

*Т.В. Ховзун, В.Б. Корако, А.В. Шах*  
*Институт мясо-молочной промышленности, Минск, Республика Беларусь*

## **ИССЛЕДОВАНИЯ ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*(Поступила в редакцию 06.02.2015 г.)*

*В статье проведен анализ санитарного состояния технологического окружения производственной среды мясо и молокоперерабатывающих предприятий на наличие патогенной микрофлоры.*

**Введение.** Обеспечение микробиологической безопасности пищевых продуктов является одной из приоритетных задач, решение которой непосредственно направлено на охрану здоровья населения. Во всем мире эта проблема приобретает особую актуальность в связи с увеличением числа заболеваний, передающихся через пищевые продукты.

Необходимость всестороннего изучения данной проблемы очевидна и включает многоплановую оценку факторов, воздействующих на здоровье человека, наиболее значимым из которых в настоящее время является микробное загрязнение пищевых продуктов возбудителями новых или так называемых «эмерджентных» бактериальных инфекций с пищевым путем передачи (*Listeria monocytogenes*, *Salmonella* и др.).

Листерии и сальмонеллы широко распространены в окружающей среде и поэтому постоянно заносятся на производства разными путями (сырье, больные животные, работники предприятия, оборудование и т.д.). Листерии и сальмонеллы сохраняют жизнеспособность на холодных поверхностях оборудования, инвентаря, которые имеют выемки, полости, трещины, царапины, которые постоянно увлажняются в процессе работы или недостаточно очищены и продезинфицированы. На поверхности технологического оборудования в микротрещинах и царапинах они образуют микроколонии, покрытые дополнительной оболочкой, так называемой «био пленкой», которые не удаляются обычными моющими средствами.

Решение данной проблемы связано с необходимостью совершенствования методологии выделения и идентификации возбудителей, разработки эффективных, ускоренных способов

обнаружения патогенов на объектах внешней среды, создания системы защиты предприятия от патогенных микроорганизмов и налаживания постоянного мониторинга их распределения, а также повышения требований к эффективности процедур мойки и дезинфекции на пищевых предприятиях.

**Материалы и методы исследования.** Сотрудниками отдела санитарной обработки оборудования и помещений был проведен выбор объектов контроля и определение контрольных критических точек на присутствие *Listeriamonocytogenes* и *Salmonellas.p.p.* по всей технологической цепи на предприятиях пищевой промышленности, проведены исследования наличия патогенной микрофлоры на присутствие *Listeriamonocytogenes* и *Salmonellas.p.p.* на поверхностях технологического оборудования и поверхностях производственных помещений предприятий пищевой промышленности.

Выбор объектов контроля и определение контрольных критических точек на присутствие *Listeriamonocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* по всей технологической цепи на предприятиях молочной промышленности. На долю молока и молочных продуктов приходится около 10% всех вспышек сальмонеллеза. Заболевания регистрируют повсеместно, в тёплый сезон (с мая по октябрь) отмечают подъём заболеваемости.

Источниками экзогенного, или постсекреторного обсеменения сырого молока являются корма, включая сено и концентраты; частота обнаружения в них *L. monocytogenes* варьирует от 1 до 8,7%, и вероятность такого способа заражения сырого молока очень велика даже при отсутствии на фермах больных животных. Это в свою очередь может приводить не только к попаданию возбудителя в заготавливаемое сырье, но и к заражению емкостей, в которых собирают молоко на фермах, посуды, инвентаря и т.п.

Для большинства зоонозных инфекций, в том числе для сальмонеллеза, первостепенное значение имеет загрязнение сырья при его первичной обработке. При этом уровень вторичной контаминации готового продукта находится в прямой зависимости от интенсивности заражения и степени бактерионосительства птиц и животных.

Объектами контроля на присутствие *Listeriamonocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* на молокоперерабатывающих предприятиях выбраны: скребки, решетки для очистки обуви; дезинфицирующие коврики; штуцеры цистерн; помещения для приемки молока; шланги для перекачивания молока; фляги; ванны; лотки; желоба; оборудование;

аппаратура; молокопроводы; танки; фильтрующие материалы; транспортеры; конвейеры; молочные цистерны; стерилизаторы; пастеризаторы; резервуары; разливочные и упаковочные автоматы; сыроизготовители; маслоизготовители; полки и стеллажи в сырохранилище; тара; упаковочный материал; воздух в помещениях первичной обработки сырья; холодильные камеры; решетки, поддоны; руки и спец. одежда персонала.

К контрольным критическим точкам на присутствие *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* по всей технологической цепи при производстве молочной продукции относятся: приемка молока; пастеризация молока; упаковка и фасовка готовой продукции; хранение сырья и готовой продукции; личная гигиена персонала, санитарная обработка оборудования и помещений.

