

Surgery can be proposed as an alternative by removing the parasites directly from the mucosa. However, few reports of surgical removal have been effective and continuous shedding of eggs or death after the procedure are common.

Conclusions: This study aimed to characterize epidemiological, clinical and anatomopathological aspects of parasitism by acanthocephalans in a captive New World Primates colony, focusing on tamarins. Therefore, understanding the threats for the survival of these New World Primates species is essential for the creation of an effective therapeutic protocol and successful conservation strategies.

References

1. Petrochenko V. I. 1958. Acanthocephals of domestic and wild animals. M.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR. 2. 458 с.
2. Amin O. M. 2013. Classification of the Acanthocephala. *Folia Parasitologica*. 60 (4): 273—305.
3. Oliveira AR, Pereira FMAM, dos Santos DO, et al. Epidemiological, clinical and pathological aspects of lethal acanthocephalosis in captive neotropical primates. *J Med Primatol*. 2021; 50:313–322
4. Soto-Calderón ID, Acevedo-Garcés YA, Álvarez-Cardona J, Hernández-Castro C, García-Montoya G. Physiological and parasitological implications of living in a city: the case of the white-footed tamarin (*Saguinus leucopus*). *Am J Primatol*. 2016; 78:1272-1281.
5. Zárate-Ramos, J J José; Gómez-Garza, M A; Rodríguez-Tovar, L E; Escareño, J Hernández; Contreras-Lozano, J A. An Alternative Treatment Against Acanthocephala (*Prosthenorchis elegans*) in Captive Squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*) in Mexico. *The Journal of Parasitology*. 2018 Oct;104(5):574-575
6. Obukhova M.E. Epizootological features of demodekosis of dogs in the conditions of the city of scholkovo, moscow region /Obukhova M.E., Deryabkina E.G., Latynina E.S., Nikanorova A.M. // *Veterinary medicine, zootechnics and biotechnology*. 2020. No. 12. S. 90-97.

УДК 637.54:579.62

ДЕЗИНФЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КОНТАМИНАЦИИ ТУШЕК ПТИЦЫ КАМПИЛОБАКТЕРИЯМИ

Дерина Дарья Сергеевна, аспирант, «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» — филиал ФНЦ «ВНИИПП» РАН (ВНИИПП), dasha.derina@mail.ru

Научный руководитель: Козак Сергей Степанович, доктор биологических наук, «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» — филиал ФНЦ «ВНИИПП» РАН (ВНИИПП), vniippkozak@gmail.com

Козак Юлия Александровна, преподаватель кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева), kozak@rgau-msha.ru

***Аннотация.** Проблема кампилобактериоза в птицеперерабатывающей промышленности требует изучения и разработки способа профилактики заболеваний бактериального происхождения у людей при производстве мяса птицы. Представлены результаты исследования дезинфицирующих свойств технологического вспомогательного средства на основе надуксусной кислоты (НУК). Показано, что применение для дезинфекции 0,02%-ных растворов ТВС по НУК при экспозиции 20 мин и расходе 0,5 л/м² обеспечивают эффективную дезинфекцию и обеззараживание обрабатываемых поверхностей технологического оборудования и производственных помещений, предприятий (цехов) по переработке сельскохозяйственной птицы и производству продукции от кампилобактерий.*

***Ключевые слова:** дезинфекция, кампилобактерии, технологическое вспомогательное средство, НУК, переработка сельскохозяйственной птицы*

Введение. По мере увеличения потребления мяса птицы выращивается и перерабатывается всё больше бройлеров. Патогены, вызывающие пищевые отравления, прежде всего сальмонеллы и кампилобактерии, являются обычными обитателями желудочно-кишечного тракта бройлеров и в большинстве случаев не вызывают у бройлеров никаких симптомов заболевания [1]. По мнению Whitworth J. (2020) преобладающей пищевой инфекцией является кампилобактериоз, за ним следует сальмонеллез, колибациллез, вызванный шигатоксин-продуцирующей кишечной палочкой [2].

