры гигиены животных. Отдельные исследования проводились в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «ВГАВМ».

В качестве подстилочного материала использовали опилки из лиственных и хвойных пород дерева влажностью не более 20%, при проверке качества которых применяли выборочный контроль по ГОСТу 15815-83. Контрольные испытания проводили по следующим показателям: массовой доле общей влаги, массовой доле хлора, содержанию радионуклидов цезия-137, количеству коры, гнили, величине фракций. Условия хранения опилок исключали воздействие атмосферных осадков, грунтовых и сточных вод (ГОСТ 9014.0-75).

Изучение токсичных свойств средства «Ультра-Сорб» проводили с использованием инфузории тетрахимена пириформис (*Tetrahymena pyriformis*), биотестированием на кроликах и мышах (ГОСТ 31674-2012).

Определение общей токсичности средства «Ультра-Сорб» биопробой на кроликах. Среднюю пробу средства измельчали и просеивали через сито с отверстиями диаметром 2 мм. Для приготовления ацетонового экстракта испытуемого средства в колбу с шлифованной пробкой вместимостью 500 см³ помещали 50 г измельченного средства, заливали его 150 см³ ацетона и оставляли для экстракции на 24 ч или экстрагировали 3 ч

на аппарате для встряхивания жидкостей. Слой экстрагента над пробой был не менее 1 см.

После окончания экстракции жидкость фильтровали через бумажный фильтр и помещали в чашку для выпаривания. Оставшееся в колбе средство «Ультра-Сорб» дополнительно промывали небольшой порцией экстрагента, промывную жидкость фильтровали через тот же фильтр в ту же чашку.

Экстракт концентрировали в вытяжном шкафу до полного удаления запаха растворителя и получения маслянистого остатка желтоватого или коричневого оттенка. Для ускорения процесса чашку для выпаривания с экстрактом помещали на водяную баню температурой от 45 до 50 °С. Периодически оседающий на стенках чашки осадок смывали на дно чашки, покачивая ее и обмывая стенки растворителем. Экстракт, оставшийся на стенках чашки, смывали экстрагентом на дно, затем снова концентрировали.

У кролика в день постановки испытания в области бока тщательно выстригали участок волосяного покрова (до полного оголения) размером 6×6 см.

На выстриженный участок кожи пластиковой лопаткой наносили слегка втирая половину экстракта, вторую половину оставляли в холодильнике для повторного нанесения на следующий день. В качестве контроля использовали еще один оголенный участок кожи с размерами 6×6 см, на который экстракт не наносили. С целью предупреждения слизывания экстракта, нанесенного на кожу, на шею кролика надевали воротник, который снимали не ранее чем через 3 сут после первого нанесения экстракта.

Наблюдение за реакцией начинали на следующий день после повторного нанесения экстракта и продолжали в течение 3 сут.

Определение общей токсичности средства «Ультра-Сорб» биопробой на мышах. Метод основан на извлечении токсичных веществ из средства «Ультра-Сорб» ацетоном и введении экстракта однократно в желудок белым мышам.

Для подготовки пробы для испытаний среднюю пробу средства измельчали и просеивали через сито с отверстиями диаметром 2 мм.

Средство «Ультра-Сорб» анализировали по схеме биотестирования комбикормов, предварительно введя его в количестве, определенном зоотехническими нормами, в размолотый образец проверенного биотестированием нетоксичного на 100% зерна пшеницы.

В опыте использовали белых мышей весом от 20 до 25 г в количестве 10 голов, которых разделили на две группы: опытную ($n = 5$) и контрольную ($n = 5$).

Для подготовки тест-организмов к эксперименту их выдерживали без корма в течение 4–5 ч.

Изучение стабильности средства «Ультра-Сорб» проводили в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «ВГАВМ» и Центральной научно-исследовательской лаборатории МСХ и П РБ.

Опытные образцы средства хранили в течение 4 месяцев при температуре (25 ± 2) °С, относительной влажности воздуха $(60 \pm 5)\%$ в защищенном от света месте.

Периодичность контрольных испытаний: на момент изготовления образцов, через 2 и через 4 месяца хранения.

Определение доброкачественности мяса подопытного молодняка индейки проводили по ГОСТу 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества» и согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузории тетрахимена пириформис (экспресс-метод)» (1997).

