

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

УДК: 619:614.48

П.В. Аржаков

*(ГНУ Всероссийский НИИ бруцеллеза и туберкулеза животных СО
Россельхозакадемии, г. Омск)*

МИКРООРГАНИЗМЫ - ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЯСА

Ключевые слова: мясо, контаминация, бактерии, микроорганизмы, патогенный, непатогенный.

Введение

Сырье животного происхождения бывает контаминировано патогенными для человека микроорганизмами. По количеству жизнеспособных микроорганизмов в пробе мяса нельзя точно определить степень его безопасности, а тем более качества. Причиной недостоверности могут быть такие факторы, как неспособность некоторых микроорганизмов размножаться в нетипичных для них условиях и неравномерное скопление бактерий по всей туше [1].

Поэтому некоторые микроорганизмы с трудом поддаются индикации и количественному подсчету.

Для индикации конкретного патогенного микроорганизма в мясном сырье, прежде всего необходимо оценивать количество, а точнее содержание определенных микроорганизмов - индикаторов. Но для этого необходимо, чтобы такой микроорганизм или группа микроорганизмов по своим свойствам были идентичны искомому патогенному микроорганизму и при этом являлись убиквитарными, легко выделяемыми, т.е. их можно выделить в большинстве исследуемых образцов.

По утверждению Buttiaux R., Mossel D.A (1961) для этих целей мог бы использоваться почти любой соответствующий этим требованиям микроорганизм.

На эту роль более всего подходят представители группы *E. coli*, колиформные бактерии и члены семейства *Enterobacteriaceae*. Многие из этих микроорганизмов имеют фекальное происхождение и по своим свойствам сходны с

представителями патогенных родов семейства *Enterobacteriaceae*. В микробиологии сложились конкретные методы их количественного определения, используемых в повседневной работе.

Использование микроорганизмов - индикаторов фекального загрязнения мясного сырья давно и широко обсуждается учеными и практическими работниками, главное что их связывают с задачами минимизации контаминации мясного сырья патогенными энтеробактериями.

Термин «микроорганизмы - индикаторы» в основном используют там, где их присутствие необходимо для оценки результатов технологического процесса [3].

В нашей статье эти микроорганизмы мы будем рассматривать как «индикаторы» фекального загрязнения в ходе операций убоя и разделки туш.

Микроорганизмы (классификация ФАО), контаминирующие мясо на различных стадиях технологического процесса разделяются на четыре группы: патогенные, условно-патогенные, санитарно-показательные и сапрофиты.

Мясное сырье, полученное в условиях мясокомбинатов, боен, убойных пунктов в основном обсеменено постоянными обитателями желудочно-кишечного тракта животных.

Микроорганизмы, в большинстве случаев, не содержатся в крови, мышцах и во внутренних органах здоровых животных, имеющих высокую сопротивляемость организма. Но при убое животных в условиях мясокомбинатов получают продукты убоя,

которые содержат сапрофитные и другие микроорганизмы.

Различают прижизненное (предубойное) и послеубойное обсеменение микроорганизмами органов и тканей животных.

При убое животных и последующих операциях разделки туш происходит экзогенная контаминация мясных туш и органов микроорганизмами, попадающими из внешней среды, и эндогенное обсеменение внутренних органов и тканей микроорганизмами из желудочно-кишечного тракта.

Обсеменение органов и тканей микроорганизмами из желудочно-кишечного тракта начитается сразу после обескровливания, т.е. клинической смерти животных, т.к. стенка кишечника становится легко проницаемой для микробов, содержащихся в кишечнике.

Так, при удалении желудочно-кишечного тракта у здоровых свиней через 15-20 минут после обескровливания в мезентеральных лимфатических узлах содержится в среднем 30 тыс. бактерий, разных видов, через 35-40 минут свыше 400-500 тыс., а через 1-1,5 часа более миллиона [4, 5].

Поэтому особое значение имеет то, что как можно быстрее удалить желудочно-кишечный тракт из брюшной полости. При извлечении желудочно-кишечного тракта и внутренних органов более двух часов с момента обескровливания животных в мышечную ткань проникают не только условно-патогенная, но и патогенная микрофлора.

Согласно Регламента (Европейского сообщества) № 2073/2005 (с поправками в Регламент от 05.12.07 г.) о микробиологических показателях для пищевых продуктов и инструкции по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнений в мясе, птице, яйцах и продуктах их переработке (утв. Минсельхозпродом РФ 27.07.2000 г.), необходимо проводить обязательные микробиологические исследования мясного сырья отечественного и зарубежного производства с целью обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов (Федеральный закон О качестве и безопасности пищевых продуктов, утв. 20.01.2000 г. Правительством РФ, с изменениями от 12.06.08 г.).

Общезвестно, что микроорганизмы, присутствующие в тушах и мясном сырье, попадают туда из следующих источников:

со шкур или шерсти животных (и присутствующих на них фекальных загрязнений);

из содержимого кишечника;

из окружающей среды (оборудования, из воды и воздуха бойни);

с ножей и других инструментов, а также рук персонала.

