Original article

Assessment of Microbial Contamination of Traditional Sweets in Yazd, Iran, in 2015

Hamidreza Nassehinia[1]
Sajjad Rahimi Pordanjani[2*]
Mehdi Kiani[3]
Mohammad Reza Ghaneapur[4]
Masoumeh Shahsavaand[5]
Fatemeh Ajam[5]

1- Assistant Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
2- Instructor, MSc in Epidemiology, Department of Public Health, School of Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
3- MSc in Food Hygiene and Safety, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
4- Instructor, MSc in Health Education, Department of Public Health, School of Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
5- BSc Student of Public Health, Student Research Committee, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

***Corresponding author:** Sajjad Rahimi Pordanjani, Department of Public Health, School of Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

Email: sajadrahimip@gmail.com

Received: 16 December 2016
Accepted: 14 March 2017

ABSTRACT

Introduction and purpose: Diseases and poisonings, caused by the consumption of sweets contaminated with microorganisms, have always been considered as one of the major nutritional problems of people living in the developing countries, including Iran. Regarding this, the present study aimed to determine the prevalence of microbial contaminations of traditional sweets supplied in Yazd city, Iran, in 2015.

Methods: This cross-sectional study was conducted on 322 samples of traditional sweets supplied in Yazd confectionaries, which were randomly selected. These samples were tested in terms of such microorganisms as Enterobacteriaceae, *Escherichia coli*, yeasts, and molds, using the microbiological tests, which were based on the Iranian national standards.

Results: According to the results, the prevalence rate of microbial contaminations was 33.8%. Furthermore, the "Pistachio Luz" and "Hajji Badam" had the highest (88.8%) and lowest (0%) prevalence rates of microbial contamination, respectively. Additionally, the prevalence rate of contamination to Enterobacteriaceae, *Escherichia coli*, Molds, and Yeasts were 13.2%, 5%, 21.7%, and 11.4%, respectively.

Conclusion: Given the high rate of microbial contamination in the traditional sweets, especially "Pistachio Luz", offered in Yazd, more regulatory and monitoring measures should be taken in the production and distribution of these sweets.

Keywords: Candy, Food Contamination, Yazd

▶ **Citation:** Nassehinia H, Rahimi Pordanjani S, Kiani M, Ghaneapur MR, Shahsavaand M, Ajam F. Assessment of Microbial Contamination of Traditional Sweets in Yazd, Iran, in 2015. Journal of Health Research in Community. Winter 2017;2(4): 26-34.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]

مقاله پژوهشی

ارزیابی آلودگی میکروبی شیرینی‌های سنتی شهر یزد در سال ۱۳۹٤

حمیدرضا ناصحی‌نیا[۱]
سجاد رحیمی پردنجانی[۲*]
مهدی کیانی[۳]
محمدرضا قانع‌پور[۴]
معصومه شاهسوند[۵]
فاطمه عجم[۵]

۱. استادیار، گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
۲. مربی، کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
۳. کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
۴. مربی، کارشناسی ارشد آموزش بهداشت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان،سمنان، ایران
۵. دانشجوی کارشناسی بهداشت عمومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان،سمنان، ایران

* نویسنده مسئول: سجاد رحیمی پردنجانی، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

Email: sajadrahimip@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۲۷
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۲۴

چکیده

مقدمه و هدف: بیماری‌ها و مسمومیت‌های ناشی از مصرف شیرینی‌های آلوده به میکروارگانیسم‌ها همواره به‌عنوان یکی از مشکلات تغذیه‌ای عمده مردم کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ایران، مورد توجه بوده است. پژوهش حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی میکروبی شیرینی‌های سنتی عرضه‌شده در قنادی‌های شهر یزد در سال ۱۳۹۴ انجام شد.

روش کار: در این مطالعه مقطعی، تعداد ۳۲۲ نمونه از شیرینی‌های سنتی عرضه‌شده توسط شیرینی‌پزی‌های شهر یزد به‌طور تصادفی انتخاب و از نظر میکروارگانیسم‌هایی از قبیل انتروباکتریاسه‌ها (*Enterobacteriaceae*)، اشرشیا کلی (*Escherichia coli*)، کپک‌ها و مخمرها با استفاده از آزمایش‌های میکروبیولوژی استاندارد ملی ایران مورد آزمایش قرار گرفتند.