Выбор объектов контроля и определение контрольных критических точек на присутствие *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* по всей технологической цепи на предприятиях мясной промышленности. Основным источником болезнетворных листерий являются больные листериозом домашние животные и люди. 1–12% здоровых людей и 0,8–21,0% внешне здоровых домашних животных являются носителями *L. monocytogenes*. Экскременты больных и носителей в составе необеззараженных стоков могут попасть в водоемы и на почву, заражая при этом животных и растения.

Наиболее часто причиной заболевания служит мясо животных или птиц. Инфицирование мяса происходит эндогенно (при жизни животного во время болезни), а также экзогенно (после убоя, при неправильной разделке туши, транспортировке, хранении и кулинарной обработке.). Перед убоем в результате голодания, переутомления, заболевания, т.е. ослабления иммунобиологического состояния организма, происходит обсеменение органов и тканей животного сальмонеллами.

Большую опасность представляют изделия, приготовленные из измельченного мяса (фарша), т.к. в процессе измельчения, находившиеся в лимфоузлах сальмонеллы, распространяются по всей массе фарша, а при неправильном его хранении они интенсивно размножаются. Благоприятной средой для развития сальмонелл являются студень, мясные начинки для блинчиков, пирожков и изделия из субпродуктов, т.к. условия их тепловой обработки, в случае присутствия сальмонелл, не обеспечивают их гибель.

Сальмонеллёз нередко возникает вследствие нарушений технологии приготовления пищевых продуктов и в первую очередь

мясных. Особое значение приобретают инфицированные продукты, прошедшие тепловую обработку.

Объектами контроля на присутствие *Listeria monocytogenes* и *Salmonellas.p.p.* на мясоперерабатывающих предприятиях выбраны: решетки для очистки обуви; дезинфицирующие коврики; разделочный инструмент; пилы; волчки; куттера; измельчители мяса; фаршемешалки; транспортеры; конвейеры; упаковочные машины; оборотная и внутрицеховая тара; упаковочный материал; воздух в помещениях первичной переработки; холодильные камеры; решетки, поддоны; руки и спец. одежда персонала.

К контрольным критическим точкам на присутствие *Listeria monocytogenesi* и *Salmonellas.p.p.* по всей технологической цепи при производстве мясной продукции относятся: цеха приемки животных: помещения предубойного содержания, цеха санитарного и обычного убоя; цеха разделки: шкуропосолочные участки, кишечные участки, участки обработки субпродуктов; цеха переработки: колбасные цеха и цеха полуфабрикатов; термическая обработка; упаковка и фасовка готовой продукции; хранение сырья и готовой продукции; личная гигиена персонала; санитарная обработка оборудования и помещений.

Выбор объектов контроля и определение контрольных критических точек на присутствие *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* по всей технологической цепи на предприятиях птицеводческой и птицеперерабатывающей промышленности. Первичная переработка птицы оказывает значительное влияние на качество производимого мяса. Особое значение имеет обсемененность тушек патогенной и условно-патогенной микрофлорой. Нередко перекрестное обсеменение тушек в процессе первичной переработки приводит к повышению содержания в них патогенных для человека микроорганизмов. Контактный способ охлаждения также способствует перекрестному обсеменению продукции. Поэтому, для улучшения санитарного благополучия мяса птицы, следует искать способы повышения санитарно-гигиенического состояния охлаждающей воды и профилактики перекрестного обсеменения тушек с применением экологически безопасных средств.

При переработке птицы создаются значительные объемы побочного сырья, среди которого наибольший удельный вес для питания населения имеют субпродукты и мясокостная фракция от ручной и механической обвалки мяса. Но, несмотря на высокую питательную ценность, они не полностью используются в пищевых целях из-за низких

потребительских свойств, зачастую такое сырье обсеменено патогенными бактериями.

Объектами контроля на присутствие *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* на птицеперерабатывающих предприятиях выбраны: решетки для очистки обуви; дезинфицирующие коврики; разделочный инструмент; пилы; волчки; куттера; измельчители мяса; фаршемешалки; транспортеры; конвейеры; упаковочные машины; оборотная и внутрицеховая тара; тушки птицы; упаковочный материал; воздух в помещениях первичной переработки; холодильные камеры; решетки, поддоны; руки и спец. одежда персонала.

К контрольным критическим точкам на присутствие *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* по всей технологической цепи при производстве продукции из мяса птицы относятся: приемка животных; цеха санитарного убоя и цеха убоя; колбасные цеха; яйцесортировочные цеха; цеха приготовления меланжа и яичного порошка; цеха производства полуфабрикатов; разделка; переработка; термическая обработка; упаковка и фасовка готовой продукции; хранение сырья и готовой продукции; личная гигиена персонала, санитарная обработка оборудования и помещений.

