

Таблица 2 – Биохимические изменения сыворотки крови

| Показатель | | Коровы с положительной реакцией на наличие гистамина | Коровы с отрицательной реакцией на наличие гистамина | Норма |
|-------------|---|--|--|-----------------|
| Общий белок | | 92,1±2,6 | 83,4±4,562 | 79-89 г/л |
| Альбумины | | 35,01±1,8 | 40,9±2,601 | 40-52% |
| Глобулины | α | 11,083±1,3 | 16,2±2,427 | 12,8-17% |
| | β | 6,366±1,0 | 9,603±4,448 | 10-17% |
| | γ | 47,55±2,4 | 38,933±0,636 | 25-40% |
| Глюкоза | | 0,176±0,0 | 2,243±1,027 | 2,2-3,9 ммоль/л |
| Холестерин | | 7,267±0,6 | 5,947±0,624 | 4,7-6,2 ммоль/л |
| Мочевина | | 3,61±0,296 | 3,833±0,899 | 3,3-8,8 ммоль/л |
| AST | | 59,46±2,9 | 48,733±4,921 | 11-52 ЕД/мл |
| ALT | | 14,92±1,746 | 19,933±1,938 | 5-27,8 ЕД/мл |
| Каротин | | 0,503±0,108 | 0,333±0,105 | 0,3-1,02 |

Заключение. На кафедре терапии кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина разработан новый способ экспресс-диагностики скрытых воспалительных процессов в организме коров при акушерско-гинекологической патологии. Способ основан на определении свободного гистамина в сыворотке крови. Данный способ является доступным и легко выполнимым в условиях хозяйства, он имеет низкую себестоимость по сравнению с аналогичными методами, не требует больших трудозатрат, но при этом обладает высокой достоверностью: при определении субклинического мастита достоверность составляет 90%, при определении хронического эндометрита достоверность составила 85%.

Таким образом, разработан новый способ определения свободного гистамина, который можно рекомендовать к применению в хозяйствах вместе с известными методиками, для повышения достоверности диагностики.

Литература. 1. <http://zhivotnovodstvo.net.ru/veterinaryj-spravochnik/143-akusherstvo-ginekologiya-i-iskusstvennoe-osemenenie/1167-bolezni-vymeni-ostrye-i-skritye-mastity.html>. 2. <http://webmvc.com/bolezni/livestock/tocology/endom3.php>. 3. Заболеваемость коров маститом и качество молока / А. С. Баркова, Е. И. Шурманова, А. К. Липчинская, А. Г. Баранова // Аграрный вестник Урала. 2010. - № 11-2 (77). - С. 10. 4. Гугушвили, Н. Н. Гематологические показатели коров при беременности и после родов в зависимости от периода года / Н. Н. Гугушвили // Сельскохозяйственная биология – 2004 - № 4. - С. 103-106. 5. Каблучеева, Т. И. Здоровье животных для здоровья человека / Т. И. Каблучеева, В. А. Овсепьян // Экология и здоровье человека. Экологическое образование. Математические модели и информационные технологии : материалы 6 Междунар. конф. / Креница. - Краснодар, 2001. – С. 43. 6. Крюков, Н. И. От профилактики болезней молочной железы у коров к благополучию по воспроизводству стада / Н. И. Крюков // Эффективное животноводство. – 2016. - № 2 (123). - С. 22-24. 7. Коба, И. С. Распространение острых и хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края / И. С. Коба, М. Б. Решетка, М. С. Дубовикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016.- № 2 (136). - С. 103-106. 8. Решетка, М. Б. Профилактика маститов у дойных коров на промышленных фермах / М. Б. Решетка, И. С. Коба // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. - № 10 (132). - С. 58-62. 9. Роман, Л. Г. Оздоровительные мероприятия при мастите коров / Л. Г. Роман // Зоотехния. – 2010. - № 8. – С. 31-32. 10. Соловьев, В. Б. Клеточные реакции при имплантации / В. Б. Соловьев // ACTUALSCIENCE. – 2016. – Т. 2. - № 8. - С 21-22.