Поэтому, особенно на бойнях выявляется огромное разнообразие микроорганизмов, включая грамположительные и грамотрицательные бактерии, дрожжи и плесени (как патогенные, так и микроорганизмы порчи мяса). Основные группы микроорганизмов, выявляемые на мясе еще до его поступления на хранение, описаны в работах [6, 7, 8] и включают (по убыванию частоты встречаемости): *Micrococcus*, *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Lactobacillus*, *Flavobacterium*, коринеформные бактерии, дрожжевые грибы, представители семейства *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*.

Результаты исследований Mackey В.М., Roberts (1993г.) свидетельствуют, что численность микроорганизмов, обнаруживаемых на мясных тушах, варьирует в зависимости от исследуемой части туши (больше всего микроорганизмов выделялось с грудины, крестца, шейной части).

Но существует и противоположное мнение некоторых авторов [10, 11, 12], что существенного переноса микроорганизмов из кишечника животных на остальные части туши не происходит: ни входе убоя, ни непосредственно после него. Даже при использовании грязных ножей в глубине мышечной ткани *post mortem* обнаруживается очень небольшое количество микроорганизмов [13], а ненутриванные и необескровленные туши могут хорошо сохраняться при минусовых температурах [14].

Цель микробиологического контроля мяса или мясного сырья заключается в получении достоверных данных, на основании которых можно было с достаточной уверенностью принять решение, является ли данная партия безопасной в микробиологическом отношении и достаточно ли продолжительный срок годности до появления признаков микробиологической порчи (с учетом предполагаемого использования и кулинарной обработки).

Все исследования связанные с микробиологией мяса и мясного сырья сами по себе не предотвращают возможности производства или поставок некачественной партии [15]. Даже после выявления некачественных партий мясного сырья можно предпринять определенные действия по предотвращению появления подобного брака, но необходимо учитывать современные высокоскоростные технологиче-

ские линии производства, где идет быстрая переработка сырья до появления результатов микробиологического анализа.

Поэтому, существует большая доля вероятности выпуска продукта с неприемлемым микробиологическим качеством.

Целью настоящих исследований было обнаружение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в пробах мяса, взятых из туш животных на мясоперерабатывающих предприятиях.

Материалы и методы

Для установления микробной контаминации мяса, нами в трех убойных пунктах (Омской и Новосибирской области) и трех мясоперерабатывающих предприятиях, взяты пробы с мясных туш (крупного рогатого скота и свиней): методом иссечения части поверхности ткани и методом смыва с части поверхности туши.

Обычно считается, что методом иссечения выделяется больше бактерий на единицу поверхности, чем с помощью смыва [16], но если использовать тампон из соответствующего материала (губка, хлопковое волокно), то количество микроорганизмов (по нашим исследованиям), будет одинаковым.

Но существуют некоторые различия между материалами для выделения бактерий с поверхности туш и отрубов. Это следствие того, что на поверхности туши мало участков надрезанных мышц и они почти сухие (здесь требуются абразивные свойства медицинской марли), позволяющие удалить некоторое количество поверхностного материала с присутствующими на нем бактериями. Мясные отрубы характеризуются очень большой площадью надрезанной мышечной ткани с деформированными мышечными волокнами, бактерии в этом случае могут проникать между ними на глубину 1-3 мм.

Пробы, полученные смывом, иссечением ткани обрабатывали в соответствующем объеме растворителя (стерильный буферный растворитель).

Если работа проходила с мышечной тканью, то количество добавляемого рас-

творителя в миллилитрах обычно равно десятикратной массе пробы в граммах (десятикратное разведение пробы). Объемы лабораторных испытаний мясного сырья находились практически на одном уровне и составляли до 1,5 тысяч в год (в течение 4 лет).

Результаты исследований

На бойнях и мясокомбинатах, выявлено огромное разнообразие микроорганизмов включая грамотрицательные и грамположительные бактерии, дрожжи и плесени (как патогенные, так и непатогенные). Основные группы микроорганизмов, выявленные на мясе еще до его поступления на хранение включают (по убыванию частоты выделения): *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Erysipelothrix rhusopathiae*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Yersinia enterocolitica*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium esthereticum*, *Listeria monocytogenes*, микроорганизмы из родов *Citrobacter*, *Shigella*.

Для более детального анализа степени контаминации мясного сырья бактериями и другими контаминантами необходимо прежде всего определить численность нескольких микроорганизмов - индикаторов. Все это потребует продолжительности и более широкого микробиологического исследования, но не смотря на это будет установлен контроль над микробиологической контаминацией, что существенно сократит количество отбираемых проб.

Выводы

1. Установлено, что в зависимости от типа мяса (туши крупного рогатого скота - коров, быков, свиные туши) происходит различная степень контаминации мясного сырья микроорганизмами, способными вызвать порчу (данные обрабатываются).

2. Видовое выделение микроорганизмов, обнаруженных на мясных тушах, варьирует в зависимости от исследуемой части туши, больше микроорганизмов выделялось с шейной части, грудины, крестца.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты исследований по изучению проб мяса, взятых из различных участков туш животных.

