

Производственные испытания и бактерицидная эффективность препаратов нового поколения в цехах по изготовлению колбасных изделий

Т. Б. Мирзоева¹, Ш. А. Гунашев¹, Д. М. Рамазанова¹, З. Т. Гаджимурадова¹✉,
Г. Ш. Щербакова², М. А. Каспарова¹, У. М. Сайпуллаев¹

¹ Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал
Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, Махачкала, Россия

² Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт
экспериментальной ветеринарии им. К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии
наук, Москва, Россия

✉ E-mail: pogodax22@gmail.com

Аннотация. Цель исследований – испытать эффективность обеззараживания поверхностей и технологического оборудования, дать санитарно-бактериологическую оценку и разработать режимы профилактической дезинфекции в цехах по изготовлению колбасных изделий. **Методы.** В производственных условиях дезинфекция проводилась влажным методом, путем мелкокапельного орошения, направленного на обеззараживаемый объект в виде широкого «факела» из мелких капель, при относительно небольшом расходе раствора (0,2–0,5 л/м²). **Научная новизна** представляет собой фундаментальный аспект во внедрении новых дезинфицирующих препаратов на предприятиях, связанных с производством и переработкой мясной продукции, безопасной в ветеринарно-санитарном отношении, качестве продовольственного сырья и продуктов питания. **Результаты.** Сравнительный анализ производственных испытаний показал эффективность обоих дезинфицирующих средств («Биолок» и «Стерокс Вет») в цехах для изготовления колбасных изделий ЗАО «Махачкалинский мясокомбинат» Республики Дагестан. Для эффективного и результативного обеззараживания гладких поверхностей препаратом «Биолок» следует использовать 1,0 % раствор исходя из нормы расхода 0,25–0,3 л/м² при экспозиции 3 часа, для шероховатых поверхностей необходим 4,0 % раствор из расчета 0,5 л/м² при экспозиции 3 часа, когда предусмотрен контроль качества дезинфекции по выделению микроорганизмов группы кишечной палочки и стафилококков согласно действующим правилам. При обеззараживании гладких поверхностей растворами препарата «Стерокс Вет» рекомендуются 0,5 % раствор, экспозиция 3 часа и норма расхода 0,25–0,3 л/м². Для впитывающих шероховатых поверхностей рекомендованы 3,0 % раствор из расчета 0,5 л/м², экспозиция 1 и 3 часа согласно действующим правилам при контроле качества дезинфекции по выделению бактерий группы кишечной палочки и стафилококков. Уровень результатов качества дезинфекции исследуемых образцов препаратов в условиях помещений мясоперерабатывающей промышленности удовлетворительный и может быть рекомендован с целью проведения санитарно-производственных мероприятий для обеспечения микробиологической чистоты при контроле ее качества по выделению *E. coli* и *St. aureus*.

Ключевые слова: гигиена, дезинфекция, дезинфицирующие средства, микроорганизмы, очистка, мясоперерабатывающие предприятия, безопасность, обеззараживание, микроорганизмы

Благодарности. Научная работа выполнена в рамках государственного задания в соответствии с тематическим планом НИР по теме FNMN-2025-0007 «Поиск бактерицидных и бактериостатических средств для влажной дезинфекции поверхностей объектов ветеринарного надзора при инфекционных болезнях». Авторы статьи благодарят рецензентов за экспертную оценку.

Для цитирования: Мирзоева Т. Б., Гунашев Ш. А., Рамазанова Д. М., Гаджимурадова З. Т., Щербакова Г. Ш., Каспарова М. А., Сайпуллаев У. М. Производственные испытания и бактерицидная эффективность препаратов нового поколения в цехах по изготовлению колбасных изделий // Аграрный вестник Урала. 2026. Т. 26, № 06. С. 1058–1068. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-06-1058-1068>.

Дата поступления статьи: 18.06.2025, **дата рецензирования:** 11.12.2025, **дата принятия:** 20.01.2026.

Production tests and bactericidal efficiency of new generation preparations in sausage production shops

T. B. Mirzoeva¹, Sh. A. Gunashev¹, D. M. Ramazanova¹, Z. T. Gadzhimuradova¹✉,
G. Sh. Shcherbakova², M. A. Kasparova¹, U. M. Saypullaev¹

¹ Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia

² Federal Research Center – All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Skryabin and Ya. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

✉ E-mail: pogodax22@gmail.com

Abstract. The purpose of the study was to test the effectiveness of surface and process equipment disinfection, provide a sanitary and bacteriological assessment, and develop preventive disinfection regimens in sausage production facilities. **Methods.** In production conditions, disinfection was carried out using a wet method, by fine-droplet irrigation directed at the disinfected object in the form of a wide “torch” of small droplets, at a relatively low solution flow rate (0.2–0.5 l/m²). **Scientific novelty** represents a fundamental aspect in the implementation of new disinfectants in enterprises associated with the production and processing of meat products, safe in veterinary and sanitary terms, and the quality of food raw materials and foodstuffs. **Results.** The article presents the results of sanitary and industrial testing of disinfectants with a cleaning effect at a meat processing plant. A comparative analysis of industrial tests demonstrated the effectiveness of both “BioloK” and “Steroks Vet” disinfectants in the sausage production facilities of Makhachkala Meat-Processing Plant CJSC in the Republic of Dagestan. Effective disinfection of smooth surfaces with “BioloK” was demonstrated using a 1.0 % solution at a rate of 0.25–0.3 l/m² with a 3-hour exposure time. Rough surfaces require a more concentrated 4.0 % solution at a rate of 0.5 l/m² with the same 3-hour exposure time, as required by current regulations for disinfection quality control based on the isolation of coliform and staphylococcal microorganisms. The recommended disinfection method for smooth surfaces is a 0.5 % solution with a 3-hour exposure time and a consumption rate of 0.25–0.3 l/m². For rough, absorbent surfaces, a 3.0 % solution is recommended, at a rate of 0.5 l/m², with 1- and 3-hour exposure times. The disinfection performance of the tested products in meat-processing facilities is satisfactory and can be recommended for sanitary and industrial measures to ensure microbiological cleanliness, with quality control for the isolation of *E. coli* and *St. aureus*.

