3. Жуков, С.А. Особенности роста бычков и кастратов бестужевской породы и ее симментальских помесей / С.А. Жуков // Развитие народного хозяйства в Западном Казахстане: потенциал, проблемы и перспективы: мат. межд. науч. – практ. конф. Уральск: Изд-во Зап.- Каз. АТУ, 2003. Ч. 1. С. 215-216.

4. Косилов, В.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путем двух-трехпородного скрещивания: Монография / В.И. Косилов, С.И. Мироненко. – М.: Дружба народов, 2004. – 200 с.

УДК 637.523.04/.07:579.67

ВЫЯВЛЕНИЕ БАКТЕРИЙ LISTERIA MONOCYTOGENES В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Е.Б.Самойленко, преподаватель Вознесенского филиала
ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»
Тел. 8(86169)7-03-83, vkgau@mail.ru

Ключевые слова: *зоонозные заболевания, пищевые токсикоинфекции, листериоз, селективные среды*

Среди зоонозных заболеваний наибольшее значение имеет листериоз. Статистика болезней, приводимая ВОЗ, регистрирует значительное увеличение в Европе заболеваний, обусловленных потреблением продуктов питания, контаминированных Listena monocytogenes. При проведении исследований автором установлено, что вакуумные упаковки влияют на продолжительность хранения продукции.

Введение. Увеличивающийся импорт продуктов питания создает условия для возникновения вспышек инфекций, к числу которых относится листериоз. В 2002г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) назвала безопасность продуктов питания приоритетным вопросом для потребителей, производителей и государственных органов.

При существующей значительной доле импорта мяса и мясных продуктов на отечественном рынке вопросы пищевых токсикоинфекций остаются в центре внимания санитарных служб. [1]

L. monocytogenes - возбудитель листериоза - давно известен микробиологам и клиницистам, но его роль в инфекционной патологии человека за последнее время значительно возросла. Этому способствовали, с одной стороны, определенный прогресс в области лабораторной и клинической диагностики инфекционных заболеваний, с другой — антропогенная трансформация внешней среды, влияющей на условия репродукции возбудителя, пути передачи инфекции и восприимчивость к нему от дельных групп риска, прежде всего лиц, связанных с различного рода иммунодефицитами.

До 80-х годов XX столетия листериоз не привлекал к себе большого внимания специалистов, поскольку заболеваемость им была невысокой [1].

Положение с заболеваемостью листериозом изменилось в 80-х годах прошлого столетия, когда в передовых зарубежных странах (США, Великобритания, Франция, Испания, Италия. Германия и др.) начали возникать крупные эпидемические вспышки листериоза пищевого происхождения с тяжелым клиническим течением и летальностью до 24-40% .

Листериоз из зоонозной инфекции с ограниченным ареалом распространения в сельской местности, обусловленный контактом с больными животными и грызунами, превратился в одну из наиболее значимых пищевых инфекций в мире. Это связано, во-первых, с новыми условиями современной пищевой индустрии, переработкой и хранением пищевой продукции, во-вторых, с биологическими

свойствами L. monocytogenes (психрофильных, факультативно-анаэробных и галотолерантных), которые обусловливают возможность размножения их при хранении продуктов в холодильнике (4-6°С) даже в современных видах упаковки, ограничивающей доступ кислорода. L. monocytogenes устойчивы к замораживанию, высушиванию и нагреванию [2].

Установлено, что наибольшую опасность листериоз представляет для людей с низкими показателями Т-клеточного иммунитета. Это прежде всего беременные женщины, люди, страдающие онкологическими заболеваниями, ВИЧ-инфицированные, лица, длительное время получавшие антибактериальные кортикостероидные препараты и др. Чаще листериозом болеют люди с нарушениями иммунитета в результате перенесенных заболеваний [1].

L. monocytogenes, широко распространенные в окружающей среде, могут передаваться человеку через зараженные продукты питания на любом этапе их получения и обработки. Поэтому проблема контроля листерий как в процессе производства продуктов, так и при их хранении стала весьма актуальной.