Установлено, что контаминация мясного сырья вызывается большим разнообразием как патогенных, так и непатогенных микроорганизмов включая грамотрицательные и грамположительные бактерии, дрожжи и плесени.

SUMMARY

Results of the studies are presented in article on study of the tests of meat, taken from different areas of the carcasses of the animals.

It is installed that contamination of meat raw material is caused by big variety of pathogenic, so and nonpathogenic microorganisms including gram-negative and gram-positive bacteria, yeast and mildew.

Литература

- Collins C.H., Lyne P.M. Collins Lynes Microbiological Methods.- London, UK: Arnold, 2004. - p. 144-155.
- Buttiaux R., Mossel D.A. The significance of various organisms of faecal origin in foods and drinking water // J. of Applied Bacteriology, 1961, p. 353-364.
- Mossel D.A. Marker organisms in food and drinking water. Semantics, ecology, taxonomy and enumeration // Antonio van Leeuwenhoek, 1982, 48, p. 604-611.
- Eriksson E., Nerbrine E., Borch E., Aspap N. Verocytotoxin - producing E. coli 0157: H7 in the Swedish pig population // Veterinary Records, 2003, 153, p. 712-717.
- Struijk C.B., Mossel D.A. Letter to the Editor of International Journal of Food Microbiology // Intern. J. of Food Microbiology, 2005, 99, p. 113-114.
- Daintr P.H., Shaw B.C., Roberts T.A. Microbial and chemical changes in chill-stored red meats // Food Microbiology: Advances and Prospects / Roberts, T.A., Skinner F.A. (eds).- London, UK: Academic Press, 1983.- p. 151-178. (Society of Applied Bacteriology Symposium Series NH).
- Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов на продовольственных рынках: учеб. пособие) сост. И.Г. Серегин.- СПб.:Гюрд, 2008.- 478с.
- Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности: учебник для вузов / Л.Н. Австриевских и др.-2-е изд., испр. и доп.- Новосибирск: Сиб. университет. из-во, 2007. - 268 с.
- Mackey B.M., Roberts T.A. Improving slaughter hygiene using HACCP and monitoring // Fleischwirtschafft, 1993, 73, S. 58-61.
- Corry E.L. Possible sources of ethanol ante-and post-mortem: its relationship to the biochemistry and microbiology of decomposition // J. of Bacteriology, 1978, 44, p. 1-56.
- Gill C.O. A Review: intrinsic bacteria in meat // J. of Applied Bacteriology, 1974, 47, p. 367-378.
- Nottingham P.M. Microbiology of carcass meats // Meat Microbiology / Brown, M.H. (ed). - London, UK: Applied Science Publishes, 1982, p. 13-65.
- Mackey B.M., Derrick C. Contamination of the deep tissues of carcasses by bacteria present on the slaughter instruments or in the gut // S. of Applied Bacteriology, 1979, 46, p. 355-366.
- Gill C.O., Badoni M. Recovery of bacteria from poultry carcasses rinsing swabbing or excision of skin // Food Microbiology, 2005, № 22, p. 101-107.
- Hinton A., Cason J.A., Ingram K.D. Enumeration and identification of yeasts associated with commercial poultry processing and spoilage of refrigerated broiler carcasses // J. of Food Protection, 2002, № 65, p. 993-998.
- Holley R.A., Peirson M.D., Lam J., Tan K.B. Microbial profiles of commercial, vacuum-packaged, fresh pork of normal or short storage life // Intern. J. of Food Microbiology, 2004, № 97, p. 53-62.

УДК: 616.981.48-022:599.82:599.9

В.А. Калашникова

(Учреждение Российской академии медицинских наук Научно-исследовательский институт Медицинской приматологии РАНН (УНИИ МП РАНН), г. Сочи-А)

ДЕТЕКЦИЯ САМРУЛОВАСТЕР JEJUNI И HELICOBACTER PYLORI, АССОЦИИРОВАННЫХ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖКТ У ОБЕЗЬЯН

Ключевые слова: африканская чума, картографический анализ, моделирование, эпизоотический.

Введение

Начиная с середины прошлого столетия приматы широко используются в качестве экспериментальных объектов в биологических и медицинских экспериментах. Обезьяны расцениваются как адекватная модель для изучения различных форм клинической патологии, расшифровки патогенеза заболеваний, механизма действия средств терапии, испытания вакцин, а также для моделирования различных болезней человека. Кроме того, проводятся исследования, посвященные изучению самих обезьян. Несомненно, всестороннее изучение этих уникальных животных имеет большое практическое значение и представляет теоретический интерес в сравнительно – эволюционном аспекте.

К сожалению, в настоящее время произошло сокращение ареала обитания обезьян и, соответственно, резкое уменьшение популяций диких приматов, большинство из которых уже занесены в Международную Красную книгу. Для сохранения этих животных создаются питомники в разных странах, одним из которых является Адлерский питомник при Научно-исследовательском институте медицинской приматологии РАНН. Однако в условиях неволи обезьяны болеют многими инфекционными болезнями, свойственными другим животным и человеку. Особое место среди бактериальных инфекций занимают желудочно-кишечные, которые являются наиболее частой причиной заболеваемости и массовой гибели животных,