

ТЕХНОЛОГИЯ ПТИЦЕПЕРЕРАБОТКИ

УДК 636.087.6

Поступила в редакцию 2 марта 2020 года

<https://doi.org/10.47612/2220-8755-2019-14-248-257>

С.А. Гордынец, к.с.-х.н., Л.А. Чернявская, к.т.н., Ж.А. Яхновец, Т.В. Ховзун
Институт мясо-молочной промышленности, Минск, Республика Беларусь

ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОГО ДЕЙСТВИЯ МОЮЩЕГО И ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА МИКРОФЛОРУ ПОВЕРХНОСТИ СКОРЛУПЫ ЯИЦ

S. Gordynets, L. Charniauskaya, J. Yakhnovets, T. Hovzun
Institute for Meat and Dairy Industry, Minsk, Republic of Belarus

STUDYING THE ANTIMICROBIAL EFFECT OF DETERGENTS AND DISINFECTANTS ON THE MICROFLORA OF THE EGG SHELL SURFACE

e-mail: otmp210@mail.ru, lilia-pavlova@mail.ru, otmp210@mail.ru, serebrjakova23@rambler.ru

В статье представлены результаты оценки антимикробного действия моющего и дезинфицирующих средств на микрофлору поверхности скорлупы яиц. Мойка и дезинфекция яиц проводилась методом ручной обработки погружением в моющий и дезинфицирующий растворы и последующей мойкой с помощью щеток.

Для мойки яиц использовали щелочное моющее средство с дезинфицирующим эффектом «Санет БИО», а для дезинфекции – один из четырех отобранных дезинфектантов, относящихся к разным группам препаратов: дезинфицирующее средство «САНВЕЙ ДЕЗ» (пероксидное), дезинфицирующее средство «Сильверсил Дез» (серебросодержащее), дезинфицирующее средство «Ланекс» (на основе четвертичных аммониевых соединений), дезинфицирующее средство «Кателон 502» (содержащее надуксусную кислоту).

Установлено, что проведенная обработка яиц с целью уменьшения обсемененности поверхности их скорлупы, дезинфицирующими средствами «Санвей-Дез», «Кателон 502» и «Ланекс» методом ручной мойки подтвердила их эффективность и приводит к обеззараживанию скорлупы от условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, а также снижает общую микробную обсемененность. Санация скорлупы яиц куриных пищевых методом ручной мойки с применением дезинфицирующего средства «Сильверсил Дез» в отработанных режимах показала, что данное средство не эффективно при обеззараживании скорлупы яиц, так как сразу после обработки на их поверхности были обнаружены бактерии *Staphylococcus aureus*, *Salmonella s.p.p.* и *Listeria s.p.p.*

Ключевые слова: яйца куриные пищевые; моющее и дезинфицирующие средства; микробная обсемененность; санитарная обработка.

The article presents the results of evaluating the antimicrobial effect of detergents and disinfectants on the microflora of the eggshell surface. Washing and disinfection of eggs was carried out by manual treatment by immersion in washing and disinfecting solutions and subsequent washing with brushes.

For washing eggs, an alkaline detergent with a «Sanet BIO» disinfectant effect was used, and for disinfection, one of the four selected disinfectants belonging to different groups of drugs: «SUNWAY DES» disinfectant (peroxide), «Silversil Des» disinfectant (silver-containing), «Lanex» disinfectant (based on Quaternary ammonium compounds), and «Catelon 502» disinfectant (containing peracetic acid).

It was found that the treatment of eggs in order to reduce the contamination of the surface of their shells with «SUNWAY DES», «Catelon 502» and «Lanex» disinfectants by hand washing confirmed their effectiveness and leads to the disinfection of the shell from opportunistic and pathogenic microorganisms, as well as reduces the overall microbial contamination. Sanitization of egg shells of edible hen eggs by hand washing with the use of «Silversil Des» disinfectant in the spent modes showed that this tool is not effective in disinfecting egg shells, since immediately after processing, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella s.p.p.* and *Listeria s.p.p.* bacteria were found on their surface.

