

УДК 616.85-056.4

Ю.А.СИНЯВСКИЙ¹, А.Б.БЕРДЫГАЛИЕВ*¹, С.Т.БАРМАК¹¹Казахская академия питания, Алматы, Казахстан**ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ШТАММАМИ БАКТЕРИИ *SALMONELLA* ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА РЫНКАХ Г. АЛМАТЫ****АННОТАЦИЯ**

Цель: Изучить загрязненность штаммами бактерии *Salmonella* продуктов питания, реализуемых на рынках г. Алматы.

Методы: лабораторные исследования пищевых продуктов были проведены в соответствии с МУ 4.2.2723-10 «Лабораторная диагностика сальмонеллезов, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды».

В результате проведенных исследований установлено, что в пробах пищевого сырья реализуемых на рынках г.Алматы наибольшая доля неудовлетворительных по микробиологическим показателям продуктов приходится на кондитерскую продукцию, на 2-м месте –молоко и молочная продукция, на 3-м – овощи и фрукты (12,2%). Наиболее высокий удельный вес загрязненной бактериями *Salmonella* пищевой продукции принадлежит кондитерским изделиям (31,6%), молоко и молочная продукция (26,3%), овощи и фрукты (15,8%). Среди исследованных штаммов бактерии *Salmonella*, преобладали сальмонеллы редких групп.

Ключевые слова: микробиология, безопасность пищевой продукции, эпидемиологический надзор.

Пищевые продукты, представляют серьезную угрозу для здоровья населения развивающиеся и развитых стран. Особенно часто происходит загрязнение такими микроорганизмами как кишечная палочка O157:H7, *Salmonella* spp. и *Listeria monocytogenes*, которые являются обычно считаются пищевыми патогенами во многих странах [1-6].

Бактерии рода *Salmonella* spp., широко распространены в окружающей среде и соответственно в пищевом сырье. Заражение этими патогенами наиболее употребляемых продуктов питания зачастую является основным источником заражения детей. Показатель заболеваемости сальмонеллеза, кампилобактериоза на 100 тыс. человек варьирует в разных странах ЕС (сальмонеллез: Португалия 1,6 - Чехия 80,7; Соединённое Королевство Великобритании и Северной Ирландии 0,09 [7]. Полагается, что причиной этому могут быть разные/своеобразные традиции питания, наблюдаемые в каждой стране. Безусловно, не менее важными являются и системы контроля и мониторинга патогенных микроорганизмов в цепи производства пищевых продуктов, используемые в разных государствах. Именно знание эпидемиологической ситуации патогенов в цепи производства пищевых продуктов и правильные профилактические мероприятия по контролю патогенов позволяют уменьшить риск и количество заболеваний детей. Научные эпидемиологические исследования, проведенные в Соединённом Королевстве Великобритании и Северной Ирландии, Финляндии других странах, в том числе в Российской Федерации подтверждают

факт, что патогенные микроорганизмы широко распространены в цепи производства пищевых продуктов (от начальных этапов производства, т.е. сырья, до продуктов готовых к употреблению) [8-13]. Однако, необходимо заметить, что большинство проводимых исследований направлены на изучение пищевых продуктов, выпускаемых крупными производителями, при этом, рядовые потребители не менее часто покупают продукты на рынках от мелких производителей. Основная проблема состоит в том, что контроль качества продуктов крупных производителей осуществляется более регулярно и детально, что нельзя сказать о контроле качества продуктов мелких производителей [13-16]. Особенное внимание в данной работе будет уделено определению молекулярной -эпидемиологической ситуации по распространению патогенных микроорганизмов в продуктах питания доступных потребителям на местных рынках.

Сальмонеллез обычно ассоциируется с потреблением домашней птицы и яиц, наряду с этим мяса, не пастеризованного молока или соков, сыра, загрязненных сырых фруктов, овощей, специй и орехов. Известны вспышки сальмонеллеза, связанные с употреблением рыбы и рыбных продуктов, в том числе рыбы горячего копчения и сельди пряного посола, хотя доля их в общем числе вспышек сальмонеллезной этиологии невелика [2-5]. Инфицированными могут быть дрожжи, кондитерские красители и даже купажируемые травяные чай (биологические активные добавки).