Keywords: hygiene, disinfection, disinfectants, microorganisms, cleaning, meat-processing plants, safety, decontamination, microorganisms

For citation: Mirzoeva T. B., Gunashev Sh. A., Ramazanova D. M., Gadzhimuradova Z. T., Shcherbakova G. Sh., Kasparova M. A., Saypullaev U. M. Production tests and bactericidal efficiency of new generation preparations in sausage production shops. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2026; 26 (06): 1058–1068. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2026-26-06-1058-1068>. (In Russ.)

Date of paper submission: 18.06.2025, **date of review:** 11.12.2025, **date of acceptance:** 20.01.2026.

Постановка проблемы (Introduction)

Одной из важных составляющих нормальной и полноценной жизнедеятельности человека является здоровое и качественное питание, где мясо и мясная продукция – основные компоненты его рациона, имеющие высокую пищевую ценность. Тем не менее мясо и продукты его переработки потенциально могут быть загрязнены источниками патогенных микроорганизмов. В этой связи обеспечение ветеринарно-санитарной безопасности становится ключевым и главным фактором. Под безопасностью мяса и мясной продукции подразумевается отсутствие возможности распространения болезней, передающихся через пищу при упо-

треблении мяса и мясных изделий, вследствие чего в мясоперерабатывающей промышленности, как и во всех отраслях пищевого производства, предъявляются высокие требования к очистке и дезинфекции рабочих поверхностей для удаления микробного загрязнения. Продукция является деликатным продуктом питания, и нарушения в соблюдении требований к гигиене и санитарии при заготовке, хранении и транспортировке отрицательно влияют на качество. Мясо и продукты его переработки – важные компоненты в рационе человека, они содержат в составе большое количество полноценных белков, полный спектр незаменимых аминокислот и ненасыщенных жирных кислот, обилие витами-

нов, макро- и микроэлементов [1–3]. Вместе с тем следует учитывать, что они являются скоропортящимися продуктами с интенсивным микробным обсеменением и размножением микроорганизмов различных видов. В период жизни и после убоя животных происходят быстрое проникновение микроорганизмов и их пролиферация в тканях, вследствие чего ускоряется биологическая деструкция, что обуславливает преждевременную порчу мяса и мясопродуктов. В контексте ветеринарно-санитарной экспертизы мясная и пищевая продукция должна быть безопасной, что предполагает отсутствие вероятности контаминации с патогенными бактериями и вирусами, передающимися алиментарным путем. Кишечная палочка является непосредственным обитателем и представителем кишечника млекопитающих, в том числе и человека, вследствие чего в больших количествах попадает во внешнюю среду, проявляет устойчивость во внешней среде и некоторое время сохраняется в ней. Зачастую *E. coli* обнаруживают в мясе и мясных продуктах, в частности в колбасных изделиях. Она попадает в продукты мясоперерабатывающей промышленности экзогенным путем, при определенных неблагоприятных условиях хранения и переработки может активно размножаться в них. Накопление кишечной палочки в высоких концентрациях может инициировать пищевые токсикоинфекции, становиться причиной ускоренной порчи мяса и мясопродуктов. Невыполнение санитарных правил и несоблюдение санитарных норм приводит к обсеменению продуктов энтеробактериями. Показателями воздушно-капельного загрязнения становятся постоянные обитатели воздуха – стафилококки, которые и есть возбудители гнойно-септического процесса. Несмотря на отсутствие видимой порчи в мясе и мясных продуктах, при интенсивном размножении вырабатываются термолабильные энтеротоксины и провоцируют пищевой токсикоз. Источниками попадания в мясо и мясные продукты стафилококков являются эндогенные (внутренние) и экзогенные (внешние) факторы. Эндогенное обсеменение стафилококками происходит еще при жизни животного, страдающего гнойными заболеваниями, когда стафилококк попадает непосредственно в мышечную ткань. Тогда как экзогенное заражение зачастую происходит извне, т. е. на стадии переработки, производства, транспортировки и хранения, нередко от инфицированных гнойничковыми заболеваниями людей [4; 5].

Естественный процесс созревания мяса включает в себя комплекс физико-химических, ферментативных и биологических изменений, которые вдобавок сокращают микробную обсемененность, ведут к улучшению вкусовых свойств и питательных характеристик продукта. Тем не менее после самой аккуратной, тщательной разделки и сани-

тарной обработки туш на их поверхности сохраняются микроорганизмы. В исследуемых образцах чаще выявляются кокковая микрофлора, кишечная палочка (*E. coli*), вульгарный протей (*B. Proteus vulgaris*), а также различные спорообразующие бактерии аммонификаторов (*Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus*, *Cl. sporogenes*, *Cl. putrificus* и др.). Вместе с тем на поверхности мяса зачастую можно обнаружить споры грибов из родов *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium* и др. [6; 7].