Для проведения опыта по принципу аналогов подбиралась птица одного кросса, пола, возраста, живой массы и продуктивности. Молодняк разделили на две группы: опытную и контрольную. Средство «Ультра-Сорб» применяли для санации пола в помещениях для содержания индейки опытной группы из расчета 150 г/м² пола. Условия содержания молодняка индейки были одинаковыми в обеих группах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для санации поверхности пола в помещениях для птицы (кур-несушек, цыплят-бройлеров, уток, гусей, индеек, перепелов) было разработано средство «Ультра-Сорб», которое представляет собой порошок серого цвета с приятным хвойным запахом. Средство предназначено для обеспечения благоприятного микроклимата, снижения влажности, загазованности, способствует дезинфекции и дезинвазии полов в помещениях, загрязненных бактериями, грибами, инвазионным материалом, применяется для профилактики болезней конечностей, санации объектов ветеринарного надзора, а также для улучшения санитарно-гигиенического состояния объектов птицеводства.

При изготовлении средства «Ультра-Сорб» в качестве сырья использовали хлорамин Б согласно ТУ 9392-031-00203306-2003, уголь активный древесный дробленый по ГОСТу 6217-74, каолин (белая глина) по ГОСТу 19608-84, растительные волокна календулы по ГОСТу 6717-53, эфирное хвойное масло согласно ТУ 2457-004-45934680-98, известняковую (доломитовую) муку по ГОСТу 14050-93.

Механизм действия средства основан на способности хлорамина Б, содержащего хлорпроизводные аммиака, в котором атом хлора непосредственно соединен с атомом азота, расщепляться и окислять органические вещества – коагулировать белки микробной стенки, вследствие чего развивается гибель микроорганизмов, а также яиц паразитов, грибов, спор и др. Каолин обладает сорбционными свойствами по отношению к вредным газам, активированный уголь поглощает как влагу, так и вредные газы, цветки ноготков (календулы) обладают бактерицидным действием, а хвойное масло способствует созданию приятного запаха в помещениях для животных. Долomit обладает адсорбирующими свойствами к воде и вредным газам. Компоненты, входящие в средство, усиливают действие друг друга.

Применяется средство путем обработки пола в животноводческих помещениях из расчета 50–150 г/м², в зависимости от степени загрязнения, в присутствии животных – 2 раза в неделю.

В связи с тем, что средство с подстилкой может поедаться птицей, проведены исследования по определению его токсичности с использованием *Tetrahymena pyriformis*. Установлено, что «Ультра-Сорб» для инфузорий нетоксичен.

При постановке биопробы на кроликах воспалительной реакции на участке кожи с нанесенным экстрактом не выявлено.

При изучении общей токсичности средства «Ультра-Сорб» в опыте на белых мышах все корма, используемые в биотестировании, проверялись на общую токсичность и имели отрицательные результаты.

Пяти мышам опытной группы с помощью шприца с тупой изогнутой иглой длиной 3,5 см вводили однократно через рот в желудок 0,5 см³ выпаренного остатка средства «Ультра-Сорб». Наблюдали за мышами в течение 3 сут, не ограничивая их в корме и воде.

Белым мышам контрольной группы вводили дистиллированную воду.

Падежа мышей в течение всего эксперимента как в опытной, так и в контрольной группе не наблюдали.

Мышей усыпляли медицинским эфиром и вскрывали. Учет реакции вели на основании анализа состояния внутренних органов (желудочно-кишечного тракта, печени, селезенки, почек). Патологоанатомических изменений у животных не обнаружено.

На основании полученных результатов исследований по изучению стабильности средства «Ультра-Сорб» установлено, что срок годности составляет не менее 4 месяцев. Существенных различий в физико-химических свойствах и других показателях образцов в течение всего срока хранения не наблюдалось. Средство «Ультра-Сорб» сохраняет внешний вид, не приобретает постороннего запаха (табл. 1).