Keywords: edible hen eggs; detergents and disinfectants; microbial contamination; sanitary treatment.

Введение. Яйцо куриное пищевое – натуральный продукт питания, содержащий все необходимые человеку питательные вещества и большое количество биологически активных соединений. Полноценный белок куриного яйца отличается высоким содержанием и оптимальным соотношением незаменимых аминокислот (эталон для сравнения), а легкоусвояемые липиды – повышенным уровнем ненасыщенных жирных кислот и лецитина.

Одна из основных задач пищевой промышленности – производство продуктов, благополучных в санитарном отношении. Содержимое свежих яиц, полученных от здоровых птиц, является практически стерильным. Вместе с тем, в реальных условиях существует возможность эндогенного (при формировании яйца в яичнике) и экзогенного (при сборе, хранении и транспортировке) контаминирования яиц. Таким образом, широко используемые для питания людей яйца куриные пищевые, являются потенциальным носителем микроорганизмов, в том числе патогенных, и создают постоянную опасность для инфицирования людей.

Загрязнение скорлупы яиц патогенной и условно-патогенной микрофлорой происходит наиболее часто при напольной системе содержания кур в птичниках с плохо оборудованными гнездами, с подстилкой неудовлетворительного качества и нарушением микроклимата. При таком способе содержания птиц загрязненными оказываются до 20–25% пищевых яиц [1]. Они не могут быть реализованы без предварительной санитарной обработки. Кроме того, яйца, используемые при приготовлении блюд на объектах общественного питания, а также для изготовления продукции на предприятиях хлебопекарной и масложировой промышленности, обязательно должны быть мытыми и дезинфицированными. Для этого используют ряд моющих, дезинфицирующих и моюще-дезинфицирующих средств, разрешенных для целей санитарной обработки яиц на предприятиях пищевой промышленности.

На предприятиях по производству яиц куриных пищевых в среднем оказываются загрязненными 5–7% яиц, которые не могут быть реализованы без предварительной санитарной обработки.

В связи с этим, для разработки эффективной технологии санитарной обработки яиц куриных пищевых мытых дезинфицированных необходимо изучение антимикробного действия различных групп дезинфектантов на микрофлору поверхности скорлупы яиц куриных пищевых при их обработке.

Цель работы – подбор дезинфектантов и изучение их влияния на микрофлору поверхности скорлупы яиц.

Материалы, объекты и методы исследования. Объектами исследований являлись яйца куриные пищевые, моющее и дезинфицирующие средства, яйца куриные пищевые мытые дезинфицированные.

С целью изучения антимикробного действия моющих и дезинфицирующих средств были сформированы одна контрольная и четыре опытные группы яиц, произведенных на ОАО «Солигорская птицефабрика».

Санитарная обработка яиц проводилась в лабораторных условиях отдела технологий мясных продуктов и отдела санитарной обработки оборудования и помещений РУП «Институт мясо-молочной промышленности» методом ручной мойки.

Для оценки фактической контаминации поверхности скорлупы яиц, сотрудниками отдела санитарной обработки оборудования и помещений РУП «Институт мясо-молочной промышленности» был произведен отбор проб смывов до и после дезинфекции. Взятие смывов производилось с поверхности скорлупы каждого яйца (одна проба составляет смыв с поверхности 10 яиц) в упаковке, до проведения санитарной обработки, после проведения санитарной обработки и по истечении 35 суток хранения в холодильнике при температуре $5 \pm 1^\circ\text{C}$. Изучались следующие микробиологические показатели: КМАФАнМ (количество

мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов); БГКП (бактерии группы кишечной палочки); *Staphylococcus aureus*; *Salmonella s.p.p.*; *Listeria s.p.p.*

Исследование проб смывов на присутствие санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов на определенные тест-культуры проводили с использованием подложек в соответствии с инструкцией № 074-0210 от 19.03.2010 г. «Оптимизированные методы количественного выявления санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов» [2].