Процесс обеспечения условий для правильного созревания мяса обуславливает ингибирование микробной инвазии, когда в мясе от здоровых животных в результате метаболизма гликогена происходит аккумулялирование молочной кислоты и это создает кислую реакцию среды, снижая pH до 5,6–5,8. Такая кислая среда является естественным тормозом и пролиферирует микроорганизмы, способствует уплотнению мышечной ткани, снижая доступ питательных веществ к микроорганизмам. При температуре выше 40 °C в толще мясо ослабевает защитный барьер, что способствует проникновению микроорганизмов на глубину 1–3 см в течение 1–2 суток (с особой активностью – кишечной микрофлоры и сальмонелл) [8; 9].

Массовое производство продукции животного происхождения требует строгого соблюдения технологии убоя, переработки туш, режимов хранения, обеспечения безопасной транспортировки мясной продукции и должна соответствовать требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013), «О безопасности мяса птицы и продукции ее переработки» (ТР ТС 051/2021) и др., действие которых регулируют мясоперерабатывающие предприятия [10; 11].

Для обеспечения потребителей качественным и безопасным продовольственным сырьем, продуктами питания, отвечающими высоким стандартам качества и безопасности, подразумевается соблюдение комплекса ветеринарно-санитарных и экологических вопросов с гарантией безопасного функционирования всех производственных звеньев. Особое положение занимает дезинфекция как элемент существенного и качественного снижения общего количества микроорганизмов, уничтожения патогенной микрофлоры на мясоперерабатывающих предприятиях [12; 13].

В течение последнего десятилетия производство мясоперерабатывающей продукции стало более сложным, возросли объемы продукции, механизмы операций, технологии обработки, время и расстояние между производством и рынком потребления, что привело к возросшим требованиям к дезинфектантам, где для достижения успеха главным и решающим требованием является быстрое и

эффективное воздействие на разнообразные виды патогенных, условно-патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов. Крайне важно для гарантии микробиологической чистоты на всех этапах мясоперерабатывающего производства проводить тщательную дезинфекцию всего производственного цикла, с самого начала и до финального завершения производства мясной продукции. Для реализации данных задач на мясоперерабатывающих и пищевых предприятиях применяется значительный ассортимент дезинфицирующих препаратов различных классов и категорий, обладающих высокой смачиваемостью гладких поверхностей и равномерным распределением дезинфицирующего раствора, обеспечивающего эффективный контакт с микроорганизмами. Ситуация существенно изменяется при обработке шероховатых поверхностей, повышается потребление раствора, что обусловлено проникающей способностью пористых, неровных и впитывающих поверхностей и образованием воздушных карманов, что затрудняет проникновение дезинфицирующих средств в поры и микротрещины, где могут оставаться жизнеспособные бактерии. Наиболее сложной является дезинфекция деревянных поверхностей из-за пористости и наличия в ней лигнина, который связывает активные компоненты дезинфектанта. Для достижения максимальной эффективности дезинфекции необходимо подобрать оптимальные параметры обработки в зависимости от материала и строго следовать инструкции производителя. В настоящее время большинство мясоперерабатывающих предприятий используют современные дезинфектанты с моющим эффектом, отличающиеся обширным диапазоном бактерицидной активности в отношении микроорганизмов, с высоким уровнем безопасности для обслуживающего персонала и окружающей среды [14–16].

Дезинфицирующее средство «Биолок», разработано ООО «Биосфера», изготовлено в России, соответствует установленным ТУ, по внешнему виду представляет собой прозрачную жидкость от бледно-голубого до сине-зеленого цвета со слабым специфическим запахом. В качестве действующего вещества содержит в своем составе N,N-Бис(триаминопропил)додециламин 5,0–6,5 %, неионогенные поверхностно-активные вещества, функциональные добавки, краситель, воду. По параметрам острой токсичности по ГОСТ 12.1.007-76 относится к III классу умеренно опасных веществ при введении в желудок и к IV классу малоопасных веществ при нанесении на кожу, IV классу малоопасных веществ при ингаляционном воздействии в виде паров по степени летучести (C_{20}); к IV классу малотоксичных веществ при введении в брюшину. Средство не обладает кожно-резорбтивным и сенсibilизирующим действием [17; 18].

«Стерокс Вет» – дезинфицирующее средство с моющим эффектом (производитель ООО «ИНТЕРСЭН-ПЛЮС», Россия, изготовлен в соответствии с ТУ) – по внешнему виду представляет собой концентрат в виде прозрачной, однородной жидкости без механических примесей, голубоватого цвета. В качестве действующего вещества содержит в своем составе N,N-Бис(триаминопропил)додециламин 10,0 %, вспомогательные компоненты, в том числе неионогенные ПАВ, ингибитор коррозии, комплексообразователь, краситель, отдушку и очищенную воду. По параметрам острой токсичности по ГОСТ 12.1.007-76 относится к III классу умеренно опасных веществ при введении в желудок и к IV классу малоопасных веществ при нанесении на кожу, IV классу малоопасных веществ при ингаляционном воздействии в виде паров; к IV классу малотоксичных веществ при введении в брюшную полость. Препарат лишен кожно-резорбтивного и сенсibilизирующего воздействия. Дезинфекционные мероприятия на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности предотвращают распространение заболеваний пищевого происхождения, спровоцированных патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, через пищевую продукцию.