یافته‌ها: میزان آلودگی میکروبی در نمونه‌های مورد بررسی ۳۳/۸ درصد بود. بیشترین میزان آلودگی مربوط به شیرینی «لوز پسته» (۸۸/۸ درصد) و کمترین میزان آلودگی مربوط به شیرینی «حاجی‌بادام»، بدون هیچ آلودگی میکروبی بود. میزان آلودگی نمونه‌ها به انتروباکتریاسه، اشرشیا کلی، کپک‌ها و مخمرها به‌ترتیب ۱۳/۲ درصد، ۵ درصد، ۲۱/۷ درصد و ۱۱/۴ درصد بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به میزان بالای آلودگی میکروبی شیرینی‌های سنتی به‌ویژه «لوز پسته» عرضه‌شده در شهر یزد، اقدامات نظارتی و کنترلی بیشتری در تهیه و توزیع این قبیل شیرینی‌ها مورد نیاز می‌باشد.

کلمات کلیدی: آلودگی مواد غذایی، شیرینی، یزد

◄ **استناد:** ناصحی‌نیا، حمیدرضا؛ رحیمی پردنجانی، سجاد؛ کیانی، مهدی؛ قانع‌پور، محمدرضا؛ شاهسوند، معصومه؛ عجم، فاطمه. ارزیابی آلودگی میکروبی شیرینی‌های سنتی شهر یزد در سال ۱۳۹۴. مجله تحقیقات سلامت در جامعه، زمستان ۱۳۹۵؛۲(۴): ۳۴-۲۶.

مقدمه

مصرف غذا امکان انتقال بسیاری از عوامل بیماری‌زا (باکتری، ویروس و انگل) به بدن انسان را فراهم می‌سازد [۱]. انواع زیادی

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]

از میکروارگانیسم‌ها یا توکسین‌های تولیدشده توسط آنان، با مکانیسم‌های مختلف در ایجاد بیماری‌های منتقله از طریق غذا نقش دارند [۲]. براساس برآورد انجام‌شده توسط مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری ایالات‌متحده (CDC: Centers for Disease Control and Prevention) سالانه ۷۵ میلیون نفر، از بیماری‌های منتقله از راه غذا رنج می‌برند [۱،۳]. در سال ۲۰۱۳ تعداد ۸۱۸ مورد همه‌گیری ناشی از بیماری‌های منتقله از راه غذا در ایالات متحده گزارش شده که ۱۳۳۶۰ مورد بیماری، ۱۰۶۲ مورد بستری و ۱۶ مورد مرگ را به‌دنبال داشته است [۴]. از سال ۱۹۹۰ تا به امروز، سه گروه عمده باکتریایی منتقله توسط غذا شامل: گونه‌های سالمونلا (*Salmonella*)، اشرشیا کلی (*Escherichia coli*) و کمپیلوباکتر (*Campylobacter*)، توجه بسیاری از پژوهش‌ها و تا حد زیادی صنایع غذایی را به خود معطوف کرده است [۱،۵]. اطلاعات به‌دست آمده از برخی کشورها به‌ویژه انگلستان و ایالات متحده حاکی از آن است که ۴۰-۲۰ درصد بیماری‌ها ناشی از مصرف غذاهای آلوده می‌باشند [۶]. در این کشورها هزینه سالیانه بیماری‌های منتقله توسط غذا مشتمل بر هزینه مستقیم پزشکی و همچنین افت بهره‌وری ۵ تا ۶ میلیارد دلار است. طبق گزارش آژانس‌های سلامت ملی، میانگین وقوع بیماری‌های غذایی در کشورهای اروپایی و کشورهای جهان سوم به‌ترتیب ۳۸/۳ و ۹۱۵/۸ مورد در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت گزارش شده است [۳]. میزان وقوع بیماری‌های با منشأ غذایی در کشورهای پیشرفته روند رو به رشد داشته است. در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران اگرچه آماری در خصوص میزان وقوع عفونت‌ها و مسمومیت‌های غذایی وجود ندارد؛ اما بدون تردید به‌دلیل شرایط نامناسب تولید، نگهداری، توزیع و مصرف مواد غذایی که اغلب بدون کنترل مناسب سازمان‌های مسئول است و به‌علت پایین‌بودن سطح آموزش بهداشت عمومی، شیوع عفونت‌های غذایی به‌مراتب بیشتر از کشورهای پیشرفته است.

