

«М. А. Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин окулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана» - 2023.- Т.І, Ч.ІІ.- С.86-88.

**УДК 673.615.075**

## **КОНТАМИНИРОВАННОСТЬ БАКТЕРИЯМИ ГРУППЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИРОЗНИЧНЫХ СЫРОВ ВОСТОЧНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА**

*Кузеубаева А.С., докторант  
Казахский агротехнический исследовательский университет им.  
С.Сейфуллина,  
г. Астана*

Сыр - это продукт питания, который производится уже много веков. Изначально сыр создавался как продукт, продлевающий срок хранения молока, но со временем появились различные сорта сыра, сформировавшиеся под влиянием географических, климатических, культурных и экономических факторов. Глобальный спрос на ремесленные сыры создает новые экономические возможности. Потребители, ищущие отличительные продукты с региональным колоритом, становятся ценителями сыров ручной работы с отличительными вкусами и характером. Эти потребности стимулировали новые исследования микроорганизмов, используемых в качестве стартовых и вспомогательных культур, а также микробиологических консорциумов готовых сыров. Такие требования также породили новые проблемы, связанные с безопасностью пищевых продуктов и международной торговле[1,2].

Известно, что к числу наиболее эпидемиологически значимых возбудителей эмерджентных инфекций относятся бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, поэтому в молочной промышленности обсемененность микроорганизмами этой группы, в том числе *Escherichiacoli*, является основным нормируемым показателем безопасности продуктов. Для эмерджентных возбудителей характерны малые дозы патогена, способные вызвать инфекционный процесс [3,4]. Следует отметить, что изучение микробной контаминации сыров патогенными бактериями в Казахстане ранее не проводили.

Целью работы была выявление и идентификация бактерий группы кишечной палочки из сыров, реализуемых в торговой сети центрального и восточного Казахстана.

Материалы и методы. В общей сложности 101 образцов сыра были собраны в период с декабря 2021 года по август 2022 года в розничных торговых местах Восточного и Центрального Казахстана. Образцы сыра были исследованы на выделение и идентификацию кишечной палочки. Для

микробиологической оценки сыров на БГКП семейства Enterobacteriaceae применяли коммерческие пластины Compact Dry EC (R-Biopharm AG, Германия) в соответствии с инструкцией. Для дифференциаций использовали CHROMagar *E. coli*, EMB agar, Nutrient агаи окраска по Граму, биохимические тесты.

Результаты и обсуждение. Микробиологические исследования, показали, что в 101 образце сыра, проанализированных в этом исследовании, были идентифицированы 38 штаммов *E. coli*.

Характер первичного роста *E. coli* представлен на рис. 1. CHROMagar *E. coli* культуральная среда, показывающая непосредственно колонии *E. coli* в синем цвете.

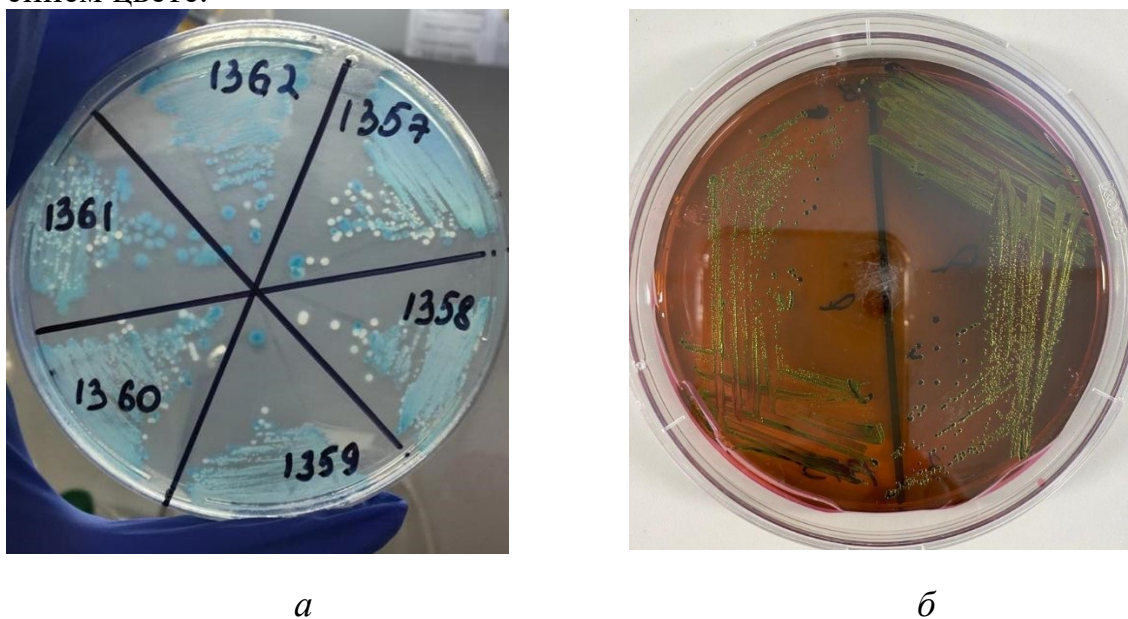


Рисунок 1 - Рост *E. coli* на: а - CHROMagar *E. coli*; б - EMB agar

Общий уровень загрязнения образцов сыра бактериями составил 38%, а в исследуемых регионах опасные микроорганизмы встречались на 90,1% продукции производителей и предприятий.