Чаще контаминируются *L. monocytogenes* пищевые продукты животного происхождения, хотя известны вспышки заболевания в результате потребления овощных салатов, сырых овощей, молочных продуктов, главным образом непастеризованного или некачественно пастеризованного молока и изготовленных из него мягких и рассольных сыров. Могут быть загрязнены мороженое и сливочное масло. Частота контаминации этих продуктов листериями колеблется от 5 до 50%.

Источниками внешнего заражения пищевых продуктов при их обработке, транспортировке, в условиях розничной торговли и домашнего потребления могут быть сушилки, конвейерные ленты и другое оборудование, поверхности для резки, ножи, конденсаты, аэрозоли, насекомые, грызуны и сам человек [2].

Сообщалось, что *L. monocytogenes* может быть заражено до 30% сырых мясных продуктов, готовых к употреблению. Заражение колбасных изделий, подвергавшихся в процессе изготовления тепловой обработке, оказывающей листерицидный эффект, может происходить на последующих этапах хранения и реализации [2].

Если учесть, что многие млекопитающие и птицы выделяют *L. monocytogenes* с экскрементами и что условия на бойнях благоприятны для заражения этими бактериями, то неудивительны многочисленные случаи их выделения из сырого мяса убойных животных (говядины, свинины, баранины) и домашней птицы. В некоторых исследованиях число проб рубленого мяса, оказавшихся инфицированными *L. monocytogenes*, достигало 30% (чаще 15-20%).

Согласно опубликованным данным частота случаев заражения мяса домашней птицы, поступающей в розничную торговлю, колеблется в пределах 15-80% в зависимости от способа получения проб (с поверхности, путем промывания всей тушки с помощью тампона и др.).

Результаты проведенных обследований показывают, что содержание листерий в мясе домашней птицы, поступающей в розничную торговлю, при хранении в холодильнике может возрасти на 2 log 10 за 10 дней [2].

Если еще десятилетие назад говорилось в основном об инфицировании сырых продуктов, то в последнее время вызывают тревогу сообщения об обнаружении *L. monocytogenes* в вареных сосисках, сыровяленых и сырокопченых мясопродуктах, готовых к употреблению продуктах из мяса птицы, полуфабрикатах [1, 2, 3].

Частота заражения колбасных изделий, прошедших ферментативную обработку, достигает иногда 20%. Содержание *L. monocytogenes* в этих продуктах, как правило, ниже, чем в готовых мясных продуктах, подвергавшихся тепловой обработке без ферментативной обработки.

Имеются свидетельства того, что в случаях, когда листерий обнаруживали в готовых мясных продуктах, подвергавшихся тепловой обработке, имело место повторное заражение их при реализации [2].

Официальные нормативные документы, призванные защитить население России от массовых вспышек заболеваний листериозом, дают возможность обеспечить внедрение в практику текущего над-

зора системы контроля за отсутствием *L. monocytogenes* в продуктах питания [3, 4, 5, 6].

В 2001 г. Министерство здравоохранения Российской Федерации ввело в действие гигиенический норматив по *L. monocytogenes* в СанПиН 2.3.2.1078-01. Согласно этому документу сырье и продукты животного происхождения должны проверяться компетентными органами на присутствие L. monocytogenes и полученные данные должны соответствовать гигиеническому нормативу (отсутствие в 25 г продукта). В 2002 г. был введен в действие ГОСТ Р 51921-2002 «Продукты пищевые. Методы выделения и определения бактерий Listeria monocytogenes».

Возникновение пищевого листериоза связано с употреблением продуктов питания (мясо и мясные продукты, молоко и молочные продукты, рыба, яйца), выработанных с нарушением режимов тепловой обработки или обсемененных патогенными листериями в процессе производства и хранения. Проявления пищевого листериоза отмечены в ряде случаев через мясо и мясные продукты [2],

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых подтверждается сохранение листериями способности к размножению в условиях низкого содержания кислорода (в готовых продуктах в вакуумной упаковке) и в интервале температур 4-7 °*C* (в условиях холодильника) [3. 4, 5].