Статья передана в печать 15.02.2017 г.

УДК 619:614.31

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Палий А.П., **Родионова Е.А.

*Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина

**Луганский национальный аграрный университет, г. Харьков, Украина

Установлено, что во время технологического процесса на мясоперерабатывающем предприятии происходит постепенное загрязнение технологического оборудования и его контаминация мезофильной и психротрофной микрофлорой. Дезинфекция объектов ветеринарного надзора на мясоперерабатывающих предприятиях является неотъемлемой частью общего технологического процесса производства высококачественных продуктов питания. Дезинфицирующий препа-

рат, в состав которого входит комплекс четвертичных аммониевых соединений, этанол, вспомогательные ингредиенты является эффективным средством при проведении дезинфекции производственных помещений мясоперерабатывающих предприятий. Обеззараживающие свойства дезсредства установлены при его апробации в концентрации 0,3% при экспозиции 60 минут.

It was found that during the process at a meat processing plant there is a gradual contamination of process equipment and its contamination with psychrotrophic and mesophilic microflora. Disinfection of objects of veterinary supervision in the meat processing plants is an integral part of the overall production process of high-quality food. Disinfecting medicine, which includes a complex of quaternary ammonium compounds, ethanol, auxiliary ingredients is effective in carrying out disinfection of production facilities of meat-processing enterprises. Disinfecting properties of disinfectants are set when testing at a concentration of 0,3% with an exposure of 60 minutes.

Ключевые слова: мясоперерабатывающее предприятие, технологическое оборудование, микробная контаминация, дезинфекция, дезинфицирующий препарат, концентрация, экспозиция.

Keywords: meat processing plant, processing equipment, microbial contamination, disinfection, disinfection medicine, concentration, exposure.

Введение. Развитие мясоперерабатывающей промышленности непосредственно связано с необходимостью поддержания высокого уровня гигиены на перерабатывающих предприятиях, что влияет на безопасность и санитарное благополучие продуктов убоя. Изучение показателей санитарного состояния объектов на разных этапах технологического процесса переработки мясного сырья даст возможность обеспечить стабильность относительно санитарных требований и своевременно предупредить их ухудшение. В решении этого вопроса значительная роль принадлежит специалистам ветеринарной медицины, которые совершают государственный ветеринарно-санитарный контроль за внедрением на производстве системы HACCP [1]. Основным принципом HACCP является необходимость постоянного санитарно-гигиенического мониторинга всех критических точек производства [2].

На сегодня важной проблемой санитарии и гигиены остается микробиологическая безопасность мяса и мясных продуктов. Вспышки пищевых бактериальных отравлений и токсикоинфекций регистрируются даже в странах с высоким уровнем жизни [3]. Это можно объяснить тем, что антропогенное действие на окружающую среду, чрезмерное применение антибиотиков в медицине и сельском хозяйстве способствует эволюции микроорганизмов. Это обуславливает появление среди традиционных контаминантов продовольственного сырья и продуктов питания штаммов микроорганизмов с измененными свойствами, резистентных к антимикробным препаратам и обладающих усиленными факторами патогенности [4].

Одним из важнейших ветеринарных и санитарно-гигиенических мероприятий на предприятиях мясной промышленности является гигиена персонала и дезинфекция объектов ветеринарного надзора. С целью выпуска высококачественной продукции большое значение имеет правильная и своевременная обработка всех объектов мясоперерабатывающих предприятий, что является неотъемлемой частью технологических процессов производства [5, 6]. На этих предприятиях необходимо проводить ежедневную очистку, мойку и дезинфекцию технологического оборудования и производственных помещений. В связи с этим возникает необходимость поиска новых, универсальных, простых в применении, экологически безопасных дезинфицирующих средств, которые были бы доступными, экономически выгодными и высокоэффективными [7].

