

УДК 579.67

Ализаде К.С., Гахраманова Ф.Х., Мурадов П.З.

Институт микробиологии Национальной академии наук Азербайджана (г.Баку)

Юсифова М.Р., Магеррамова М.Г.

Азербайджанский государственный экономический университет (г. Баку)

ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ ПИЩЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

K. Alizade, F. Gahramanova, P. Muradov

Institute of Microbiology, Azerbaijan National Academy of Science, Baku

M. Yusifova, M. Maharramova

Azerbaijan State Economic University, Baku

EVALUATION OF FOOD PRODUCTS ACCORDING TO MICROBIOLOGICAL INDICATORS

Аннотация. В основу исследования положен анализ качества пищевых продуктов растительного (зерно, зернопродукты, фрукты, овощи) и животного (мясо и мясопродукты, сырое молоко) происхождения, производимых в стране и ввозимых извне, по микробиологическим показателям. Показано, что микробиота мяса и мясопродуктов характеризуется богатым и разнообразным видовым составом по сравнению с растительными продуктами. Доминантное ядро микробиоты растительных продуктов в основном формируется за счет мицелиальных грибов. Среди обнаруженных бактерий и грибов обнаружено немало видов, которые являются токсигенными и представляют угрозу заноса возбудителей различных инфекции.

Ключевые слова: пищевые продукты, микробиота, токсигенные грибы, возбудители инфекции.

Abstract. In this article we analyze the quality of vegetable origin food (grain products, fruits, vegetables) and animal origin food (meat products, raw milk) produced in the country and imported according to biological criteria. It is shown that the microbiota of meat and meat products is characterized by rich and diverse species composition in comparison with plant foods. The dominant nucleus of mycobiota of plant products is mainly formed by filamentous fungi. Among the discovered bacteria and fungi many species are found which are toxigenic and present a threat of carrying various infection agents.

Key words: food products, microbiota, toxigenic fungi, infectious agents.

В связи с экономическими и социальными преобразованиями в Азербайджанской Республике сегодня становится весьма актуальной задача расширения географии поступления пищевых продуктов на рынки городов страны [16]. Это в свою очередь значительно повышает риск заноса возбудителей различных инфекций, ранее не зарегистрированных на территории Азербайджана. Поскольку пищевые продукты представляют собой благоприятную среду для развития микроорганизмов, что способствует передаче через пищевые продукты в организм человека, возбудителей различных болезней. Кроме того, в организм человека могут попадать не только возбудители тех или иных болезней, но и их токсины, продукты метаболизма, ферменты, которые могут быть причиной различных патологий [4-5; 14]. Поэтому в современных условиях первостепенной задачей является обеспечение населения безопасными и качественными продуктами питания, поскольку большая его часть нуждается в коррекции своего питания, по крайней мере, с экологической точки зрения.

В этой связи особую актуальность приобретает контроль за микробиологической чистотой пищевых продуктов, что и явилось целью представленной работы. В качестве объекта

© Ализаде К.С., Гахраманова Ф.Х., Мурадов П.З., Юсифова М.Р., Магеррамова М.Г., 2011.

исследований были отобраны пищевые продукты (мясо, мясопродукты, сырое молоко, зерно, зернопродукты, фрукты, овощи и др.), которые широко употребляются в условиях Азербайджана. Подбор образцов и их анализы, а также идентификацию микроорганизмов проводили согласно методике, которая используется в аналогичных исследованиях [1-2; 8-12; 15]. В качестве питательной среды были использованы мясо-пептонный агар (МПА), агаризованное сусло, среда Чапека, Эшби, Сабура и др.