Проведение исследований на наличие патогенной микрофлоры на присутствие *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* на поверхностях технологического оборудования и поверхностях производственных помещений предприятий пищевой промышленности. Для проведения исследований патогенной микрофлоры на присутствие *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* на предприятиях пищевой промышленности были взяты смывы с поверхностей технологического оборудования, поверхностей производственных помещений пищевых предприятий.

Проведение исследований на обнаружение листерий проводились по следующим этапам:

1. Предварительное селективное обогащение.
2. Селективное обогащение.
3. Выявление характерных колоний на агаризованных селективно-диагностических средах.
4. Подтверждение принадлежности выявленных колоний к бактериям рода *Listeria*.
5. Подтверждение принадлежности выявленных колоний к виду *Listeria monocytogenes*.
6. Определение ферментативных свойств *Listeria monocytogenes*.

**Результаты и их обсуждение.** Для практического определения и подтверждения объектов контроля и критических точек сотрудниками отдела санитарной обработки оборудования и помещений был проведен микробиологический мониторинг предприятий молокоперерабатывающей промышленности. Было отобрано 40 проб смывов на *Listeria monocytogenes* и 40 проб смывов *Salmonella s.p.p.*

При изучении обсемененности технологического оборудования и поверхностей патогенной микрофлорой методом смывов были получены следующие результаты: в смывах пола приемки молока и коврика при входе (скребок) высеяна *Listeria monocytogenes*, *Salmonella s.p.p.* на технологическом оборудовании и поверхностях не обнаружена; на МТФ выделена *Salmonella s.p.p.* на щетке для уборки помещений.

На мясокомбинате было отобрано 22 пробы смывов на *Listeria monocytogenes* и 22 пробы смывов *Salmonella s.p.p.*, а также отобраны пробы воздуха в количестве 20 штук.

При изучении обсемененности технологического оборудования и поверхностей патогенной микрофлорой методом смывов были получены следующие результаты: в смывах с конвейера цеха убоя, стола для разделки туш, пола выделена *Salmonella s.p.p.*

На птицефабрике было отобрано 20 проб смывов на *Listeria monocytogenes* и 20 проб смывов *Salmonella s.p.p.*, а также отобраны пробы воздуха в количестве 20 штук.

При изучении обсемененности технологического оборудования и поверхностей патогенной микрофлорой методом смывов были получены следующие результаты: в цехе убоя в смывах с технологического окна отделения приемки птицы, желоба для потрошения, ящика для желудков, стола для обработки субпродуктов, тары отработанной выделена *Salmonella s.p.p.*; в цехе переработки птицы *Listeria monocytogenes* выделена: на таре отработанной, столе для формовки, палке для колбас.

**Заключение.** В качестве наиболее важных направлений, препятствующих распространению листериоза и сальмонеллеза, необходимо выделить следующее:

– постоянный мониторинг регламентированного показателя *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* для сырья и продуктов животного происхождения;

– осуществление санитарно-гигиенических и ветеринарных мероприятий на производственных объектах и прилегающих к ним территориях;

- контроль обсемененности технологического оборудования, инвентаря, поверхностей производственных помещений;
- контроль возможности размножения *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* при низких температурах в условиях длительного хранения; тщательный бактериологический контроль пищевой продукции животного происхождения;
- снижение численности грызунов и защита от них жилых, складских и животноводческих помещений, мясокомбинатов;
- соблюдение гигиенических требований к технологическому процессу;
- при выявлении производственной серии или импортной партии пищевых продуктов, зараженных *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.*, они подлежат изъятию из товарооборота;
- в случае заболевания листериозом или сальмонеллезом эпидемиологическое обследование должно быть направлено на выявление пищевого продукта, послужившего фактором передачи инфекции.

Рациональные меры предосторожности в сочетании с адекватной системой надзора и быстрого реагирования на местах остаются самым эффективным способом предотвращения вспышек листериоза.

В дальнейшем будет изучена устойчивость *Listeria monocytogenes* и *Salmonella s.p.p.* к дезинфицирующим средствам, применяемым на предприятиях пищевой промышленности Республики Беларусь и разработана технологическая инструкция проведения микробиологического контроля методом смывов с технологического оборудования, поверхностей на патогенную микрофлору на предприятиях мясо-молочной промышленности.

*T. Hovzun, V. Karaka, A. Shakh*

## **THE RESEARCH ON PATHOGENIC FLORA ON THE ENTERPRISES OF THE FOOD INDUSTRY**

### **Summary**

The analysis of sanitary condition of technological environment of the production environment of meat and milk-processing enterprises on existence of pathogenic flora is carried out.