Кампилобактериоз – наиболее распространенное желудочно-кишечное заболевание людей, причем основными источниками заражения людей считаются мясо бройлеров и молоко. Механизм выживания и последующей перекрестной контаминации кампилобактериями тушек домашней птицы малоизучен и требует проведения дополнительных исследований с целью снижения рисков возникновения пищевых заболеваний, связанных с употреблением мяса птицы, так как оно имеет большой удельный вес в структуре питания населения [3, 4].

Проблема кампилобактериоза в птицеперерабатывающей промышленности требует изучения и разработки способа профилактики заболеваний бактериального происхождения у людей при производстве мяса птицы. Это диктует необходимость внедрения современных технологий для снижения контаминации кампилобактериями мяса птицы, которые приводят к пищевым отравлениям бактериального происхождения у людей. В России разработан ряд документов по профилактике токсикоинфекций

сальмонеллезной этиологии. В отношении кампилобактериоза эта проблема, в том числе применения эффективных дезсредств остается нерешенной [5].

В этом плане представляет интерес натриевая перекись (НУК) - одно из самых безопасных и экологически чистых дезинфицирующих средств благодаря тому, что она распадается на воду, кислород и уксусную кислоту. Хорошая смываемость и возможность применения на различных поверхностях от нержавеющей стали до пластмассы и резины - основные преимущества данного типа дезинфектанта. НУК широко используется в пищевом промышленном производстве в качестве компонента, наличие ее следов в пище не представляет опасности для организма человека.

Целью настоящей работы влияние дезинфекции с использованием растворов технологического вспомогательного средства (ТВС) на основе НУК на обеззараживание поверхностей и оборудования цеха убоя, колбасного цеха от кампилобактерий.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные работы проводились в лаборатории санитарно-гигиенической оценки сырья и продуктов ВНИИПП; производственные испытания - на птицеперерабатывающем предприятии отрасли Московской области. При выполнении работы использовали ТВС, рабочий раствор которого представлял собой прозрачную бесцветную жидкость, обладающую резким специфическим запахом. Средство содержало $15 \pm 2\%$ натриевой перекиси и $18 \pm 2\%$ перекиси водорода. Значение водородного показателя (рН) составляло 2,1, плотность - 1,12-1,17 г/см³. Исследования проводили согласно Р 4.2.2643-10 [6] и действующим ГОСТ [7].

Результаты и их обсуждение. При изучении дезинфицирующей эффективности лабораторными исследованиями установили, что обеззараживание поверхностей от *S.jejuni* обеспечивается 0,02%-ными растворами ТВС в течение 20 мин.

Для подтверждения результатов лабораторных исследований провели производственные испытания ТВС при санитарной обработке оборудования и поверхностей в помещениях цеха по убою и переработке птицы.

После окончания рабочей смены провели механическую очистку оборудования. Затем отобрали смывы с площади 10×10 см. После этого провели дезинфекцию путем орошения из пульверизатора средством ТВС из расчета 500 мл/м² в концентрациях 0,01, 0,02 и 0,03% (по ДВ) при температуре растворов 8-12°C. Смывы анализировали по следующим показателям: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП) и бактерий рода *Campylobacter*.

Результаты производственных испытаний растворов средства ТВС на микробиологические показатели поверхностей и оборудования цеха убоя птицы представлены в таблице 1, в колбасном цехе - в таблице 2.

Как видно из таблицы 1, фоновые значения КМАФАнМ на оборудовании цеха убоя птицы составило от $(8,57 \pm 0,41) \cdot 10^3$ до $(3,78 \pm 0,18) \cdot 10^4$ КОЕ/ 100 см².

Бактерии рода *Campylobacter* и БГКП были выделены во всех случаях исследований.