Как известно, микробиологические показатели количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов играют очень важную роль при оценке продуктов питания, в первую очередь мясных продуктов, как показатель степени риска их безопасности. Изучение динамики этих микроорганизмов в продуктах, в зависимости от сезона года показали, что во всех видах пищевых продуктов меньшее число исследуемых микроорганизмов наблюдалось зимой (табл. 1). Надо отметить, что нормативно-допустимое количество мезофильно аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в исследуемых продуктах, например в мясе, птице и фруктах составляет 10^3 КОЕ/г, 10^5 КОЕ/г и $5 \cdot 10^4$ КОЕ/г, соответственно [12]. При сравнительном анализе нормативно-допустимого содержания полученных данных (табл. 1), следует отметить их превышение в основном в весенне-летний и иногда осенний периоды со значительными колебаниями. Это в свою очередь требует тщательного микробиологического контроля в эти пери-

оды реализации продуктов пищевого назначения.

Как известно, для микробиологической оценки продуктов пищевого назначения необходим микробиологический мониторинг [4; 14], для которого основой формирования является обнаружение и выделение в чистую культуру патогенных и условно-патогенных (оппортунистических) микроорганизмов обитающих на них.

Результаты показали, что микроорганизмы, составляющие общую микробиоту различных пищевых продуктов, по видовому составу также отличались. Так, в растительных пищевых материалах (зерно и зернопродукты) по морфологическим свойствам выделены 68 микроорганизмов, 70,6% из которых относились к микроскопическим грибам. Среди бактерий преобладали палочковидные формы, которые окрашивались по Грамму отрицательно (18 видов), спор и капсул не образовывали. Спорообразование и капсулы не наблюдались и у кокковидной формы, окрашивающейся по Грамму положительно (5 вид). Изучения микробиоты мясо и мясопродуктов показали, что в этом случае преобладают бактерии, из которых 14 микробных культур имели кокковидную форму, окрашивались по Грамму положительно, спор и капсул не образовывали, граммотрицательные палочковидные формы имели 37 культур, палочковидные грамположительные спорообразующие формы – 4 культур, палочковидные грамположительные неспорообразующие формы – 7 культур. Следовательно, бактериальная биота мяса и мясопродуктов по видо-

Таблица 1

Динамика мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов пищевых продуктов по сезонам года

Наименование пищевых продуктов	Зима	Весна	Лето	Осень
Мясо (x103КОЕ/г)	2,6	5,9	9,3	5,1
Сырое молоко (x105КОЕ/мл)	4,3	18,2	42,3	5,8
Птица (x104КОЕ/г)	2,3	10,4	21,3	7,2
Мука (x103КОЕ/г)	1,2	3,4	6,7	2,8
Фрукты (x104КОЕ/г)	2,2	3,5	5,0	2,3

вому составу более богата и разнообразна, чем зерно и зернопродукты.

Выделенные из всех пищевых продуктов бактериальные штаммы обладали широким спектром ферментов (целлюлолитические, протеолитические, амилитические, уреазы и др.), обеспечивающим их жизнедеятельность при разных температурах с одной стороны, реализующей факторы патогенности микробов с другой стороны. Кроме того, полученные результаты показали, что среди обнаруженных на исследуемых материалах бактерии имеется немало видов, которые являются условно-патогенными и патогенными. Так как в ходе исследований на анализированных материалах обнаружены такие бактерии, как *Bacillus cereus*, *B. subtilis*, *Enterobacter aerogenes*, *E. cloacae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella planticola*, *Listeria monocytogenes*, *Proteus mirabilis*, *P. vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella sonnei*, *Staphylococcus aureus*, *St. epidermidis*, *Streptococcus agalactiae*, *Salmonella* sp. и др., среди которых немало видов являющихся возбудителями различных инфекции.