Цель исследований – провести производственные испытания и сравнительный анализ дезинфицирующего действия препаратов «Биолок» и «Стерокс Вет» в цехах для изготовления колбасных изделий.

Методология и методы исследования (Methods)

На базе ЗАО «Махачкалинский мясокомбинат» г. Махачкала для оценки дезинфекционной эффективности препаратов «Биолок» и «Стерокс Вет» были проведены производственные испытания в цехах по изготовлению колбасных изделий на гладких (кафель, нержавеющая сталь, пластик, оцинкованное железо) и впитывающих раствор (бетон, дерево, метлахская плитка) шероховатых поверхностях с применением различных концентраций препаратов. Для дезинфекции применили влажный метод путем мелкокапельного орошения с помощью портативных опрыскивателей.

Процесс обеззараживания гладких неабсорбирующих поверхностей, таких как нержавеющая сталь, кафельная плитка и оцинкованное железо, проводили при норме расхода 0,25–0,3 л/м², по времени экспозиции 1 и 3 ч, это объясняется высокой смачиваемостью гладких поверхностей, следовательно, равномерным распределением дезинфицирующего раствора, обеспечивающим эффективный контакт с микроорганизмами. Обработка шероховатых поверхностей приводит к существенному изменению параметров процесса. В частности, норма расхода средства возрастает и составляет 0,5 л/м². Повышенное потребление раствора обусловлено неполным

смачиванием шероховатых поверхностей и образованием воздушных карманов, что затрудняет проникновение дезинфицирующего средства в поры и микротрещины, где могут оставаться жизнеспособные бактерии. Еще более сложной оказалась дезинфекция деревянных поверхностей из-за пористости древесины и наличия в ней лигнина, который может связывать активные вещества дезинфектанта. Для достижения нужного эффекта потребовалась обработка в течение 3 часов с нормой расхода 0,5 л/м². Это указывает на необходимость подбора оптимальных параметров обработки в зависимости от материала, учитывая его структуру и пористость.

До начала дезинфекционных мероприятий были проведены тщательная механическая очистка, мойка, обезжиривание всех обрабатываемых поверхностей цехов, ввиду того что наличие органических загрязнений способно существенно снизить воздействие и эффективность дезинфицирующих средств. Для выделения санитарно-показательных микроорганизмов группы кишечной палочки и стафилококков предварительно, до начала нанесения дезинфицирующих средств, взяты смывы с обрабатываемых поверхностей. Целью отбора проб являлось определение исходного, естественного фона микроорганизмов.

Дезинфекция проводилась растворами испытуемых средств влажным методом, путем мелкокапельного орошения гладких и шероховатых поверхностей, при помощи портативных опрыскивателей. Работа выполнена в полном соответствии и соблюдении предписаний методических указаний^{1, 2}.

В процессе работы апробированы растворы дезинфицирующих средств «Биолок» в концентрациях 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 и 5,0 %, «Стерокс Вет» – 0,2; 0,3; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 и 3,5 % при норме расхода раствора 0,25–0,5 л/м² для гладких невпитывающих и шероховатых впитывающих растворов поверхностях с экспозицией 1 и 3 ч. При расчете концентраций дезинфицирующих препаратов исходили из содержания 100-процентного активного вещества. Эффективность качества дезинфекции проводили по результатам исследования смывов, взятых до и после нанесения дезинфицирующих средств, с заданной экспозицией 1 и 3 часа.

С каждой исследуемой поверхности площадью 100 см² для каждого препарата были взяты по три пробы смывов. Отбор проб осуществляли стерильным тампоном, смоченным стерильной водой и погружали в пробирку с соответствующей надписью. По завершении взятия смывов пробирки доставили в лабораторию в течении 3–4 часов, где провели посевы в простой МПБ с такой же соответствующей

надписью. Все подписанные пробирки с МПБ термостатировали в течение 24 часов при температуре 37 °С. По истечении 24 часов на основании помутнения МПБ произвели учет результатов. Из каждой пробирки с помутневшим МПБ произвели пересевы на селективную и дифференциально-диагностическую среды. Агар Эндо использовали для выделения кишечной палочки, 8,5-процентный солевой МПА – для стафилококка.

Для определения бактерицидной эффективности воздействия концентраций дезинфицирующих растворов испытуемых средств, основывались на результатах стопроцентной гибели кишечной палочки и стафилококка в пробах, обработанных препаратами «Биолок» и «Стерокс Вет», при наличии микроорганизмов в контрольных образцах.

Результаты (Results)

В ходе проведенных исследований по оценке эффективности режимов дезинфекции препарата «Биолок» в цехах по изготовлению колбасных изделий использовали разные концентрации средства на гладких (кафель, оцинкованное железо, нержавеющая сталь) и шероховатых, впитывающих раствор поверхностях (бетон, дерево). Дезинфекция обрабатываемых поверхностей проводилась растворами средства «Биолок», влажным методом с мелкокапельным орошением.

В рамках проведенных производственных испытаний в цехах по изготовлению колбасных изделий установлено, что препарат «Биолок» обеззараживает гладкие поверхности 1,0-процентным раствором в течение трехчасовой экспозиции и норме расхода средства 0,25–0,3 л/м², при обработке впитывающих шероховатых поверхностей – 4,0-процентный раствор в той же экспозиции 3 часа и норме расхода 0,5 л/м². Контроль качества дезинфекции по выделению бактерий группы кишечной палочки и стафилококков проведен в соответствии с действующими правилами.