На протяжении исследований все образцы яиц хранили при температуре 18–20°C в стандартных картонных коробах для яиц без доступа света.

Результаты и их обсуждение. Все яйцо, взятое для исследований, имело различную степень загрязнения (рисунок 1) яичным белком, желтком или пометом кур.



Рисунок 1 – Загрязненное яйцо контрольной группы
Источник данных: собственная разработка.

Для мойки поверхности скорлупы яиц от загрязнений выбрано щелочное моющее беспенное средство с дезинфицирующим эффектом «Санет БИО», которое представляет собой водный раствор натрия метасиликата и трилона Б. В качестве активное действующего вещества используется бензалкония хлорид. Препарат обладает бактерицидной и фунгицидной активностью. По параметрам острой токсичности при внутрижелудочном введении и нанесении на кожу относится к умеренно опасным композициям (3 класс опасности), не представляет опасных острых ингаляционных отравлений и не обладает сенсibiliзирующим действием [3].

Из всех известных дезинфицирующих средств, разрешенных к применению в пищевой промышленности, для санитарной обработки поверхности скорлупы яиц можно выделить следующие группы препаратов.

НУК-содержащие дезинфектанты (НУК – надуксусная кислота) – это средства эффективные против широкой гаммы микроорганизмов. Они не дезактивируются ферментами каталазой и пероксидазой, дезактивирующими пероксид водорода. Данные препараты легко разрушаются в пище в безопасные остатки (уксусная кислота и пероксид водорода). Могут быть использованы в широком интервале температур (0–40°C) и широком значении pH (3,0–7,5), а также для мытья в жесткой воде.

Эти препараты убивают микроорганизмы, окисляя и впоследствии разрушая мембрану клетки, через гидроксил. Если диффузия гидроксила медленнее, чем период его полураспада, то он реагирует с любой способной окисляться частицей. Он может разрушить практически любую макромолекулу связанную с микроорганизмом: углеводы, нуклеиновые кислоты, липиды и аминокислоты, что немедленно ведет к распаду клетки и ее гибели.

Хлорсодержащие дезинфектанты – обладают широким спектром противомикробного действия, пагубно воздействуя на все виды бактерий (в том числе спорообразующие), вирусы и грибы.

Современные хлорсодержащие препараты – производные циануровых кислот – как правило, имеют либо композиционный состав, либо модернизированную форму выпуска, что позволяет значительно нивелировать их отрицательные качества. Однако в ряде случаев применение хлорактивных веществ ограничено. Антимикробное действие хлорсодержащих препаратов снижается в присутствии органических веществ.

Пероксиды, в частности перекись водорода, являются сильными окислителями, основой действия которых является образование свободных радикалов, повреждающих липиды клеточной мембраны, ДНК и другие важные компоненты микробной клетки.

Перекись водорода обладает широким спектром активности, включающим споры бактерий, способностью растворять многие биологические вещества, отсутствием запаха, быстрым разложением во внешней среде на нетоксичные продукты. Перекись водорода в современных дезинфектантах часто используют в комбинации с органическими кислотами (надуксусная, молочная, муравьиная и т.д.), обладающих антимикробным синергизмом при более щадящих режимах.

Серебросодержащие препараты. Серебро, в отличие от органических (химических) консервантов и дезинфектантов, – природный элемент, не загрязняющий природу. Это – экологически чистый, «зеленый» продукт. Являясь сильным биоцидом для микробов и вирусов, серебро, в отличие от других металлов, в то же время гораздо менее токсично для многоклеточных организмов. Однако разные виды серебра в разных формах обладают и разными свойствами. Наиболее широко известны препараты на основе катионного серебра (Ag^+), в том числе, в составе оксида серебра, солей серебра (нитратов, сульфатов, фосфатов), комплексов серебра (цитратов или лактатов), свободных аквакатионов серебра.