Таблица 1

Влияние дезинфекции использованием растворов средства ТВС на микробиологические показатели поверхностей и оборудования цеха убоя

Объект	Микробиологические показатели/100 см ²											
	Фон			Концентрация раствора по (НУК)								
				0,01%			0,02%			0,03%		
	ОМЧ	К	Б	ОМЧ	К	Б	ОМЧ	К	Б	ОМЧ	К	Б
Желоб	(3,15±0,17)·10 ⁴	+	+	(7,35±0,36)·10 ³	+	+	(2,89±0,14)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Разделочный стол	(3,54±0,17)·10 ⁴	+	+	(6,87±0,34)·10 ³	+	+	(3,15±0,14)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Упаковочный стол	(2,36±0,13)·10 ⁴	+	+	(1,12±0,05)·10 ³	+	+	(4,06±0,19)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Подвеска	(3,14±0,15)·10 ⁴	+	+	(5,52±0,27)·10 ³	+	+	(2,15±0,11)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Подвеска	(2,63±0,13)·10 ⁴	+	+	(6,76±0,29)·10 ³	+	+	(2,29±0,11)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Желоб	(3,78±0,18)·10 ⁴	+	+	(9,29±0,43)·10 ³	+	+	(2,42±0,12)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Желоб	(8,97±0,44)·10 ³	+	+	(3,97±0,19)·10 ³	+	+	(2,26±0,12)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Разделочный стол	(2,84±0,14)·10 ⁴	+	+	(7,33±0,35)·10 ³	+	+	(3,26±0,16)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Конвейер	(7,39±0,35)·10 ³	+	+	(1,12±0,05)·10 ³	+	+	(3,51±0,17)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Конвейер	(8,57±0,41)·10 ³	+	+	(1,58±0,07)·10 ³	+	+	(2,53±0,17)·10 ²	-	-	< 30	-	-

Примечание: «К» - кампилобактерии; «ОМЧ» - КМАФАнМ; «Б» - БГКП; «-» - не обнаружено; «+» - обнаружено. P ≤ 0,05.

Обеззараживание поверхностей и оборудования в цеха убоя птицы от кампилобактерий и БГКП обеспечивается после дезинфекции 0,02%-ными растворами ТВС, КМАФАнМ при этом уменьшилось до (4,06±0,19)·10²- (2,15±0,11)·10² КОЕ/100 см².

Фоновые значения КМАФАнМ на оборудовании колбасного цеха составило от (9,13±0,25)·10² до (3,87±0,19)·10³ КОЕ/ 100 см². Бактерии рода *Campylobacter* и БГКП были выделены во всех случаях исследований (таблица 2).

Обеззараживание поверхностей и оборудования в колбасного цеха от кампилобактерий и БГКП обеспечивается после дезинфекции 0,02%-ными растворами ТВС, КМАФАнМ при этом уменьшилось до (2,51±0,12)·10²-90 КОЕ/100 см².

Таблица 2

Влияние дезинфекции использованием растворов средства ТВС на микробиологические показатели поверхностей и оборудования колбасного цеха

Объект	Микробиологические показатели/100 см ²											
	Фон			Концентрация раствора по (НУК)								
				0,01%			0,02%			0,03%		
	ОМЧ	К	Б	ОМЧ	К	Б	ОМЧ	К	Б	ОМЧ	К	Б
Волчок	(1,42±0,07)·10 ³	+	+	(3,23±0,15)·10 ²	+	+	(1,03±0,05)·10 ²	-	-	< 30	-	-
Волчок	(2,01±0,10)·10 ³	+	+	(6,73±0,33)·10 ²	+	+	(1,19±0,05)·10 ²	-	-	< 30	-	-