В целях оптимизации санитарно-гигиенических условий в колбасных цехах были проведены испытания дезинфицирующего средства «Стерокс Вет» на различных поверхностях. Испытания включали в себя оценку эффективности обеззараживания при разных концентрациях раствора «Стерокс Вет» на гладких (кафель, оцинкованная сталь, нержавеющая сталь) и пористых (бетон, дерево) материалах. Нанесение раствора осуществлялось влажным методом мелкокапельного орошения.

В результате контроля качества дезинфекции по выделению кишечной палочки установлено, что обеззараживание гладких поверхностей достигнуто 0,3-процентным раствором с экспозицией 3 часа или 0,5-процентным с экспозицией 1 час и норме расхода 0,25–0,3 л/м². Для эффективного обеззараживания шероховатых поверхностей установлена 2,5-процентная концентрация в экспозиции 1 час и норме расхода 0,5 л/м².

¹ О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики: методические указания. Москва: Госагропром СССР, 1987. 90 с.

² Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора. Утв. Минсельхоз РФ 15.07.2002 № 13-5-2/0525.

Таблица 1

Оценка эффективности дезинфицирующего средства «Биолок» в производственных условиях, в колбасных цехах ЗАО «Махачкалинский мясокомбинат»

Концентрация раствора, % по препарату	Норма расхода, л/м ²	Экспозиция, ч	Поверхности				
			Кафель	Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Бетон	Дерево
0,2	0,25–0,5	1	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
		3	+/+	+/+	–/+	+/+	+/+
0,5	0,25–0,5	1	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
		3	–/+	–/+	–/+	+/+	+/+
1,0	0,25–0,5	1	–/+	–/–	–/+	+/+	+/+
		3	–/–	–/–	–/–	+/+	+/+
2,0	0,25–0,5	1	–/–	–/–	–/–	+/+	+/+
		3	×	×	×	+/+	+/+
3,0	0,25–0,5	1	×	×	×	+/+	+/+
		3	×	×	×	–/+	–/+
4,0	0,25–0,5	1	×	×	×	–/+	–/+
		3	×	×	×	–/–	–/–
5,0	0,25–0,5	1	×	×	×	–/–	–/–
		3	×	×	×	–/–	–/–
Контроль	0,25–0,5	1	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
		3	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+

Примечание. «+» – не обеззаражено; «–» – обеззаражено; «×

В числителе контроль по кишечной палочке, в знаменателе контроль по стафилококку.

Table 1

Results of production tests of the disinfectant “Biolok” in the workshops for the production of sausages of “Makhachkala Meat-Processing Plant” CJSC

Concentration of solution, % by preparation	Consumption rate, l/m ²	Exposure, hour	Surfaces				
			Tile	Stainless steel	Galvanized iron	Concrete	Wood
0.2	0.25–0.5	1	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
		3	+/+	+/+	–/+	+/+	+/+
0.5	0.25–0.5	1	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
		3	–/+	–/+	–/+	+/+	+/+
1.0	0.25–0.5	1	–/+	–/–	–/+	+/+	+/+
		3	–/–	–/–	–/–	+/+	+/+
2.0	0.25–0.5	1	–/–	–/–	–/–	+/+	+/+
		3	×	×	×	+/+	+/+
3.0	0.25–0.5	1	×	×	×	+/+	+/+
		3	×	×	×	–/+	–/+
4.0	0.25–0.5	1	×	×	×	–/+	–/+
		3	×	×	×	–/–	–/–
5.0	0.25–0.5	1	×	×	×	–/–	–/–
		3	×	×	×	–/–	–/–
Control	0.25–0.5	1	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
		3	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+

Note. “+” – not disinfected; “–” – disinfected; “×

The numerator indicates control for *E. coli*; the denominator indicates control for *staphylococcus*.

В рамках контроля качества дезинфекции по выделению стафилококка были применены растворы: на обеззараживание гладких поверхностей 0,5-процентная концентрация при экспозиции в течение 3 часов и норме расхода средства 0,25–0,3 л/м². При обеззараживании впитывающих шероховатых поверхностей использовали 3,0-процентный раствор

средства с экспозицией в 1 и 3 часа, норме расхода 0,5 л/м².

Таким образом, приведенные результаты производственных испытаний дезинфицирующих средств «Биолок» и «Стерокс Вет» показали, что оба препарата являются эффективными в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

Таблица 2

Оценка эффективности дезинфицирующего средства «Стерокс Вет»
в производственных условиях, в колбасных цехах ЗАО «Махачкалинский мясокомбинат»

Концентрация раствора, % по препарату	Норма расхода, л/м ²	Экспозиция, ч	Поверхности				
			Кафель	Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Бетон	Дерево
0,2	0,25–0,5	1	+/+	+/+	+/+	×	×
		3	+/+	+/+	–/+	×	×
0,3	0,25–0,5	1	+/+	+/+	+/+	×	×
		3	–/+	–/+	–/+	×	×
0,5	0,5	1	–/+	–/+	–/+	×	×
		3	–/–	–/–	–/–	×	×
1,0	0,5	1	×	×	×	×	×
		3	×	×	×	×	×
1,5	0,5	1	×	×	×	×	×
		3	×	×	×	×	×
2,0	0,5	1	×	×	×	+/+	+/+
		3	×	×	×	+/+	+/+
2,5	0,5	1	×	×	×	–/+	–/–
		3	×	×	×	–/+	–/+
3,0	0,5	1	×	×	×	–/+	–/+
		3	×	×	×	–/–	–/–
3,5	0,5	1	×	×	×	–/–	–/–
		3	×	×	×	×	×
Контроль	0,25–0,5	1	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
		3	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+

Примечание. «+» – не обеззаражено; «–» – обеззаражено; «×

В числителе – контроль по кишечной палочке, в – знаменателе контроль по стафилококку.