Материалы и методы исследований. В своих исследованиях качестве материала мы использовали 20 образцов (10 свежих и 10 с истекшим сроком реализации) мясной продукции (ветчина, сосиски, сырокопченая колбаса) в вакуумной упаковке. Отбор и подготовку проб пищевых продуктов для исследований проводили согласно ГОСТ 26668 и ГОСТ 26669 и других действующих стандартов и нормативных документов на конкретные виды продуктов.

Подготовка к анализу

Выделение и идентификацию *L. monocytogenes* проводили согласно ГОСТ Р 51921 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes»* и МУК 4.2.1122-02 «Организация контроля и методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes* в пищевых продуктах».

Приготовление растворов и реактивов

1. Пептонно-солевой раствор - по ГОСТ 26669.

2. Изотонический (0,85%-ный водный) раствор хлорида натрия - по ГОСТ 26669.

3. Растворы и реактивы для постановки реакции нитратредукции - по ГОСТ 10444.8-99.

4. Приготовление растворов и реактивов для окраски препаратов по Граму - по ГОСТ 10444.1 или в соответствии с инструкцией по применению.

5. Раствор перекиси водорода для определения каталазы 3%-ный - по ГОСТ 30425.

Кровяной агар

К растопленному и охлажденному до 45-50 град. С питательному агару с 1% глюкозы добавляли 5% по объему дефибринированной крови кролика. Разливали в чашки Петри диаметром 90 мм по 15 куб. см среды и подсушивали при 37 ^{0}С. Засев производили в теплые чашки.

Среда для определения подвижности

20 г гидролизата казеина ферментативного, 6 г пептона мясного ферментативного и 5 г агара растворяли в 1000 куб. см дистиллированной воды, установили pH 7,3 +/- 0,2, разливали в пробирки по 5-7 куб. см и автоклавировали при 121 ^{0}С 15 мин.

Проведение анализа

1. Подготовленную навеску исследуемого продукта (гомогената, смыва с поверхности) в количестве 25 г (куб. см) вносили в одну из сред для первичного обогащения в количестве 225 куб. см.

Посевы термостатировали при 37 град. С в течение (24 +/- 2) ч. При росте листерий на средах предобогащения, содержащих эскулин и цитрат железа аммонийного, наблюдали почернение среды за счет гидролиза гликозида эскулина до глюкозы и эскулетина. Эскулетин реагирует с ионами железа, образуя комплекс черного или оливкового цвета. На других средах почернения не отмечается.

2. После термостатирования продукта в среде для первичного обогащения 0,1 куб. см суспензии пересевали в 10 куб. см одной из жидких сред для вторичного обогащения. Посевы термостатировали при температуре (37 +/- 1) ^{0} С в течение 48 ч. В средах с эскулином отмечали почернение как признак возможного присутствия бактерий рода Listeria.

3. Из пробирок после термостатирования, независимо от наличия или отсутствия признаков роста, и в т.ч. почернения, делали пересев по 0,1 куб. см на поверхность двух чашек Петри с одной из агаризованных дифференциально-диагностических сред. Посевной материал растирали стерильным шпателем. Чашки со средами предварительно подсушивали.

Посевы термостатировали при температуре (37 +/- 1) ^{0} С в течение 24-48 ч.

5. При обнаружении характерного роста на чашках отбирали 3-5 колоний для их дальнейшего изучения.

6. Отобранные характерные колонии, подозрительные на принадлежность к Listeria monocytogenes, пересевали на среды: МПА с 1% глюкозы, триптон-соевый агар с дрожжевым экстрактом (TSYEA) для получения изолированных колоний, которые подвергали дальнейшему изучению.

Посевы термостатировали при температуре 30 град. С в течение 24 ч.

7. Идентификация выделенных культур

Для определения принадлежности выделенных микроорганизмов к роду Listeria полученные на средах культивирования чистые культуры микроскопировали по Граму, определяли подвижность при двух температурах инкубирования - 22 и 37 ^{0} С.

Окраска по Граму

1. Бактерии рода Listeria являются грамположительными тонкими короткими палочками, спор не образуют.

2. Каталазную активность культур определяли в соответствии с ГОСТ 30425 по способности каталазы разлагать перекись водорода с выделением пузырьков газа. Реакцию ставили с охлажденной до комнатной температуры суточной культурой на стерильном предметном стекле. Изолированную колонию, взятую с поверхности питательной среды, растирали на стекле и пипеткой наносили каплю 3%-ного раствора перекиси водорода. Если через 30-60 с на стекле появлялись пузырьки газа, то считали результаты реакции положительными. Параллельно ставили контрольную пробу.