Установлено, что микрофлора на поверхностях технологического оборудования мясоперерабатывающего цеха после профилактической дезинфекции в основном представлена бактериями семейства *Enterobacteriaceae*. Чаще всего после применения действующих режимов санации встречаются представители энтеробактерий: *Hafnia alvei*, *Proteus vulgaris*, *Providencia rettgeri*, *Proteus mirabilis*. Среди видов бактерий группы кишечной палочки чаще всего выявляют *Serratia marcescens*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes* [8].

Изучение микрофлоры окружающей среды мясоперерабатывающих предприятий и поиск эффективных биоцидных препаратов для ее снижения на сегодня является актуальным вопросом.

Целью работы было изучить уровень контаминации санитарно-показательными микроорганизмами объектов ветеринарного надзора мясоперерабатывающего предприятия и разработать режим применения нового дезпрепарата для проведения профилактической дезинфекции.

Материалы и методы исследований. Опыты были проведены на базе ТОВ «Ольховский мясокомбинат» Харьковского района Харьковской области в течение 2016 года.

Пробы смывов отбирали с поверхности стен, пола, столов для ливера, ножей, транспортера и других объектов ветеринарного надзора. Пробы смывов с объектов отбирали с площади 100 см² с помощью металлической рамки-трафарета размером 10×10 см², которая ограничивала необходимую площадь. Перед применением рамки-трафарета с целью обеззараживания ее фламбировали на пламени спиртовки.

Для проведения смывов изготавливали тампоны для смыва на металлических стержнях, вмонтированных в ватно-марлевую пробку, которой закрывали пробирку с предварительно налитой в нее дистиллированной водой в объеме 2,0 см³, и стерилизовали в автоклаве при 0,5 атм. на протяжении

30 минут. С площади 100 см² ограниченную рамкой-трафаретом, тампоном на стержне, смоченным в дистиллированной воде в пробирке, протирали определенную поверхность и вносили его назад в пробирку. Смывы исследовали на общую бактериальную обсемененность (МАФАНМ), а также на наличие кишечной палочки и сальмонелл, руководствуясь следующими нормативными методами: ДСТУ ISO 4833:2006 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Горизонтальный метод подсчета микроорганизмов. Техника подсчета колоний при температуре 30 °С»; ГОСТ 30518-97 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)»; ДСТУ ISO 6579:2006 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Горизонтальный метод обнаружения сальмонеллы *Salmonella spp.*».

Для проведения экспериментальных исследований нами был взят дезинфицирующий препарат, состоящий из комплекса четвертичных аммониевых соединений (октилдецилдиметиламмония хлорид, диоктилдиметиламмония хлорид, дидецилдиметиламмония хлорид, алкилдиметилбензиламмония хлорид), этанола, вспомогательных веществ.

Для оценки санитарного состояния мясоперерабатывающего предприятия в смывах после проведения дезинфекции мы определяли присутствие количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАНМ) и бактерий группы кишечной палочки (БГКП). С этой целью использовали методику прямого посева на питательные среды [9].

Результаты исследований. Санитарно-гигиеническая характеристика бактериального загрязнения объектов мясоперерабатывающих предприятий обеспечивается определением общего количества микроорганизмов на единице площади и наличием условно-патогенных и патогенных бактерий отдельных видов, поэтому систематический контроль контаминации микроорганизмами помещений и технологического оборудования дает возможность предупредить порчу мясного сырья и профилактировать пищевые токсикоинфекции. В связи с этим были проведены санитарно-бактериологические исследования смывов из разных объектов мясоперерабатывающего предприятия ТОВ «Ольховский мясокомбинат» Харьковского района Харьковской области. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробная контаминация помещений и технологического оборудования