Table 2

Results of production tests of the disinfectant “Steroks Vet” in the workshops
for the production of sausages of “Makhachkala Meat-Processing Plant” CJSC

Concentration of solution, % by preparation	Consumption rate, l/m ²	Exposure, hour	Surfaces				
			Tile	Stainless steel	Galvanized iron	Concrete	Wood
0.2	0.25–0.5	1	+/+	+/+	+/+	×	×
		3	+/+	+/+	–/+	×	×
0.3	0.25–0.5	1	+/+	+/+	+/+	×	×
		3	–/+	–/+	–/+	×	×
0.5	0.5	1	–/+	–/+	–/+	×	×
		3	–/–	–/–	–/–	×	×
1.0	0.5	1	×	×	×	×	×
		3	×	×	×	×	×
1.5	0.5	1	×	×	×	×	×
		3	×	×	×	×	×
2.0	0.5	1	×	×	×	+/+	+/+
		3	×	×	×	+/+	+/+
2.5	0.5	1	×	×	×	–/+	–/–
		3	×	×	×	–/+	–/+
3.0	0.5	1	×	×	×	–/+	–/+
		3	×	×	×	–/–	–/–
3.5	0.5	1	×	×	×	–/–	–/–
		3	×	×	×	×	×
Control	0.25–0.5	1	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
		3	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+

Note. “+” – not disinfected; “–” – disinfected; “×

The numerator indicates control for E. coli; the denominator indicates control for staphylococcus.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusions)

Правильный выбор высокоэффективных моющих и дезинфицирующих средств и поддержание мясоперерабатывающей промышленности в надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии, отвечающем всем требованиям безопасности мясной продукции, включая микробиологические критерии, являются гарантом производства и выпуска продукции высокого качества.

Полученные результаты проведенных производственных испытаний в цехах по производству колбасной продукции ЗАО «Махачкалинский мясокомбинат» подтверждают эффективность бактерицидного препарата «Биолок» по обеззараживанию гладких поверхностей 1,0-процентным раствором в трехчасовой экспозиции и норме расхода 0,25–0,3 л/м², а впитывающие шероховатые поверхности эффективно обеззараживает 4,0-процентный раствор при экспозиции 3 часа с расчетом 0,5 л/м².

Препарат «Стерокс Вет» обеспечивает эффективное обеззараживание гладких поверхностей 0,5-процентным раствором с экспозицией в 3 часа и норме расхода 0,25–0,3 л/м². Дезинфекцию шероховатых впитывающих раствор поверхностей гарантирует 3,0-процентный раствор средства с экспозицией 1 и 3 часа, норме расхода 0,5 л/м².

Анализ бактерицидных свойств и результаты испытания в производственных условиях современных дезинфицирующих средств с моющим эффектом «Биолок» и «Стерокс Вет» свидетельствуют об их высокой эффективности и безопасности, что открывает новые возможности для улучшения санитарно-эпидемиологической ситуации в сфере ветеринарии и пищевой промышленности, в частности на предприятиях мясной индустрии.

Библиографический список

1. Даньшина Е. В., Нетычук С. С., Попов П. А. Факторы внешней среды и их влияние на пути контаминации мяса микроорганизмами // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2022. № 1 (41). С. 17–25. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202201002.
2. Дорожкин В. И., Смирнов А. М., Попов Н. И., Суворов А. В., Гуненкова Н. К. Традиционные и инновационные способы решения задач в области ветеринарной санитарии, гигиены и экологии // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2020. № 1 (33). С. 6–11. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202001001.
3. Абдуллаева А. М., Блинкова Л. П., Бабкина М. А. Качество проведения санитарной обработки мясоперерабатывающих предприятий – залог выпуска доброкачественной продукции // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2024. № 1 (49). С. 28–34. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202401004.
4. Ленченко Е. М., Абдуллаева А. М., Удавлиев Д. И., Драгунова А. Ю. Способы оценки микробиологической контаминации и активности дезинфицирующих препаратов при производстве пищевых продуктов // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2021. № 3 (39). С. 309–316. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202103011.
5. Соколова Н. А., Абдуллаева А. М., Удавлиев Д. И., Драгунова А. Ю. Возбудители зооантропонозов, пищевых отравлений, порчи сырья и продуктов животного происхождения. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ТД «ДеЛи», 2020. 174 с.
6. Мельникова Е. О., Лопаева Н. Л. Санитарно-гигиенические требования к предприятиям мясной промышленности [Электронный ресурс] // Молодежь и наука. 2024. № 7. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=68609079> (дата обращения: 20.05.2025).
7. Юшина Ю. К., Батаева Д. С., Махова А. А. [и др.] Изучение состава микрофлоры объектов производственной среды разной зональности на мясоперерабатывающем предприятии // Все о мясе. 2024. № 1. С. 40–43. DOI: 10.21323/2071-2499-2024-1-40-43.
8. Елисеева А. А., Насиров Ю. З. Экологичность и безопасность технологических процессов в мясной промышленности // Теоретические и прикладные вопросы экономики, управления и образования: сборник статей III Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 155–158.
9. Ильякова А. В., Гончар А. С., Еремеева Н. И., Демина Ю. В. Оценка эффективности санитарной обработки технологического оборудования на предприятии мясоперерабатывающей промышленности // Гигиена и санитария. 2024. Т. 103, № 7. С. 712–717. DOI: 10.47470/0016-9900-2024-103-7-712-717.
10. Абдуллаева А. М. Оценка уровня контаминации при ретроспективном анализе мяса птицы и птицепродукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 232–236. DOI: 10.37670/2073-0853-2020-86-6-232-236.
11. Серегин И. Г., Абдуллаева А. М., Удавлиев Д. И. [и др.] Требования инструкций по санитарной обработке в цехах предприятий мясной, молочной, птицеперерабатывающей и рыбной промышленности. Москва: ИД «Научная библиотека», 2022. 424 с.

