



# Заражение возбудителем листериоза рыбы, рыбной продукции и рыбоперерабатывающих производств

Л.Б. Мухина, Е.Ю. Дмитриева – ФГУ «Национальный Центр качества и безопасности рыбной продукции (г. Санкт-Петербург)

В настоящий момент бактерии рода *Listeria* очень широко распространены в окружающей среде. Так, возбудитель листериоза *Listeria monocytogenes* обнаруживается у 37 видов млекопитающих (домашних и диких животных), грызунов, 17 видов птиц, у рыб, крабов, моллюсков, насекомых (мух, слепней), клещей. Листерии могут проникать в клетки живых растений. В пищевых продуктах и объектах внешней среды *L.monocytogenes* встречается вместе с другими видами листерий, чаще всего с *L.innocua*.

Причиной возникновения листериоза у людей могут быть не только больные (в том числе носители) животные и люди, но и зараженные пищевые продукты, в первую очередь мясные, рыбные и молочные. Основным источником заражения пищевых продуктов являются экскременты больных и носителей в составе необеззараженных стоков, которые могут попасть в водоемы и на почву, заражая при этом животных и растения. В пресной и морской воде, в почве, силосе *L.monocytogenes* способна бесконечно долго сохранять жизнеспособность и размножаться. В водоемах *L.monocytogenes* поселяется на поверхности тела рыб и других гидробионтов, не вызывая при этом заметных признаков заболевания.

Микроорганизмы, встречающиеся в рыбных продуктах вместе с листериями, способны сдерживать их размножение, в связи с этим численность листерий, например, в свежей и охлажденной рыбе не бывает высокой (не более 100 клеток в 1 г). Однако специфические условия при посоле и холодном копчении (присутствие копильного раствора, дыма, высокие концентрации соли) тормозят рост посторонних микроорганизмов, и листерии начинают беспрепятственно размножаться. Поэтому *L.monocytogenes* чаще встречается в рыбе холодного копчения, соленой продукции и пресервах. *L.monocytogenes* сохраняет жизнеспособность и размножается при низких плюсовых температурах, широком диапазоне значений pH, выдерживает замораживание, высушивание, присутствие соли (10–20 %) и фенольных соединений копильного дыма.

Коллективом сотрудников ФГУ «Национальный Центр качества и безопасности рыбной продукции («Нацрыбкачество») на протяжении последних 10 лет проводилась работа по разработке методов выделения патогенных листерий из рыбной продукции и скринингу рыбы

и рыбной продукции, рыбного сырья на предприятиях рыбной отрасли и на стадии реализации в торговой сети.

Нашим коллективом накоплен обширный опыт по выявлению листерий в рыбе и рыбном сырье. Особенности использования питательных сред для листерий, оптимальная последовательность проведения идентификационных тестов, причины ложноотрицательных результатов отражены в разработанных нами «Методических рекомендациях по выявлению возбудителя листериоза *Listeria monocytogenes* в рыбе и рыбной продукции» (2003 г., авторы – Л.Б. Мухина, Е.Ю. Дмитриева, Э.Н. Борисовская). Результаты оценки частоты встречаемости листерий в рыбной продукции приведены в табл. 1.

Установлено, что рыба и рыбная продукция на стадии реализации заражены возбудителем листериоза в среднем на 16,6 % (58 случаев выявления из 350 образцов). Наибольшей степенью заражения характеризуется рыба свежая и охлажденная (30 %) и холодного копчения (19,3 %).

Нашим коллективом проведено исследование зараженности патогенными листериями пресноводных водоемов Северо-Западного региона Российской Федерации. Возбудитель листериоза обнаружен в Финском заливе, реках и озерах Ленинградской, Новгородской, Вологодской и Псковской областей. *L.monocytogenes* обнаружена на свежесловленной рыбе из всех исследованных областей. Из 59 образцов пресноводных рыб в момент изъятия из воды 12 образцов (20 %) содержали патогенных листерий.

На рыбоперерабатывающие предприятия листерии попадают с рыбным сырьем, особенно пресноводным, с пищевыми ингредиентами (чаще растительного происхождения), необеззараженной водой, упаковочными материалами. Источником листерий могут стать плохо вымытые и необеззараженные руки персонала, занятого на начальных этапах обработки рыбного сырья (съем чешуи, кожи), а также контактирующего с полуфабрикатом или готовой продукцией. Листерии могут заноситься на предприятие на обуви персонала и сохраняться в частицах почвы, уличной пыли. Существенную роль в распространении листерий играют грызуны, птицы, членистоногие, в том числе насекомые. Контроль за распространением листерий не будет успешным, если на производстве нарушаются правила произ-

Таблица 1

Частота встречаемости *L.monocytogenes* в рыбной продукции торговой сети г. Санкт-Петербурга (1998 – 2002 гг.)

Наименование продукции	Число образцов		
	Всего	С листериями	С <i>L. monocytogenes</i>
Рыба свежая, охлажденная	100	52	30 (30 %)
Рыба мороженая, в том числе:	95	10	8
салака	25	22	10
лутассу	30	15	8
килька	40	35	30
Рыба соленая	32	10	5
Рыба горячего копчения	20	5	2 (19,3 %)
Рыба холодного копчения	57	37	11
Рыба вяленая	24	2	1
Икра	22	5	1
<b>Всего</b>	<b>350</b>	<b>121</b>	<b>58 (16,6 %)</b>





водственной деятельности (СанПиН 2.3.4.050-96) и не соблюдаются санитарные требования.