Четвертичные аммониевые соединения (ЧАС) – это соли с четвертичным атомом азота. Бензалкония хлорид и метрониум этилсульфат – два типичных примера этой группы. ЧАС являются поверхностно-активными веществами, они пенятся. ЧАС очень эффективны против грам-положительных бактерий, и менее эффективны против грам-отрицательных бактерий. Достаточно часто они используются в комбинации с глутаровым альдегидом. Микробиологическая активность достигается путем адсорбции клеточной мембраной.

На основании проведенного анализа дезинфицирующих средств, реализуемых на рынке Республики Беларусь, для проведения исследований выбраны следующие препараты:

– Из группы дезинфектантов на основе пероксидов: дезинфицирующее средство «Санвей Дез» – представляет собой бесцветную прозрачную жидкость, состоящую из перекиси водорода, молочной и лимонной кислот, продуктов их каталитического взаимодействия, системы стабилизаторов, вспомогательных реагентов и воды. Массовая доля перекиси водорода составляет 18–25%, надкислотных групп – 1–4%. В нативном виде средство относится к 3 классу умеренно опасных веществ при введении в желудок, а его рабочие растворы – к 4 классу малоопасных веществ. Средство малотоксично при парентеральном введении, при ингаляционном воздействии в виде паров неопасно, оказывает умеренное местно-раздражающее действие на кожу и выраженное – на слизистые оболочки глаз, не обладает сенсibiliзирующими свойствами, имеет специфический запах, не содержит хлора, альдегидов, фенола и их производных [4].

– Из группы НУК-содержащих дезинфектантов: дезинфицирующее средство «Кателон 502» – содержит воду, надуксусную кислоту (15–17%), водорода пероксид,

уксусную кислоту, стабилизатор. По параметру острой внутрижелудочной токсичности средство относится к 4 классу опасности (малоопасное), не обладает канцерогенным, мутагенным, сенсибилизирующим действиями, не накапливается в окружающей среде [5].

– Из группы серебросодержащих дезинфектантов: средство дезинфицирующее «Сильверсил Дез» – представляет собой прозрачную или полупрозрачную бесцветную жидкость в виде концентрата, состоящего из перекиси водорода (массовая доля не менее 20%) и раствора цитрата серебра (массовая концентрация активного серебра не менее 0,11 г/л), полученного с помощью нанотехнологий физическим способом. По параметрам острой токсичности препарат относится к 3 классу опасности (умеренно опасные композиции), обладает слабым местно-раздражающим действием, слабой кумулятивной активностью. В максимальной концентрации рабочего раствора не вызывает симптомов раздражения и сенсибилизирующих эффектов [6].

– Из группы ЧАСов: концентрат дезинфицирующего средства «Ланекс» – состоит из воды, алкилдиметилбензиламмония хлорида и комплексообразователя. Средство по параметрам острой внутрижелудочной токсичности относится к 3 классу умеренно опасных веществ [7].

Процесс санитарной обработки яиц в лабораторных условиях отдела технологий мясных продуктов РУП «Институт мясо-молочной промышленности» методом ручной мойки представлен на рисунке 2.



а) б) в)
а) мойка; б) ополаскивание; в) дезинфекция

Рисунок 2 – Санитарная обработка яиц в лабораторных условиях

Источник данных: собственная разработка.

Яйца погружали сначала в 1%-ный раствор моющего средства с дезинфицирующим эффектом «Санет БИО», выдерживали в нем в течение 15 мин, осуществляли мойку с помощью щеток, ополаскивали в чистой воде температурой 38–43°C, опускали в дезинфицирующий раствор (параметры индивидуальны для каждого средства), ополаскивали в чистой воде температурой 38–43°C и сушили естественным путем при температуре окружающей среды 20–25°C.