Желоб	$(9,13 \pm 0,25) \cdot 10^2$	+	+	$(4,29 \pm 0,19) \cdot 10^2$	+	+	90	-	-	< 30	-	-
Желоб	$(1,45 \pm 0,07) \cdot 10^3$	+	+	$(3,98 \pm 0,19) \cdot 10^2$	+	+	$(1,14 \pm 0,05) \cdot 10^2$	-	-	< 30	-	-
Стол	$(1,05 \pm 0,05) \cdot 10^3$	+	+	$(6,91 \pm 0,34) \cdot 10^2$	+	+	$(1,33 \pm 0,06) \cdot 10^2$	-	-	< 30	-	-
Куттер	$(2,48 \pm 0,12) \cdot 10^3$	+	+	$(5,69 \pm 0,28) \cdot 10^2$	+	+	$(1,11 \pm 0,05) \cdot 10^2$	-	-	< 30	-	-
Куттер	$(1,21 \pm 0,05) \cdot 10^3$	+	+	$(3,55 \pm 0,17) \cdot 10^2$	+	+	$(2,26 \pm 0,11) \cdot 10^2$	-	-	< 30	-	-
Бачок	$(3,87 \pm 0,19) \cdot 10^3$	+	+	$(5,92 \pm 0,29) \cdot 10^2$	+	+	$(2,51 \pm 0,12) \cdot 10^2$	-	-	< 30	-	-
Шприц	$(3,11 \pm 0,14) \cdot 10^3$	+	+	$(3,46 \pm 0,17) \cdot 10^2$	+	+	$(1,54 \pm 0,07) \cdot 10^2$	-	-	< 30	-	-
Шприц	$(2,76 \pm 0,13) \cdot 10^3$	+	+	$(6,63 \pm 0,32) \cdot 10^2$	+	+	$(1,87 \pm 0,09) \cdot 10^2$	-	-	< 30	-	-

Примечание: «К» - кампилобактерии; «ОМЧ» - КМАФАнМ; «Б» - БГКП; «-» - не обнаружено; «+» - обнаружено. $P \leq 0,05$.

Заключение. Применение для дезинфекции 0,02%-ных растворов ТВС по НУК при экспозиции 20 мин и расходе 0,5 л/м² обеспечивают эффективную дезинфекцию и обеззараживание обрабатываемых поверхностей технологического оборудования и производственных помещений, предприятий (цехов) по переработке сельскохозяйственной птицы и производству продукции от кампилобактерий.

Библиографический список

1. Kataria V. et al. Effects of anti-microbial interventions during slaughter. - - PoultryWorld.net. – 2021. - September 10.

2. Whitworth J. New report shows Listeria up, other diseases down in Europe in 2019. -Fleischwirtschaft.com. – 2021. - March 03.

3. Ефимочкина, Н.Р. Изучение характера контаминации и уровней содержания бактерий рода *Campylobacter* в отдельных видах пищевой продукции / Н.Р. Ефимочкина, И.Б. Быкова, В.В. Стеценко, Л.П. Минаева, Т.В. Пичугина, Ю.М. Маркова, Ю.В. Короткевич, С.С. Козак, С.А. Шевелева // Вопросы питания. -2016.- т.85.- №5.- с. 52-59.

4. Козак, С.С. Выделение бактерий рода *Campylobacter* в цехе убоя птицы / С.С. Козак, Д.С. Дерина // Птица и Птицепродукты. - 2021. - №4. - С. 49-51.

5. Козак, С.С. Обнаружение бактерий рода *Campylobacter* при производстве мяса птицы / С.С. Козак, Д.С. Дерина, Ю.А. Козак // Птица и птицепродукты. – 2020. - №3. – С. 22-24.

6. Р 4.2.2643-10 Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности: утвержден и введен в действие Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Г.Г. Онищенко 1 июня 2010 г.: дата введения 2010-06-02. - Москва: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. – 617 с.

7. ГОСТ ISO 10272-1-2013 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы обнаружения и подсчета бактерий *Campylobacter* spp. Часть 1. Метод обнаружения: межгосударственный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 июня 2013 г. N 43): введен впервые: дата введения 2014-07-01. - Москва: Стандартиформ, 2013. – 15 с.