Бактерии рода Listeria являются каталазоположительными.

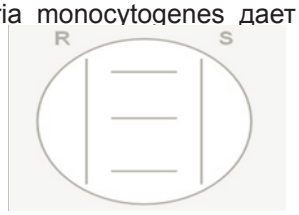
3. Подвижность культур определяли посевом уколом в среды и инкубированием при двух температурах - 25 и 37 ^{0} С в течение 48-72 ч.

Бактерии рода Listeria подвижны при 20-25 ^{0} С (образуют характерный рост вокруг линии укола, похожий на зонтик) и неподвижны (или слабоподвижны) при 35-37 ^{0} С.

4. Постановку реакции нитрат - редукции проводили по ГОСТ 10444.8-88. Бактерии рода Listeria не восстанавливают нитраты до нитритов (за исключением L. grayi и L. grayi subsp. murrayi).

Обнаружение в посевах грамположительных коротких тонких палочек, каталазоположительных, не восстанавливающих нитраты до нитритов, не утилизирующих маннит, подвижных при 25 ^{0}С и неподвижных при 37 ^{0} С указывает на принадлежность выделенных на дифференциально-диагностических средах культур с характерной морфологией к роду Listeria.

Между вертикальными штрихами St. aureus и Rh. equi. засевали параллельными штрихами исследуемые культуры листерий на расстоянии друг от друга не менее 1 см и от вертикальных штрихов – 0,5 см. В качестве контрольных использовали тест-штаммы L.monocytogenes и L.ivanovii. Инкубацию проводили 24 ч при 37°С. Отмечали форму и размеры зон гемолиза около вертикальных штрихов роста стафилококка и родококка. Listeria monocytogenes дает расширение зоны гемолиза около штриха St. aureus (положительный КАМП-тест) и имеет отсутствие изменений зоны гемолиза рядом со штрихом Rh. equi (отрицательный КАМП-тест).



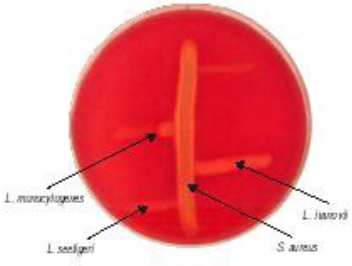


Рис. 1. S – посев Staphylococcus aureus; R – посев Rhodococcus

Результаты исследований и их обсуждение. Результат оценивали по каждой исследованной пробе отдельно. В образце продукта - «Ветчина» с просроченным сроком годности в

вакуумной упаковке констатировали присутствие Listeria monocytogenes, т.к. при посеве на селективные среды выделены короткие не спорообразующие грамположительные палочки каталазоположительные, подвижные при 25°С и неподвижные при 37°С, утилизирующие эскулин, сбраживающие с образованием кислоты рамнозу и не сбраживающие маннит и ксилозу, не восстанавливающие нитраты до нитритов, обладающие бетагемолитической активностью, дающие положительную реакцию в КАМП-тесте со Staphylococcus aureus и отрицательную – с Rhodococcus equi, проявляющие лецитиназную активность, что указывало на принадлежность выделенных на дифференциально-диагностических средах культур с характерной морфологией к роду Listeria.

Признак	L.monocy-togenes	L.ivanovii	L.seeligeri
Ферментация: маннита	-	-	-
ксилозы	-	+	+
рамнозы	+	-	-
Бета-гемолиз	+	+	+
КАМП-тест Усиление гемолиза около штриха: Rhodococcus equi	-	+	-
Staphylococcus aureus	+	-	+
Лецитиназная активность:	+	+	-

Результаты проведенных исследований показали, что использование ускоренных методов и высокоспецифичных хромогенных сред позволяет повысить эффективность производственного контроля пищевой продукции на наличие возбудителя листериоза.