В результате исследований установили, что в сырах, произведенных в вакуумной упаковке, и в продукции, реализуемой без упаковки, БГКП вырастали на одном уровне. При этом сыры, изготовленные кустарными способами, имели самые высокие показатели обсемененности *E. coli*. Похожее исследование проводилось в Бразилии, где загрязнение *E. coli* обнаружено в 20-70% образцов сыра [5,6,7].

Аналогичное лабораторное тестирование, проведенное Департаментом здравоохранения Нью-Мексико на нераспечатанной (неповрежденной) упаковке сыра Bravo Farms Dutch Style Gouda, приобретенного в розничной торговле сети Costco, выявило патогенный штамм *E. coli*. Это было первое подтверждение из неоткрытого образца сыра и соответствовало предыдущему лабораторному тестированию, проведенному на двух открытых упаковках сыра Bravo Farms Dutch Style Gouda, когда также

идентифицировали *E. coli* O157:H7, соответствующий штамму вспышки. Идентификация патогенов пищевого происхождения в пищевых продуктах может дать представление о безопасности розничных продуктах питания и следовательно, о потенциальном риске для здоровья потребителей.

Болезни пищевого происхождения являются серьезной проблемой общественного здравоохранения во всем мире. Потребление сыра исторически было причастно к важным вспышкам в котором преобладали *E.coli* [8,9,10].

Результаты нашего микробиологического анализа сыров показали значительную обсемененность разных сортов сыра *E.coli*, причем контаминация мягкого сыра была выше, чем полутвёрдого. Приведенные данные свидетельствуют об актуальности пищевых инфекций и интоксикаций, ассоциированных с микробиологической контаминацией пищевой продукции в нашей стране. Поэтому считаем, что дальнейшее исследования по выявлению пищевой безопасности сыров отечественных производителей в отношении патогенных штаммов *E.coli* и других микроорганизмов семейства Enterobacteriaceae представляет научный и практический интерес.

Заключение. Наши исследования показывают присутствие штаммов кишечной палочков сырах отечественного производства, и эти продукты могут быть потенциальными источниками пищевых токсикоинфекций, обусловленных патогенными штаммами *E. coli*.

#### Список литературы

1 Paxson H. Locating Value in Artisan Cheese: Reverse Engineering Terroir for New-World Landscapes [Text]/ American Anthropologist. - 2010. – Vol.112. -№3.- P.444-457.

2 Aguiar R. S. Et al. Physical hazards in dairy products: Incidence in a consumer complaint website in Brazil [Text]/ Food Control. -2018. -Vol.86. – P.66–70.

3 Le S. et al. Awareness and perceptions of food safety of artisan cheese makers in Southwestern Ontario: A qualitative study [Text]/ Food Control. – 2014. - Vol.41. - P158–167.

4 Chavez-Martinez A. et al. Microbial quality and prevalence of foodborne pathogens of cheeses commercialized at different retail points in Mexico [Text]/ Food Science and Technology. – 2019. – Vol. 39. – P. 703-710.

5 Grasseni C. Italian cheese in the global heritage arena [Text]/ The Cultural Politics of Food, Taste, and Identity: A Global Perspective. – 2021. – P. 73.

6 Scallan E. et al. Foodborne Illness Acquired in the United States—Major Pathogens [Text]/ Emerg Infect Dis. -2011. -Vol.17(1). – P.7-15.

7 Okura M. H., Marin J. M. Survey of Minas frescal cheese from Southwest Minas Gerais for virulence factors and antimicrobial resistance in *Escherichia coli* isolates [Text]/ Ciência Rural. – 2014. – Vol. 44. – P. 1506-1511.

8 Multistate Outbreak of *E. coli* O157:H7 Infections Associated with Cheese [Text]/ (FINAL UPDATE) Posted-2010.-November 24. [Reports of E. coli Outbreak Investigations from 2011 | E. coli | CDC](#)

9 Ribeiro L. F. et al. Antimicrobial resistance and virulence factors of *Escherichia coli* in cheese made from unpasteurized milk in three cities in Brazil [Text]/ *Foodborne Pathogens and Disease*. – 2016. – Vol. 13. – №. 9. – P. 469-476.

10 de Campos A. C. L. P. et al. Virulence genes and antimicrobial resistance in *Escherichia coli* from cheese made from unpasteurized milk in Brazil. [Text]/ *Foodborne pathogens and disease*. – 2018. – Vol. 15. – №. 2. – P. 94-100.