* diet.foodsafety.kaznmu@yandex.ru

Наибольшую опасность как возможные факторы передачи возбудителя инфекции представляют такие продукты и блюда, которые после приготовления не подвергаются термической обработке и могут храниться длительное время, в том числе и при комнатной температуре.

Необходимо учитывать, что в качестве факторов передачи возбудителя инфекции при сальмонеллезах могут оказываться продукты питания, инфицированные небольшими дозами сальмонелл.

Так, известны отдельные случаи заболевания сальмонеллезами и даже вспышки, когда заражающая доза не превышала несколько десятков микроорганизмов.

Следует учитывать и то, что даже при интенсивном размножении сальмонелл в пищевых продуктах они не изменяют ни вкуса, ни запаха, ни их внешнего вида.

Основными критериями эпидемиологической значимости определенных продуктов питания является обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах или других объектах внешней среды.

Цель исследования: Изучить загрязненность штаммами бактерии *Salmonella* продуктов питания, реализуемых на рынках г. Алматы.

Задачи исследования:

1. Исследовать количество неудовлетворительных по микробиологическим показателям продуктов питания.
2. Выявить группы пищевых продуктов, наиболее загрязненных сальмонеллами.

Методология: Оценка

Порядок проведения лабораторных исследований в целях обнаружения сальмонелл в пищевых продуктах был в соответствии с МУ 4.2.2723-10 Лабораторная диагностика сальмонеллез, обнаружение саль-

монелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды [7].

Отбор пищевых продуктов для исследования проводился в соответствии с ГОСТ 26668-85, Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологического анализа.

Рекомендуемые в настоящее время стандартные приемы выделения сальмонелл должны соответствовать ISO-6579, однако не исключается возможность использования и некоторых других методов.

Кроме указанных в ISO-6579 сред обогащения, использовались селенитовую среду, или селенит-цистин-бульон, а в качестве дифференциально-диагностических среды Эндо, Плоскирева, Левина, висмут-сульфит агар, XLD-агар. Применялись также, среда Кригlera, Triple sugar iron agar. Использовались гидроксид натрия, соляная кислота, селенитовая среда, забуферная пептонная вода, дифференциально диагностические среды. Для диагностики применялась инструкция по применению набора реагентов «Диагностикум эритроцитарный сальмонеллезный О-антигенный жидкий» от 22.08.2008 N 6854-Пр/08 и др.

Результаты исследования:

На основе анализа результатов выбраны 184 неудовлетворительных по микробиологическим показателям продуктов, из них 63 пробы (34,2%) импортной пищевой продукции и план отбора проб. В структуре проб продуктов питания, не отвечающих требованиям гигиенических нормативов по микробиологическим показателям, наибольшая доля приходится на кулинарную продукцию – 35,7%, на 2-м месте – молоко и молочная продукция – 16,8%, на 3-м – мясо и мясные продукты (13,7%), далее – овощи и фрукты (12,2%), кондитерские изделия (11,8%), рыба и рыбные продукты (9,8%) и т.д. (таблица 1).

Таблица 1 - Относительное количество неудовлетворительных по микробиологическим показателям продуктов

№	Наименование пищевых продуктов, отобранных для исследования	Количество	Удельный вес (в %)
1	Кулинарная продукция	68	36,7
2	Молоко и молочная продукция	29	15,8
3	Мясо и мясные продукты	25	13,7
4	Овощи и фрукты	22	12,2
5	Кондитерские изделия	22	11,8
6	Рыба и рыбные продукты	18	9,8
	Всего	184	100,0

Из 184 пищевых продуктов в 19 образцах были выявлены сальмонеллы. По данным таблицы 2 видно, что из 19 образцов, загрязненных сальмонеллами наи-

больший удельный вес занимали кондитерские изделия (31,6%), молоко и молочная продукция (26,3%), овощи и фрукты (15,8%).