Дезинфицирующие средства использовали в следующих режимах (исходя из рекомендаций, изложенных в инструкциях по применению):

– дезинфицирующее средство «Санвей Дез» – концентрация раствора 0,2%, экспозиция 15 минут, температура раствора 10–25°C (образец № 1);

– дезинфицирующее средство «Сильверсил Дез» – концентрация 2,0%, экспозиция 15 минут, температура раствора 20–25°C (образец № 2);

– дезинфицирующее средство «Ланекс» – концентрация 0,7%, экспозиция 15 минут, температура раствора 20–25°C (образец № 3);

– дезинфицирующее средство «Кателон 502» – концентрация 0,1%; экспозиция 60 с, температура раствора 20–25°C (образец № 4).

После мойки и обработки дезинфектантами внешних признаков органического загрязнения яиц не наблюдалось (рисунок 3).



Рисунок 3 – Чистое яйцо после мойки и дезинфекции одной из опытных групп
 Источник данных: собственная разработка.

Результаты микробиологических исследований смывов с поверхности скорлупы яиц при проведении санитарной обработки по определенным технологическим режимам с применением различных групп дезинфицирующих препаратов представлены в таблице 1.

Как следует из таблицы 1, контаминация поверхности скорлупы яиц до проведения санитарной обработки по показателю КМАФАнМ составила от $1,0 \cdot 10^3$ КОЕ до $1,3 \cdot 10^3$ КОЕ; по показателю БГКП – выявлены единичные колонии во всех пробах; по показателю *Staphylococcus aureus* – количество обнаруженных колоний составило несколько десятков во всех пробах; единичные колонии *Listeria s.p.p.* обнаружены в 10 из 20 исследованных проб и *Salmonella s.p.p.* в 6 из 20 исследованных проб.

После проведения мойки и дезинфекции с использованием средства «Санвей Дез» контаминация поверхности скорлупы яиц составила: по показателю КМАФАнМ – от $0,9 \cdot 10^1$ до $1,3 \cdot 10^1$ КОЕ/см², колонии БГКП, *Staphylococcus aureus*, *Listeria s.p.p.* и *Salmonella s.p.p.* не обнаружены.

Санитарная обработка препаратом «Сильверсил Дез» показала следующие результаты: контаминация по показателю КМАФАнМ составила от $1,0 \cdot 10^2$ до $1,3 \cdot 10^2$ КОЕ/см², колонии БГКП не обнаружены, процент обнаружения единичных колоний бактерий вида *Staphylococcus aureus* составил 20%, бактерий рода *Salmonella s.p.p.* – 40%, бактерий рода *Listeria s.p.p.* – 60%.

После проведения санитарной обработки препаратом «Ланекс» контаминация поверхности скорлупы яиц составила: по показателю КМАФАнМ – от $2,8 \cdot 10^1$ до $3,8 \cdot 10^1$ КОЕ/см², колонии БГКП, *Staphylococcus aureus*, *Listeria s.p.p.* и *Salmonella s.p.p.* не обнаружены.

Санитарная обработка дезинфектантом «Кателон 502» позволила получить saniрованную поверхность яиц по исследованным микроорганизмам.

После 35 суток хранения при температуре $5 \pm 1^\circ\text{C}$ во всех образцах колонии БГКП обнаружены не были. Бактерии *Staphylococcus aureus*, *Listeria s.p.p.* и *Salmonella s.p.p.* были обнаружены только в образце, обработанном препаратом «Сильверсил Дез» в 100, 40 и 20% случаев, соответственно. КМАФАнМ изменялось при использовании «Санвей Дез» – от $3,6 \cdot 10^1$ до $4,3 \cdot 10^1$ КОЕ/см², «Сильверсил Дез» – от $5,1 \cdot 10^1$ до $6,1 \cdot 10^1$ КОЕ/см², «Ланекс» – от $6,3 \cdot 10^1$ до $7,7 \cdot 10^1$ КОЕ/см², «Кателон 502» – от $4,8 \cdot 10^2$ до $6,3 \cdot 10^2$ КОЕ/см².