| Объект исследования | Число исследуемых смывов | КМАФАНМ, КОЕ/см ² | <i>Salmonella spp</i> |
|--------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Пол помещения | 48 | 3,6*10 ⁶ | отсутствует |
| Стены помещения | 60 | 4,2*10 ⁵ | отсутствует |
| Обвалочные доски основного конвейера | 96 | 5,1*10 ⁵ | отсутствует |
| Лента основного конвейера | 36 | 6,4*10 ⁵ | отсутствует |
| Обвалочные доски птичьего конвейера | 72 | 7,2*10 ⁵ | отсутствует |
| Лента птичьего конвейера | 36 | 7,6*10 ⁵ | отсутствует |
| Машина снятия фасций | 24 | 2,6*10 ⁶ | отсутствует |
| Машина снятия шкуры | 24 | 3,2*10 ⁶ | отсутствует |
| Столы формовки копченостей | 48 | 5,8*10 ⁶ | отсутствует |
| Блокорезка | 36 | 6,6*10 ⁶ | отсутствует |
| Волчок | 36 | 6,8*10 ⁶ | отсутствует |
| Ножи | 60 | 3,2*10 ⁴ | отсутствует |
| Мусаты | 60 | 4,1*10 ⁴ | отсутствует |
| Киянки | 57 | 5,6*10 ⁵ | отсутствует |

При анализе результатов, представленных в таблице 1, установлено, что во время технологического процесса на мясоперерабатывающем предприятии происходит постепенное загрязнение технологического оборудования и его контаминация мезофильной и психротрофной микрофлорой. Определен разный уровень контаминации объектов производства. Выявили наибольшую бактериальную контаминацию пола помещений, машин для снятия фасций и шкур, столов формирования копченостей. Данные результаты исследований подтверждают необходимость проведения ежедневной и качественной санитарной обработки объектов производства высокоэффективными средствами.

На сегодняшний день рядом ученых в области санитарной микробиологии внедрено в практику большое число биоцидных препаратов, продолжается создание новых дезинфицирующих средств, позволяющих качественно и эффективно проводить ветеринарно-санитарные мероприятия.

Нами был апробирован новый дезинфицирующий препарат и определена его эффективность при обеззараживании объектов ветеринарного надзора на мясоперерабатывающем предприятии. Препарат применяли в концентрации 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5% при экспозиции 60 минут.

В результате проведенных исследований (таблица 2) установлено, что дезинфицирующий препарат при применении в концентрации 0,1–0,2% не полностью обеззараживает обрабатываемые поверхности. При увеличении концентрации препарата до 0,3–0,5% при экспозиции действия 60 минут была установлена высокая эффективность санитарной обработки объектов ветеринарного надзора на предприятии.

В результате проведенных экспериментов разработан «Способ дезинфекции производственных помещений мясоперерабатывающих предприятий», на который получен патент [10]. Данный способ дезинфекции широко внедрен в производство на ряде мясоперерабатывающих предприятий Украины.

Таблица 2 – Эффективность применения дезинфицирующего препарата

| Объект дезинфекции | Рост микрофлоры | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|
| | Режим применения препарата | | | | |
| | 0,1% | 0,2% | 0,3% | 0,4% | 0,5% |
| Пол помещения | + | + | – | – | – |
| Стены помещения | + | + | – | – | – |
| Обвалочные доски основного конвейера | + | + | – | – | – |
| Лента основного конвейера | + | + | – | – | – |
| Обвалочные доски птичьего конвейера | + | + | – | – | – |
| Лента птичьего конвейера | + | + | – | – | – |
| Машина снятия фасций | + | + | – | – | – |
| Машина снятия шкуры | + | + | – | – | – |
| Столлы формовки копченостей | + | + | – | – | – |
| Блокорезка | + | + | – | – | – |
| Волчок | + | + | – | – | – |
| Ножи | + | + | – | – | – |
| Мусаты | + | + | – | – | – |
| Киянки | + | + | – | – | – |

Примечания: «+» - наличие роста; «–» - отсутствие роста.

Своевременная и качественная очистка и дезинфекция оборудования и инвентаря на предприятиях по переработке мясного сырья являются важнейшим элементом постоянного производственного санитарного контроля, который включает постоянный мониторинг чистоты объектов ветеринарного надзора, а также контроль качества проведенной мойки и профилактической дезинфекции.