Таблица 1

Результаты анализа средства «Ультра-Сорб» на стабильность

Наименование контролируемого показателя	Требования по удостоверению качества	На момент изготовления	Через 2 месяца хранения	Через 4 месяца хранения
Внешний вид, цвет, запах	Порошок серого цвета с приятным хвойным запахом. Плесневелый, гнилостный, затхлый запах не допускается	Порошок серого цвета с приятным хвойным запахом. Плесневелый, гнилостный, затхлый запах не обнаружен	Порошок серого цвета с приятным хвойным запахом. Плесневелый, гнилостный, затхлый запах не обнаружен	Порошок серого цвета с приятным хвойным запахом. Плесневелый, гнилостный, затхлый запах не обнаружен
Массовая доля влаги, не более, %	6,0	3,3	3,3	3,3
Массовая доля хлорамина Б, не более, %	2,0	2,0	2,0	1,9
Массовая доля угля, активного древесного дробленого, не менее, %	5,0	5,0	5,0	5,0
Массовая доля растительных волокон календулы, не менее, %	1,5	1,5	1,5	1,5
Массовая доля эфирного хвойного масла, не менее, %	0,30	0,30	0,30	0,30
Массовая доля каолина, не менее, %	10,0	10,0	10,0	10,0
Токсичность (безвредность)	Не токсично	Не токсично	Не токсично	Не токсично

Качество мяса определяли комиссионно по 10-балльной системе. Внешний вид – путем визуального осмотра, аромат мяса – органолептическим методом.

При оценке качества мяса подопытного молодняка индейки в контрольной и опытной группах определили, что через 24 ч после убоя мясо птицы имело сухую поверхность беловато-желтоватого цвета с розовым оттенком. Поверхность мышц слегка влажная, но не липкая. Консистенция плотная, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивалась. Запах специфический, свойственный свежему мясу. Подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета.

Для определения прозрачности и аромата бульона пробы мяса (по 30 г каждая) брали из бедра от трех тушек птиц опытной и трех тушек контрольной групп, после чего формировали среднюю пробу по каждой группе, измельчали и брали навеску объемом по 20 г. Фарш помещали в колбу и заливали 60 мл дистиллированной воды. Колбу закрывали и ставили на кипящую водяную баню на 10 мин. В процессе нагревания до температуры

80–85 °С изучали аромат паров, выходящих из приоткрытой колбы. При проведении пробы варкой бульон во всех случаях был прозрачный и ароматный.

Аромат, вкус и сочность мяса птиц из опытной группы имели показатели выше, чем в контроле, а общая оценка была на 0,1 балла выше.

Применение средства для санации поверхности пола «Ультра-Сорб» не оказывало отрицательного влияния на обменные процессы в организме птицы, что позволило получить доброкачественную продукцию (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав мяса, %

Состав	Контрольная группа	Опытная группа
Вода	69,1 ± 3,13	69,0 ± 1,01
Липиды	12,0 ± 1,21	12,0 ± 0,10
Белки	17,8 ± 0,90	17,9 ± 0,06
Зола	1,1 ± 0,01	1,1 ± 0,05

Следовательно, мясо индеек, содержащихся в помещении, где использовали средство «Ультра-Сорб» из расчета 150 г/м² пола, по химическому составу соответствовало всем нормативам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанное средство для санации пола в помещениях для содержания индейки не обладает токсичностью, стабильно при хранении, не оказывает отрицательного влияния на качество мяса молодняка, в подстилку которому вводили «Ультра-Сорб» в количестве 150 г/м² пола.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бронникова Г. З., Сквородин Е. Н. Анатомо-топографические особенности и рост печени перепелов в постэмбриональном онтогенезе // Вестник Башкирского ГАУ. – 2018. – № 2 (46). – С. 58–61.
2. Ветеринарная санитария: учебное пособие / В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 525 с.
3. Медведский В. А., Гасанов Ф. А. Гигиена выращивания молодняка: практическое руководство. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2013. – 248 с.
4. Медведский В. А., Карташова А. Н., Щebetок И. В. Общая гигиена: учебное пособие. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2013. – 335 с.
5. Медведский В. А., Садомов Н. А., Брыло И. В. Гигиена птицы: учебное пособие. – Минск: Экоперспектива, 2013. – 156 с.
6. Разведение индеек / А. Б. Артеменко [и др.]: под ред. Ю. А. Рябокoнь. – Харьков: НТМТ, 2008. – 448 с.
7. Савчук С. В., Саковцева Т. В., Сергеенкова Н. А. Динамика гематологических показателей японских перепелов при скармливании продуктов жизнедеятельности личинок восковой моли // Вестник Башкирского ГАУ. – 2018. – № 4 (48). – С. 94–97.
8. Садомов Н. А. Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы: курс лекций. – Горки: БГСХА, 2008. – 48 с.