Таблица 1* – Результаты микробиологических исследований смывов с поверхности скорлупы яиц при проведении санитарной обработки с применением различных групп дезинфицирующих препаратов

Места отбор а проб	Контаминация поверхности скорлупы яиц до проведения санитарной обработки					Контаминация поверхности скорлупы яиц после проведения санитарной обработки					Контаминация поверхности скорлупы яиц после 35 суток хранения				
	КМАФАн М, КОЕ	БГК П	<i>Staphylo-coccus aureus</i>	<i>Salmonell a s.p.p.</i>	<i>Listeri a s.p.p.</i>	КМАФАн М, КОЕ	БГК П	<i>Staphylo-coccus aureus</i>	<i>Salmonell a s.p.p.</i>	<i>Listeri a s.p.p.</i>	КМАФАн М, КОЕ	БГК П	<i>Staphylo-coccus aureus</i>	<i>Salmonell a s.p.p.</i>	<i>Listeri a s.p.p.</i>
Режим обработки: «Санет БИО» (концентрация 1,0 %, экспозиция 15 мин), «САНВЕЙ ДЕЗ» (концентрация 0,2 %, экспозиция 15 мин)															
Проба 1	1,3·10 ³	+	++	-	+	1,2·10 ¹	-	-	-	-	4,1·10 ¹	-	-	-	-
Проба 2	1,1·10 ³	+	++	+	+	1,1·10 ¹	-	-	-	-	3,9·10 ¹	-	-	-	-
Проба 3	1,2·10 ³	+	++	-	+	0,9·10 ¹	-	-	-	-	3,6·10 ¹	-	-	-	-
Проба 4	1,3·10 ³	+	++	+	-	1,2·10 ¹	-	-	-	-	4,3·10 ¹	-	-	-	-
Проба 5	1,0·10 ³	+	++	-	-	1,3·10 ¹	-	-	-	-	3,7·10 ¹	-	-	-	-
Режим обработки: «Санет БИО» (концентрация 1,0 %, экспозиция 15 мин), «Сильверсил Дез» (концентрация 2,0 %, экспозиция 15 мин)															
Проба 1	1,2·10 ³	+	++	-	+	1,0·10 ²	-	+	-	-	5,1·10 ²	-	+	-	-
Проба 2	1,0·10 ³	+	++	+	-	1,1·10 ²	-	+	+	-	5,6·10 ²	-	+	++	-
Проба 3	1,2·10 ³	+	++	+	+	1,0·10 ²	-	+	+	-	6,0·10 ²	-	++	+	-
Проба 4	1,1·10 ³	+	++	+	+	1,2·10 ²	-	+	+	+	6,1·10 ²	-	++	+	+
Проба 5	1,3·10 ³	+	++	-	+	1,3·10 ²	-	-	-	+	5,9·10 ²	-	+	-	+
Режим обработки: «Санет БИО» (концентрация 1,0 %, экспозиция 15 мин), «Ланекс» (концентрация 0,7 %, экспозиция 15 мин)															
Проба 1	1,1·10 ³	+	++	+	+	2,8·10 ¹	-	-	-	-	7,7·10 ¹	-	-	-	-
Проба 2	1,1·10 ³	+	++	-	+	3,1·10 ¹	-	-	-	-	7,5·10 ¹	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1