Заключение. Во время технологического процесса на мясоперерабатывающем предприятии происходит постепенное загрязнение технологического оборудования и его контаминация мезофильной и психротрофной микрофлорой. Дезинфекция объектов ветеринарного надзора на мясоперерабатывающих предприятиях является неотъемлемой частью общего технологического процесса производства высококачественных продуктов питания. Необходимым является контроль качества проведенной дезинфекции.

При применении дезинфицирующих средств необходимо обращать внимание на действующее вещество препарата и определять эффективность его бактерицидного влияния на микроорганизмы.

Дезинфицирующий препарат, в состав которого входит комплекс четвертичных аммониевых соединений, этанол, вспомогательные ингредиенты является эффективным средством при проведении дезинфекции производственных помещений мясоперерабатывающих предприятий. Обеззараживающие свойства дезсредства установлены при его апробации в концентрации 0,3% при экспозиции 60 минут.

Перспективой дальнейших исследований является разработка научно обоснованных схем и режимов применения современных инновационных моющих и дезинфицирующих препаратов в мясной промышленности.

Литература. 1. Родіонова, К. О. Значення виробничої санітарії у системі управління безпекою харчових продуктів (НАССР) / К. О. Родіонова // *Вет. Медицина : Міжвід. тематич. наук. зб.* – Х., 2016 – Вип. 102. – С. 217-219. 2. Senokuchi, Y. The integrated sanitation management system including HACCP in the Japanese exporting meat / Y. Senokuchi, K. Iki // *J. Japan Vet. Med. Assn.* – 2007. – Vol. 43, № 3. – P. 127-134. 3. Schillinger, U. Hygiene control of the meat fresh in reservoirs / U. Schillinger, F. Lucke // *Food microbiology.* – 2003. – Vol. 4, № 2. – P. 199-208. 4. Олійник, Л. В. Ефективність виявлення збудників харчових токсикоінфекцій / Л. В. Олійник, Т. І. Тарасюк, І. М. Ткачук // *Вет. Медицина : Міжвід. темат. наук. зб.* – Х., 2005. – № 85, Т. II. – С. 857-860. 5. Палій, А. П. Гігієна рук в практиці ветеринарної медицини / А. П. Палій, К. О. Родіонова, А. П. Палій // *Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. Серія «Ветеринарна медицина».* – Суми, 2016. – Вип. 11 (39). – С. 69-74. 6. Оптимизация режима профилактической дезинфекции поверхностей технологического оборудования в цехе по переработке мясного сырья / Н. А. Шурдуба, В. М. Сотникова, И. В. Сироткин, С. В. Токарев // *РЖ «Пробл. вет. санитарии, гигиены и экологии».* – 2015. – № 3 (15). – С. 29-33. 7. Проблеми ветеринарно-санітарної оцінки та дезінфекції на об'єктах м'ясопереробних підприємств / В. Л. Коваленко, О. В. Загребельний, Т. В. Бовкун, В. А. Куницький // *Ветеринарна біотехнологія.* – К., 2016. – № 28. – С. 101-108. 8. Видовой состав энтеробактерий, выделенных после проведения профилактической дезинфекции в мясосырьевом цехе / В. М. Сотникова, Н. А. Шурдуба, И. В. Сироткин, Д. В. Грузнов // *РЖ «Пробл. вет. санитарии, гигиены и экологии».* – 2015. – № 3 (15). – С. 56-59. 9. Якубчак, О. Н. *Ветеринарная дезинфекция : инструкция и метод. рекомендации / под ред. О. Н. Якубчак.* – К. : Комп Биопром, 2010. – 152 с. 10. Патент на корисну модель № 111964 UA, МПК А61L 2/16, А61Р 1/00. Спосіб дезінфекції виробничих приміщень м'ясопереробних підприємств / А. П. Палій, К. О. Родіонова, А. П. Палій, Р. А. Дубін – № 2016 06285; заявл. 09.06.2016; опубл. 25.11.2016, Бюл. № 22.

Статья передана в печать 16.02.2017 г.