* diet.foodsafety.kaznmu@yandex.ru

Таблица 2 - Относительное количество образцов загрязненных сальмонеллами

№	Наименование пищевых продуктов, отобранных для исследования	Количество	Удельный вес (в %)
1	Кулинарная продукция	2	10,5
2	Молоко и молочная продукция	5	26,3
3	Мясо и мясные продукты	2	10,5
4	Овощи и фрукты	3	15,8
5	Кондитерские изделия	6	31,6
6	Рыба и рыбные продукты	1	5,3
	Всего	19	100,0

Среди выделенных видов бактериями *Salmonella* были самыми распространенными Сальмонелла редких групп (таблица 3).

Таблица 3 - Относительное количество образцов загрязненных сальмонеллами

№	Виды выделенных штаммов	Количество положительных проб
1	<i>Salmonella enteritidis</i>	4
2	Сальмонелла редких групп	10
3	<i>Salmonella virchov</i>	5
	Всего	19

Вышеперечисленные группы продуктов питания, зараженные патогенными микроорганизмами, создают особую опасность для детей школьного и дошкольного возраста. Такие продукты очень часто являются источником заражения инфекционными кишечными заболеваниями детей. Помимо госпитализации больных, вызываемых болезнями пищевого происхождения, экономические последствия являются огромными

Сложность эпидемиологического надзора за зоонозными инфекционными заболеваниями, такими как сальмонеллез заключается в том, что в Республике Казахстан не проводились мониторинг распространенности их генотипов с использованием методов анализа ДНК и генотипирования микроорганизмов. Для оценки современного состояния заболеваемости детей школьного и дошкольного возраста указанными инфекциями и оценки зараженности пищевых

продуктов необходимо определение современных тенденций их эпидемического потенциала, особенностей генетического различия штаммов микроорганизмов, и разработка на этой основе рекомендации по их профилактике.

Таким образом, в пробах пищевого сырья реализуемых на рынках г.Алматы наибольшая доля неудовлетворительных по микробиологическим показателям продуктов приходится на кондитерскую продукцию, на 2-м месте –молоко и молочная продукция, на 3-м – овощи и фрукты (12,2%). Необходимо отметить, что наиболее высокий удельный вес загрязненной бактериями *Salmonella* пищевой продукции занимали кондитерские изделия (31,6%), молоко и молочная продукция (26,3%), овощи и фрукты (15,8%). Среди исследованных штаммов бактерии *Salmonella*, 10 были сальмонеллы редких групп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cetinkaya F, Mus T, Yibar A, Guclu N, Tavsanli H, Cibik R (2014). Prevalence, serotype identification by multiplex polymerase chain reaction and antimicrobial resistance patterns of *Listeria monocytogenes* isolated from retail foods. *J Food Saf* 34:42–49.
2. Modzelewska-Kapituła M, Maj-Sobotka K (2014) *Salmonella* spp. occurrence in minced meat, meat preparations and mechanically separated meat in Poland. *J Food Saf* 34(2):126–131
3. Nowak B, Muffling TV, Chaunchom S, Hartung J (2007) *Salmonella* contamination in pigs at slaughter and on the farm: a field study using an antibody ELISA test and a PCR technique. *Int J Food Microbiol* 115:259–267