12. Шихов С. С., Удавлиев Д. И., Кудрявцев В. В. [и др.] Ветеринарная санитария на предприятиях АПК. Москва: Научная библиотека, 2024. 172 с.
13. Пальгунов А. Д., Резниченко Л. В., Рябцева Е. Н., Гурова М. С. Эффективность действия новых дезинфицирующих препаратов на патогенные и условно-патогенные микроорганизмы при обработке оборудования на мясоперерабатывающих предприятиях // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2024. № 3 (33). С. 39–41.
14. Соловьев Н. Р., Лопаева Н. Л. Особенности проведения дезинфекции на мясоперерабатывающих предприятиях // Безопасность производства отдельных видов работ: материалы круглого стола. Екатеринбург, 2022. С. 219–221.
15. Муллахметова Г. Ш., Габдукаева Л. З. Санитарно-гигиенические требования к предприятиям мясоперерабатывающей промышленности // Современные проблемы пищевой безопасности: материалы международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 297–300. DOI: 10.17238/978-5-4386-1932-1.
16. Попов П. А. Результаты производственных испытаний дезинфицирующего средства «Гипонат БПО» // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2021. № 171. С. 233–244. DOI: 10.21515/1990-4665-171-013.
17. Сайпуллаев М. С., Сайпуллаев У. М. Экологически безопасный способ обеззараживания ооцист кокцидий во внешней среде // Юг России. 2023. Т. 18, № 2. С. 168–174. DOI: 10.18470/1992-1098-2023-2-168-174.
18. Gunashev Sh., Abduragimova R., Mikhailov M., et al. Ecological and mycological assessment of the air environment of poultry houses and methods of its improvement // BIO Web of Conferences. 2024. Vol. 149. Article number 01013. DOI: 10.1051/bioconf/202414901013.

Об авторах:

Тамила Бадрудиновна Мирзоева, научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, Махачкала, Россия; ORCID 0000-0003-0740-0368, AuthorID 994501. E-mail: tamila279@gmail.com

Шахрудин Алиевич Гунашев, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, Махачкала, Россия; ORCID 0000-0003-64804-2755, AuthorID 720508. E-mail: sgunashev@mail.ru

Джавгарат Магомедовна Рамазанова, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, Махачкала, Россия; ORCID 0000-0003-4928-1635, AuthorID 535325. E-mail: ramazanovadm@mail.ru

Зарима Тавсолтановна Гаджимурадова, научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, Махачкала, Россия; ORCID 0000-0002-9496-1165, AuthorID 763342. E-mail: pogodax22@gmail.com

Гулизар Шахбановна Щербакова, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук, Москва, Россия; ORCID 0000-0003-1324-5341, AuthorID 967779. E-mail: rabadanova2009@yandex.ru

Миясат Арсеновна Каспарова, кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, Махачкала, Россия; ORCID 0000-0002-3576-0865, AuthorID 175217. E-mail: kasparova.nivi@mail.ru

Умалат Магомедназирович Сайпуллаев, лаборант лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, Махачкала, Россия; ORCID 0000-0003-0664-6585, AuthorID 560501. E-mail: umalat.saypullaev@mail.ru

References

1. Danshina E. V., Netychuk S. S., Popov P. A. Environmental factors and their influence on the ways of contamination of meat by microorganisms. *Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology*. 2022; 1 (41): 17–25. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202201002. (In Russ.)