Изучение реальной контаминации микроорганизмами вида *L. monocytogenes* мясного сырья, пищевых продуктов и объектов производства, принятие действенных мер профилактики и предупреждение необоснованных забраковок продукции вызывают необходимость совершенствования методологических подходов к выделению и идентификации этого возбудителя.

Заключение. В качестве наиболее важных направлений, препятствующих распространению пищевого листериоза, необходимо выделить следующие:

- постоянный мониторинг регламентированного показателя L. monocytogenes для сырья и продуктов животного происхождения, в том числе птицы, как основного гигиенического требования безопасности пищевых продуктов;
- контроль возможности размножения L. monocytogenes при низких температурах в условиях длительного хранения; тщательный бактериологический контроль пищевой продукции животного происхождения, в том числе мяса птицы;
- осуществление санитарно-гигиенических и ветеринарно-гигиенических мероприятий на животноводческих объектах и прилегающих к ним территориях;
- снижение численности грызунов и защита от них жилых, складских и животноводческих помещений, мясокомбинатов и предприятий общественного питания, водных источников;
- соблюдение гигиенических требований к технологическому процессу переработки продуктов на молокозаводах, мясо- и птицекомбинатах;
- при выявлении производственной серии или импортной партии пищевых продуктов, зараженных L. monocytogenes, они подлежат изъятию из товарооборота;
- в случае заболевания листериозом эпидемиологическое обследование должно быть направлено на выявление пищевого продукта, послужившего фактором передачи инфекции. Таким образом, рациональные меры предосторожности в сочетании с адекватной системой надзора и быстрого реагирования на местах остаются самым эффективным способом предотвращения вспышек листериоза.

Библиографический список:

1. Тартаковский И.С., Малеев В.В., Ермолаева С.А. Роль Листерий в инфекционной патологии

человека и лабораторная диагностика. М.: Медицина для всех. 2002.

2. Бюллетень ВОЗ. Листериоз, передаваемый через продукты питания 1988, 66

3. Шевелева С. А., Карликанова Н.Р. О регламентировании показателя *Listen monocytogenes* в пищевых продуктах и сырье в России. Здоровье населения и среда обитания, 1999.

4. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: СанПиН 2.3.2.1073-01, М.. 2001.

5. Организация контроля и методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes* а пищевых продуктах: Методические указания 4.2.1122-02. — М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001.

6. **ГОСТ Р 51921-2002.** Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий Listens monocytogenes — М.: Изд-во стандартов, 2002.

УДК 636.52/.58.084./.087

ВЛИЯНИЕ ЖИДКОЙ И СУХОЙ ФОРМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЖИРОВ НА УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

А. А. Свистунов, аспирант
Северо-Кавказский НИИ животноводства
тел. 8(861)2608772, a.swistunov@yandex.ru

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, сухой пальмовый жир, подсолнечное масло, убойный выход, анатомическая разделка*

Работа посвящена изучению влияния жиров на убойные качества цыплят-бройлеров. При проведении научно-хозяйственного опыта было установлено, что использование жировых добавок оказывает положительное влияние на развитие мышечной ткани цыплят-бройлеров.

Введение. Применение современных знаний о потребностях в питательных веществах и энергии, а также организация на этой основе рационального кормления сельскохозяйственной птицы позволяет значительно повысить продуктивность и эффективность использования комбикормов.

За последние годы положение с кормовой базой в стране существенно изменилось, что заставляет специалистов вносить коррективы в программы кормления сельскохозяйственной птицы. Переход на новую структуру комбикормов требует более детальных знаний анатомических, физиологических и биохимических особенностей птицы (В.И. Фисинин и др., 2000).

Основные источники энергии для птицы - зерновые корма, которые не всегда удовлетворяют потребность высокопродуктивной птицы в обменной энергии и жирных кислотах. Поэтому в полнорационные корма в качестве дополнительного источника энергии вводят растительные масла и животные жиры. В настоящее время на эти цели расходуется свыше 300 тыс. тонн, а в ближайшей перспективе эта цифра увеличится в 1,5 раза.

По данным Л.Н. Скворцовой (2007 г.) ввод в рацион рапсового масла не оказал отрицательного воздействия на формирование мясной продуктивности цыплят – бройлеров повысив убойный выход