Коллективом ФГУ «Нацрыбкачество» проведено обследование шести рыбоперерабатывающих предприятий Санкт-Петербурга и Ленинградской области для выявления путей попадания листерий на предприятия и эффективных способов контроля их распространения. Основные данные по зараженности сырья, готовой продукции и эффективности санитарно-гигиенических процедур представлены в табл. 2. Был сделан вывод, что на четыре предприятия рыбное сырье поступает с возбудителем листериоза и может заразить производство и готовую продукцию.

На оставшиеся два предприятия рыбное сырье поступает без *L. monocytogenes*, но содержит сапрофитных листерий, что указывает на высокую вероятность появления на производстве патогенных листерий. Это заключение подтвердилось: *L. monocytogenes* была обнаружена на технологических поверхностях этих предприятий. Конечная концентрация патогенных листерий на исследованных предприятиях не превышает 1 кл/г.

Поскольку пресноводная рыба из водоемов Северо-Западного региона РФ в большей или меньшей степени уже вся заражена листериями, найти источники «чистого» рыбного сырья будет, очевидно, невозможно. Следует поставить перед Институтом питания РАМН вопрос о смягчении для рыбного сырья действующего норматива «*L. monocytogenes* – отсутствие в 25 г» и введении более реального норматива: «*L. monocytogenes* – отсутствие в 1 г».

Вызывает серьезное опасение обнаружение сапрофитных листерий на технологических поверхностях всех шести исследованных предприятий, а патогенной *L. monocytogenes* – на пяти из них. Это позволяет сделать следующие неутешительные выводы. 4 из 6 предприятий выпускают, а 6 из 6 потенциально способны выпускать готовую продукцию с возбудителем листериоза в той или иной концентрации.

Причинами широкого распространения листерий на исследованных производствах являются: регулярное их поступление, в том числе и патогенных, с сырьем и отсутствие работы с поставщиками в этом направлении; временные и температурные факторы технологического процесса, способствующие размножению листерий; неэффективность проводимых процедур мойки и дезинфекции.

Так, при обследовании рыбоперерабатывающих предприятий было установлено, что процедуры мойки и дезинфекции проводились не в полной мере. Как следует из табл. 2, высокий санитарно-гигиенический уровень производства способствует сдерживанию роста численности листерий в готовом продукте (предприятие № 1), особенно на фоне быстро проводимой переработки рыбы, но не играет решающей роли, если технологический процесс затянут (предприятие № 3).

Листерии находятся повсеместно, где присутствуют рыба и ее отходы: на коже- и чешушесъемных машинах, ящиках, поддонах, на рабочих местах. Концентрация листерий здесь обычно низкая – 1–10 клеток на 1 дм<sup>2</sup>. Поэтому заражение продукции с таких поверхностей не может быть существенным, если за этим не следует размножение листерий.



Однако на всех исследованных производствах имеются зоны максимального скопления листерий: это полы и дренажные стоки, где имеют место застой и многократное высыхание промывных вод. Концентрация листерий здесь достигает 100–1000 и более клеток на 1 дм<sup>2</sup>. Случайный контакт с такими поверхностями может стать причиной значительного заражения продукции.

Присутствие патогенных листерий на технологических поверхностях на предприятиях даже с высоким санитарно-гигиеническим уровнем указывает на необходимость пересмотра существующих в отрасли схем мойки и дезинфекции, изучения вопроса о местах наибольшего сосредоточения листерий на каждом конкретном производстве. В этих целях нами были разработаны методические рекомендации «Организация контроля за распространением возбудителя листериоза *Listeria monocytogenes* на рыбоперерабатывающих предприятиях» (2003 г., авторы – Л.Б. Мухина и Е.Ю. Дмитриева).

Одной из актуальных проблем является поиск эффективных против листерий дезинфицирующих средств, обладающих низкой токсичностью и пониженными аллергенными свойствами, которые можно легко удалить с обрабатываемой поверхности. Нашим коллективом (Л.Б. Мухина и др., 1999) была проведена апробация эффективности хлорсодержащего нейтрального анолита АНК, вырабатываемого на установке СТЭЛ, для дезинфекции различных поверхностей, искусственно зараженных санитарно-показательными бактериями, в том числе и листериями, в присутствии белковой нагрузки, имитирующей остаточные белковые загрязнения.

Полученные результаты показывают, что нейтральный анолит АНК достаточно эффективен против листерий на поверхностях из пластика и нержавеющей стали: численность листерий даже в присутствии белковой нагрузки снижается на 2–6 порядков.

Выявленные особенности использования нейтрального анолита в условиях рыбоперерабатывающих производств легли в основу разработанного для специалистов НАССР методического пособия «Рекомендации по применению дезинфицирующего раствора «Нейтральный анолит АНК», вырабатываемого на установках типа СТЭЛ, на рыбоперерабатывающих предприятиях Российской Федерации» (2003 г., авторы – Л.Б. Мухина и Е.Ю. Дмитриева).

Таблица 2

Санитарно-гигиеническая характеристика производств по выпуску филе из пресноводной рыбы и содержание листерий в сырье и готовой продукции (2002 г.)

№ предприятия	Санитарно-гигиеническое состояние	Скорость технолог. процесса	Содержание листерий в сырье, кл/г		Содержание листерий в филе, кл/г	
			Сапроф.	<i>L.mon.</i>	Сапроф.	<i>L.mon.</i>
1	Хорошее	Высокая	Менее 0,03	0,2	Менее 0,03	0,45
2	Неудовлетворительное	Высокая	Менее 0,03	2,4	Менее 0,03	0,036
3	Хорошее	Средняя	Менее 0,03	0,036	Менее 0,03	2,4
5	Среднее	Средняя	0,03-0,07	Менее 0,03	0,03-4,6	Менее 0,03

Содержание *L.monocytogenes* – 0,03 кл/г – соответствует нормативу СанПиН 2.3.2.1078-01: «отсутствие в 25 г»