2. Dorozhkin V. I., Smirnov A. M., Popov N. I., Suvorov A. V., Gunenkova N. K. Traditional and innovative methods of solving tasks in the field of veterinary sanitary, hygiene and ecology. *Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology*. 2020; 1 (33): 6–11. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202001001. (In Russ.)
3. Abdullaeva A. M., Blinkova L. P., Babkina M. A. The quality of sanitary processing of meat enterprises – the pledge production of high-quality products. *Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology*. 2024; 1 (49): 28–34. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202401004. (In Russ.)
4. Lenchenko E. M., Abdullaeva A. M., Udavliev D. I., Dragunova A. Yu. Methods for assessing microbiological contamination and activity of disinfecting drugs in the production of food products. *Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology*. 2021; 3 (39): 309–316. DOI: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202103011. (In Russ.)
5. Sokolova N. A., Abdullaeva A. M., Udavliev D. I., Dragunova A. Yu. *Pathogens of zoonotic diseases, food poisoning, spoilage of raw materials and products of animal origin*. 2nd ed., revised and enlarged. Moscow: TD DeLi, 2020. 174 p. (In Russ.)
6. Melnikova E. O., Lopayeva N. L. Sanitary and hygienic requirements for meat industry enterprises. *Youth and Science* [Internet]. 2024 [cited 2025 May 20]; 7. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=68609079>. (In Russ.)
7. Yushina Yu. K., Bataeva D. S., Makhova A. A., et al. Studying the microflora composition of objects in the production environment in different zones of a meat processing plant. *All about Meat*. 2024; 1: 40–43. DOI: 10.21323/2071-2499-2024-1-40-43. (In Russ.)
8. Eliseeva A. A., Nasirov Yu. Z. Environmental friendliness and safety of technological processes in the meat industry. *Theoretical and Applied Issues of Economics, Management and Education: proceedings of the III International Scientific and Practical Conference*. Penza, 2022: 155–158. (In Russ.)
9. Ilyakova A. V., Gonchar A. S., Ereemeeva N. I., Demina Yu. V. Assessment of efficiency of sanitary treatment of technological equipment at meat processing industry enterprise. *Hygiene and Sanitation*. 2024; 103 (7): 712–717. DOI: 10.47470/0016-9900-2024-103-7-712-717. (In Russ.)
10. Abdullaeva A. M. Assessment of the level of contamination in a retrospective analysis of poultry meat and poultry products. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2020; 6 (86): 232–236. DOI: 10.37670/2073-0853-2020-86-6-232-236. (In Russ.)
11. Seregin I. G., Abdullaeva A. M., Udavliev D. I., et al. *Requirements of instructions for sanitization in workshops of enterprises of the meat, dairy, poultry processing and fish industries*. Moscow: Nauchnaya biblioteka, 2022. 424 p. (In Russ.)
12. Shikhov S. S., Udavliev D. I., Kudryavtsev V. V. et al. *Veterinary sanitation at agricultural enterprises*. Moscow; 2024: 9–10. (In Russ.)
13. Palgunov A. D., Reznichenko L. V., Ryabtseva E. N., Gurova M. S. The effectiveness of the action of new disinfectants on pathogenic and opportunistic microorganisms in the processing of equipment of meat processing enterprises. *Actual Issues in Agricultural Biology*. 2024; 3 (33): 39–41. (In Russ.)
14. Solovyev N. R., Lopaeva N. L. Features of disinfection at meat processing plants. *Safety of production of certain types of work: proceedings of the round table*. Ekaterinburg, 2022. Pp. 219–221. (In Russ.)
15. Mullakhmetova G. Sh., Gabdukaeva L. Z. Sanitary and hygienic requirements for meat processing enterprises. *Modern problems of food safety: proceedings of the international scientific conference*. Saint Petersburg, 2020. Pp. 297–300. DOI: 10.17238/978-5-4386-1932-1. (In Russ.)
16. Popov P. A. The results of “Hyponate BPO” disinfectant production tests. *Polythematic Online Electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University*. 2021; 171: 233–244. DOI: 10.21515/1990-4665-171-013. (In Russ.)
17. Saypullaev M. S., Saypullaev U. M. Environmentally friendly disinfection method of coccidia oocysts in the environment. *South of Russia*. 2023; 18 (2): 168–174. DOI: 10.18470/1992-1098-2023-2-168-174. (In Russ.)
18. Gunashev Sh., Abduragimova R., Mikhaylov M., et al. Ecological and mycological assessment of the air environment of poultry houses and methods of its improvement. *BIO Web of Conferences*. 2024; 149: 01013. DOI: 10.1051/bioconf/202414901013.

Authors' information:

Tamila B. Mirzoeva, research associate at the laboratory of veterinary sanitation, hygiene and ecology, Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia; ORCID 0000-0003-0740-0368, AuthorID 994501. *E-mail: tamila279@gmail.com*

Shakhrudin A. Gunashev, candidate of veterinary sciences, leading researcher at the laboratory of veterinary sanitation, hygiene and ecology, Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia; ORCID 0000-0003-64804-2755, AuthorID 720508. *E-mail: sgunashev@mail.ru*

Dzhavgarat M. Ramazanova, candidate of biological sciences, senior researcher at the laboratory of veterinary sanitation, hygiene and ecology, Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia; ORCID 0000-0003-4928-1635, AuthorID 535325. *E-mail: ramazanovadm@mail.ru*

Zarima T. Gadzhimuradova, research associate, laboratory of veterinary sanitation, hygiene and ecology, Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia; ORCID 0000-0002-9496-1165, AuthorID 763342. *E-mail: pogodax22@gmail.com*

Gulizar Sh. Shcherbakova, candidate of biological sciences, leading researcher, Federal Research Center – All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Skryabin and Ya. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; ORCID 0000-0003-1324-5341, AuthorID 967779. *E-mail: rabadanova2009@yandex.ru*

Miyasat A. Kasparova, candidate of chemistry sciences, senior researcher, laboratory of veterinary sanitation, hygiene, and ecology, Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia; ORCID 0000-0002-3576-0865, AuthorID 175217. *E-mail: kasparova.nivi@mail.ru*

Umalat M. Saypullaev, laboratory assistant at the laboratory of veterinary sanitation, hygiene and ecology, Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia; ORCID 0000-0003-0664-6585, AuthorID 560501. *E-mail: umalat.saypullaev@mail.ru*