Надо отметить, что на исследованных пищевых продуктах, больше всего на растительных продуктах, обнаружены и микроскопические грибы, которые являются естественными контаминантами [3] материалов пищевого значения. Среди обнаруженных грибов имеется немало видов, некоторые метаболиты которых характеризуются крайне опасным токсическим воздействием на организм человека. Так как они, точнее микотоксины этих грибов, обладают канцерогенным и тератогенным эффектом, нарушают обмен веществ и синтез ДНК, подавляют функцию иммунной и кроветворной системы, вызывают необратимые повреждения гепатоцитов с последующим злокачественным перерождением печёночной ткани в гепатокарциному [6-7; 13]. Анализы продуктов пищевого значения показали, что доминантное ядро их микобиоты в основном формируется за счет таких грибов, как *Alternaria alternata*, *A. tenuisima*, *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger*, *A. ochraceus*, *Fusarium graminearum*,

F. gibbosum, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *Penicillium cyclopium*, *P. verrucosum* и др., многие из которых являются продуцентом различных микотоксинов (афлатоксин, дезоксиниваленон, зераленон, фумонизин, охратоксин и др.). Например, гриб *F. moniliforme* продуцирует фумонизин [7], который является канцерогеном для животных и человека, оказывает токсическое действие на организм высших эукариот, клетки низших эукариот и прокариот. Аналогичными свойствами характеризуется охратоксин А [13], который образуется в результате жизнедеятельности плесневых грибов рода *Aspergillus* и *Penicillium*. Таким образом, полученные результаты показали широкий спектр выявляемости патогенных, условно-патогенных, токсигенных микроорганизмов (бактерии и грибов) в составе эпифитной микробиоты продуктов пищевого назначения, что еще раз доказывает необходимость постоянного микробиологического контроля за микробным пейзажем используемым в пищевых продуктах, как потенциальный источник опасности для здоровья людей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Артемова С.А. Руководство по бактериологическому исследованию мяса. М.: Агропромиздат, 1989. 112 с.
2. Байрак В.А., Беляев В.М., Гительсон С.С. и др. Практикум по ветеринарной микробиологии. М.: Колос, 1980. 216 с.
3. Егорова Л.Н. Микромитеты – контаминанты зерна хлебных злаков в условиях Приморского края. // Успехи медицинской микологии. М.: НА Микология, 2007. Т. 9. С. 83-85
4. Комаров В.И., Иванова Е.А. Современные методы определения качества и безопасности пищевых продуктов // Пищевая промышленность, 1997. № 11. С. 8-11.
5. Кузнецова Л.С., Михеева Н.В., Нагула М.Н., Казакова Е.В., Кудрякова Г.Х., Кузнецова Н.В. Современный подход и особенности защиты пищевых продуктов от поражения мицелиальными грибами // Успехи медицинской микологии. М.: НА Микология, 2007. Т. 9. С. 92-93
6. Зачиняев Я.В., Сергиенко С.С. Токсины микромитетов и их влияние на организм // Успехи медицинской микологии. М.: НА Микология, 2006. Т. 7. С. 101-104.

7. Мартынова Е.А. Молекулярные механизмы цитотоксичности микотоксина Фумонизина В1. // Успехи медицинской микологии. М.: НА Микологии, 2006. Т. 7. С. 117-121
8. Методы экспериментальной микологии / Под ред. Билай В.И. Киев: Наукова думка, 1982. 500 с.
9. Нецепляев С.В., Панкратов А.Я. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых продуктов животного происхождения. М.: Агропромиздат, 1990. 223 с.
10. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии. М.: Академия» 2005. 608 с.
11. Определитель бактерий Берджи / Под ред. Г.А. Заварзина. 9-ое издание. Т. 2. М: Мир, 1997. 650 с.
12. Очирова Л.А. Микробиологическая оценка безопасности пищевых продуктов: Дисс. ... канд. вет. наук. Улан-Удэ, 2008, 154с.
13. Седова И.Б., Аксенов И.В., Захарова Л.П. Микотоксины охратоксин А и фумонизины В1 и В2 в продуктах детского питания // Успехи медицинской микологии. М.: НА Микологии, 2006. Т. 7. С. 124-125.
14. Фомичев Ю.П. Некоторые аспекты производства экологически безопасной продукции животноводства и охраны окружающей среды // Аграрная Россия, 2000. № 5. С. 5-11.
15. URL: <http://www.cbs.knaw.nl/databases> (дата обращения 10.07.2011).
16. URL: <http://www.customs.gov.az/ru/idxal.html> (дата обращения 20.07.2011).