Места отбор а проб	Контаминация поверхности скорлупы яиц до проведения санитарной обработки					Контаминация поверхности скорлупы яиц после проведения санитарной обработки					Контаминация поверхности скорлупы яиц после 35 суток хранения				
	КМАФАнМ	БГК	Staphylo -cocci	Salmonell	Listeri a s.p.p.	КМАФАнМ	БГК	Staphylo -cocci	Salmonell	Listeri a s.p.p.	КМАФАнМ	БГК	Staphylo -cocci	Salmonell	Listeri a s.p.p.
	КОЕ	П	агрегус	a s.p.p.	a s.p.p.	КОЕ	П	агрегус	a s.p.p.	КОЕ	П	агрегус	a s.p.p.	a s.p.p.	
Проба 3	1,3·10 ³	+	++	+	+	3,5·10 ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	
Проба 4	1,3·10 ³	+	++	+	-	3,8·10 ¹	-	-	-	7,3·10 ¹	-	-	-	-	
Проба 5	1,0·10 ³	+	++	-	+	3,3·10 ¹	-	-	-	6,8·10 ¹	-	-	-	-	
Режим обработки: «Санет БИО» (концентрация 1,0 %, экспозиция 15 мин), «Кателон 502» (концентрация 0,1 %, экспозиция 60 с)															
Проба 1	1,2·10 ³	+	++	+	+	-	-	-	-	3,9·10 ¹	-	-	-	-	
Проба 2	1,0·10 ³	+	++	-	-	-	-	-	-	3,8·10 ¹	-	-	-	-	
Проба 3	1,1·10 ³	+	++	-	+	-	-	-	-	3,7·10 ¹	-	-	-	-	
Проба 4	1,1·10 ³	+	++	-	+	-	-	-	-	3,3·10 ¹	-	-	-	-	
Проба 5	1,3·10 ³	+	++	+	-	-	-	-	-	3,9·10 ¹	-	-	-	-	

Источник данных: собственная разработка.

Интерпретация результатов исследований:

«-» – не обнаружено;

«+» – обнаружено до 10 колоний;

«++» – обнаружено от 11 до 100 колоний;

«+++» – обнаружено более 100 колоний.

*В таблице приведены средние значения для 3 повторений.

Таким образом, проведенная обработка яиц, с целью уменьшения обсемененности поверхности их скорлупы, дезинфицирующими средствами «Санвей Дез» (концентрация 0,2%, экспозиция 15 мин), «Кателон 502» (концентрация 0,1%, экспозиция 60 с) и «Ланекс» (концентрация 0,7%, экспозиция 15 мин) методом ручной мойки подтвердило эффективность данных средств и приводит к обеззараживанию скорлупы от условно-патогенных и патогенных микроорганизмов (БГКП, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella s.p.p.*, *Listeria s.p.p.*), а также снижает общую микробную обсемененность.

Санация скорлупы яиц методом ручной мойки с применением дезинфицирующего средства «Сильверсил Дез» в режимах (концентрация 2,0%, экспозиция 15 мин) показала, что данное средство не эффективно при обеззараживании яиц.

Закключение. Установлено, что даже в условиях современного производства, поверхность скорлупы яиц куриных пищевых при хранении оказывается пораженной бактериями *Staphylococcus aureus*, *Salmonella s.p.p.*, *Listeria s.p.p.* В связи с этим предприятия птицеперерабатывающей промышленности нуждаются в эффективных средствах и методах дезинфекции яиц, а организации общественного питания, пищеблоки образовательных и лечебно-профилактических учреждений в качественном и безопасном продукте.

Для оценки влияния дезинфектантов на микробную обсемененность поверхности скорлупы яиц куриных пищевых мытых дезинфицированных отобрано четыре дезинфектанта, относящихся к разным группам: дезинфицирующее средство «Санвей Дез» (пероксидное), дезинфицирующее средство «Сильверсил Дез» (серебросодержащее), дезинфицирующее средство «Ланекс» (ЧАС), дезинфицирующее средство «Кателон 502 (НУК-содержащее).