* diet.foodsafety.kaznmu@yandex.ru

4. Wang J, Zheng Z, Wang J (2007) Risk assessment of Salmonella in food of animal origin. *Chin J Anim Quar* 24:23–25.
5. Zhou K, Zhong K, Long C, Han X, Liu S (2014) Development and validation of a predictive model for the growth of Salmonella enterica in chicken meat. *J Food Saf* 34:326–332
6. EFSA. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011. *The EFSA Journal* 2013; doi:10.2903/j.efsa.2013.3129.
7. Scharff R. L. Economic burden from health losses due to foodborne illness in the United States. *Journal of Food Protection* 2012, 75:123-131.
8. Alali W. Q., Gaydashov R., Petrova E., Panin A., Tugarinov O., Kulikovskii A., Mamleeva D., Walls I., Doyle M. P. Prevalence of Salmonella on retail chicken meat in Russian Federation. *Journal of Food Protection* 2012, 75:1469-73.
9. Buzby J. C., Farah H. A. 2006. Chicken consumption continues longrun rise. *AmberWaves* 4:5.
10. Little C. L., Richardson J. F., Owen R. J., de Pinna E., Threlfall E. J. Campylobacter and Salmonella in raw-redmeats in the United Kingdom: prevalence, characterization and antimicrobial resistance pattern, 2003-2005. *Food Microbiology* 2008, 25:538-43.
11. Lay K. S., Vuthy Y., Song P., Phol K., Sarthou J.L. Prevalence, numbers and antimicrobial susceptibilities of Salmonella serovars and Campylobacter spp. in retail poultry in Phnom Penh, Cambodia. *Journal of Veterinary Medical Science* 2011, 73:325-329.
12. Fredriksson-Ahomaa M., Korkeala H. Low occurrence of pathogenic Yersinia enterocolitica in clinical, food, and environmental samples: a methodological problem. *Clinical Microbiology Reviews* 2003, 16:220–229.
13. Nayak R., Stewart T., Nawaz M., Cerniglia C. In vitro antimicrobial susceptibility, genetic diversity and prevalence of UDP-glucose 4-epimerase gale gene in Campylobacter coli and Campylobacter jejuni from Turkey production facilities. *Food Microbiology* 2006, 23:379-392.
14. Old D. C., Chisholm S. A., Crichton P. B., Taylor A. Grouping of Salmonella enterica serotype Montevideo strains by ribotyping and IS200 profiling. *Epidemiology and Infection* 2000, 124:375-382.
15. Hayashidani H., Ishiyama Y., Okatani T. A., Yoshida S., Ishikawa M., Kato Y., Ohtomo Y., Saito M., Horisaka T., Kaneko K., Ogawa M. Molecular genetic typing of Yersinia enterocolitica O:8 isolated in Japan. *Advances in experimental medicine and biology* 2003, 529: 363-365.

ТҮЙІНДІ

Мақсаты: Алматы қаласының базарларында сатылатын тамақ өнімдерінің сальмонелла бактерияларының штамдарының ластануын зерттеу.

Әдістері: Тамақ өнімдерін зертханалық зерттеу 4.2.2723-10 «Сальмонеллездің зертханалық диагностикасы, тамақ өнімдерінде және қоршаған орта объектілерінде сальмонелаларды анықтау» сәйкес жүргізілді.

Алынған зерттеу нәтижелері бойынша, микробиологиялық көрсеткіштері қанағатанарлықсыз азық түліктің арасында бірінші орынды кондитерлік 2-ші орында -сүт және сүт өнімдері, 3-ші – көк өніс және жемістер алады. Сальмонелла бактерияларымен салтанған өнімдер арасында негізгі үлес кондитерлік өнімдер (31,6%), сүт және сүт өнімдері (26,3%), көк өніс және жеміс жидектер (15,8%) алады. Salmonella бактерияларының зерттелінген штамдары арасында, сальмонеллалардың сирек топтары ең көп таралған болды.

Кілт сөздер: микробиология, тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі, эпидемиологиялық қадағалау.

SUMMARY

Objective: To study the contamination of Salmonella bacteria strains of food products sold in the markets of Almaty.

Methods: laboratory studies of food products were carried out in accordance with MU 4.2.2723-10 "Laboratory diagnosis of salmonellosis, the detection of Salmonella in food products and environmental objects".

As a result of the study, it was found that in samples of food raw materials sold in the markets of Almaty, the largest share of products unsatisfactory in terms of microbiological indicators is confectionery, in 2nd place is milk and dairy products, and in 3rd place are vegetables and fruits (12, 2%). The highest proportion of food products contaminated with Salmonella bacteria was confectionery (31.6%), milk and dairy products (26.3%), vegetables and fruits (15.8%). Among the strains of the Salmonella bacterium studied, salmonella of rare groups prevailed.

Keywords: microbiology, food safety, epidemiological surveillance.