Установлено, что проведенная обработка яиц, с целью уменьшения обсемененности поверхности их скорлупы, дезинфицирующими средствами «Санвей-Дез», «Кателон-502» и «Ланекс» методом ручной мойки подтвердила их эффективность и приводит к обеззараживанию скорлупы от условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, а также снижает общую микробную обсемененность. Санация скорлупы яиц куриных пищевых методом ручной мойки с применением дезинфицирующего средства «Сильверсил Дез» в отработанных режимах показала, что данное средство не эффективно при обеззараживании скорлупы яиц, так как сразу после обработки на их поверхности были обнаружены бактерии *Staphylococcus aureus*, *Salmonella s.p.p.* и *Listeria s.p.p.*

Список использованных источников

1. Войно, Л.И. Влияние дезинфектантов различного химического состава на снижение микробной контаминации куриных яиц / Л.И. Войно, М.А. Храмов, О.А. Суворов // Пищевая промышленность. – 2017. – № 2. – С. 55–57.

2. Инструкция по применению «Оптимизированные методы количественного выявления санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов», утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь от 19.03.2010 № 074-0210.

1. Vojno L.I., Hramcov M.A., Suvorov O.A. Vliyanie dezinfektantov razlichnogo himicheskogo sostava na snizhenie mikrobnoy kontaminacii kurinyh yaic [Effect of disinfectants of different chemical composition on reducing microbial contamination of chicken eggs] // Pishchevaya promyshlennost', 2017, no 2, P. 55–57.

2. Instrukciya po primeneniyu «Optimizirovannye metody kolichestvennogo vyyavleniya sanitarno-pokazatel'nyh i patogennyh mikroorganizmov» [Optimized methods for quantitative detection of sanitary-indicative and pathogenic microorganisms] utv. M-vom zdravoohraneniya Resp. Belarus' ot 19.03.2010 № 074-0210.

3. Инструкция по применению средства щелочного моющего беспенного с дезинфицирующим эффектом «Санет БИО» ТУ BY 690389921.171-2013, утв. директором СОО «БелАсептика-Дез», 2014 г.

4. Инструкция по применению дезинфицирующего средства «САНВЕЙ ДЕЗ», утв. управляющим ООО «ХИМВЭЙ» 26.04.2019 г.

5. Средство дезинфицирующее «Кателон 502». Технические условия ТУ BY 191340723.015-2017. – Введ. 15.05.2017. – ООО «Нордхим». – 15 с.

6. Инструкция по применению средства дезинфицирующего «Сильверсил Дез», утв. директором ООО «АргентумГрупп» 27.12.2013 г.

7. Концентрат дезинфицирующего средства «Ланекс». Технические условия ТУ BY 191340723.003-2011. – Введ. 15.12.2011. – ООО «Нордхим». – 14 с.

3. Instrukciya po primeneniyu sredstva shchelochnogo moyushchego bespenного s dezinficiruyushchim efektom «Sanet BIO» [Instructions for use of an alkaline cleanser with a disinfectant effect «Sanet BIO»] TU BY 690389921.171-2013, utv. direktorom SOOO «BelAseptika-Dez», 2014 g.

4. Instrukciya po primeneniyu dezinficiruyushchego sredstva «SANVEJ DEZ» [Instructions for use of «SANVEY DEZ» disinfectant], utv. upravlyayushchim ООО «HIMVEJ» 26.04.2019 g.

5. Sredstvo dezinficiruyushchee «Katelon 502» [Disinfectant «Catelon 502»]. Tekhnicheskie usloviya TU BY 191340723.015-2017, Vved. 15.05.2017, ООО «Nordhim», 15 p.

6. Instrukciya po primeneniyu sredstva dezinficiruyushchego «Sil'versil Dez» [Instruction for use disinfectant «Silvercel DEZ»], utv. direktorom ООО «ArgentumGrupp» 27.12.2013 g.

7. Koncentrat dezinficiruyushchego sredstva «Laneks». [Lanex disinfectant concentrate] Tekhnicheskie usloviya TU BY 191340723.003-2011, Vved. 15.12.2011, ООО «Nordhim», 14 s.