فرآورده‌های شیری، فرآورده‌های قنادی و فرآورده‌های گوشتی از جمله مواد غذایی هستند که بیشتر در ایجاد مسمومیت ناشی از غذا دخالت دارند [۷]. شیرینی‌های سنتی به‌دلیل نوع ترکیبات، روش تهیه و تزئین آن‌ها احتمال آلودگی با عوامل بیماری‌زا مانند اشرشیا کلی، انتروباکتریاسه (*Enterobacteriaceae*)، کپک و مخمر را دارا می‌باشند. شیرینی‌ها دارای اقلام مغذی گوناگونی هستند که در سراسر جهان معروف می‌باشند. با توجه به مصرف زیاد این فرآورده‌ها لازم است که کنترل میکروبی از نظر بهداشتی و صنعتی به‌منظور بالابردن زمان ماندگاری و حفظ کیفیت این فرآورده‌ها بکار برده شود [۸]. نتایج مطالعه انجام‌شده توسط سلطان دلال و همکاران در زمینه آلودگی میکروبی شیرینی‌های تر جنوب تهران (n=۱۲۱) حاکی از آن است که در زمان انجام مطالعه، ۷۲/۷ درصد از شیرینی‌های عرضه‌شده در منطقه‌ی مورد پژوهش به میکروب‌های مختلف آلوده بوده‌اند؛ به‌طوری که سه عامل باسیل گرم منفی انتروباکتریاسه (۴۰ درصد)، مخمرها (۳۳ درصد) و استافیلوکوکوس اورئوس (*Staphylococcus aureus*) (۱۲ درصد) رتبه‌های اول تا سوم آلودگی را به خود اختصاص داده‌اند [۹].

در این راستا، پژوهش دیگری با هدف بررسی آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای شهر گرگان توسط شعبانی و همکاران در سال ۱۳۹۲ انجام شد. نتایج مطالعه صورت‌گرفته روی ۴۵۰ نمونه جمع‌آوری‌شده به روش تصادفی از مناطق شمال، جنوب و مرکز شهر مؤید آن است که ۵۶ درصد نمونه‌ها به انتروباکتریاسه و ۴۳/۳ درصد نمونه‌ها به استافیلوکوکوس اورئوس آلوده بودند و بیشترین میزان آلودگی شیرینی‌ها را در فصل تابستان گزارش نموده‌اند [۱۰]. در مطالعه خرم‌روز و همکاران روی شیرینی‌های خامه‌ای و بستنی‌های سنتی شهر یاسوج (n=۶۴) در سال ۱۳۹۳، ۵۰ درصد شیرینی‌های خامه‌ای به اشرشیا کلی و ۳۰ درصد به استافیلوکوکوس اورئوس آلوده

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]

بودند [۱۱].

با توجه به افزایش مسمومیت‌های غذایی ناشی از مصرف شیرینی‌های آلوده در سال‌های اخیر و همچنین وجود آمار و اطلاعات محدود در خصوص آلودگی شیرینی‌ها و به‌ویژه شیرینی‌های سنتی و به‌منظور کسب آگاهی از میزان شیوع و متعاقب آن ارائه پیشنهادهایی جهت کاهش بار میکروبی و ارتقاء سطح سلامتی مصرف‌کنندگان این نوع شیرینی‌ها، پژوهش حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی میکروبی شیرینی‌های سنتی در سطح شهر یزد صورت گرفت.

روش کار

این مطالعه از نوع مطالعات توصیفی- تحلیلی بوده که به روش مقطعی در سال ۱۳۹۴ در شهر یزد انجام شد. تمام مواد شیمیایی و محیط‌های کشت مورد مصرف در آزمایش طبق استاندارد ملی ایران شماره‌های ۲۳۹۵ و ۹۸۹۹ از شرکت Merck (ساخت کشور آلمان) تهیه گردیده و مورد استفاده قرار گرفت [۱۲].

جامعه مورد بررسی در این مطالعه، شیرینی‌های سنتی عرضه‌شده در قنادی‌های سطح شهر یزد بوده است. نمونه‌برداری به‌صورت تصادفی ساده و توسط کارشناسان مراکز بهداشتی و اداره نظارت بر مواد غذایی، آرایشی و بهداشتی معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد صورت گرفته است که طی آن ۳۲۲ نمونه به آزمایشگاه کنترل مواد غذایی، آرایشی و بهداشتی ارسال شد و سپس، مورد ارزیابی و آزمایش قرار گرفتند. نمونه‌ها شامل: شیرینی‌های مختلف از جمله باقلوا، قطاب، پشمک، نان برنجی و حاجی‌بادام بود که در دمای زیر ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

روش‌های مورد استفاده در آزمایش‌های میکروبی مطابق با استانداردهای تدوین‌شده به شماره‌های ۱-۲۴۶۱، ۲۹۴۶ و ۲-۱۰۸۹۹ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران بوده است [۱۵-۱۳]. پس از ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه، نمونه‌ها سریعاً جهت انجام آزمون‌های میکروبی مختلف شامل شمارش انتروباکتریاسه، شناسایی اشرشیا کلی، شمارش کپک‌ها و مخمرها آماده گردید.

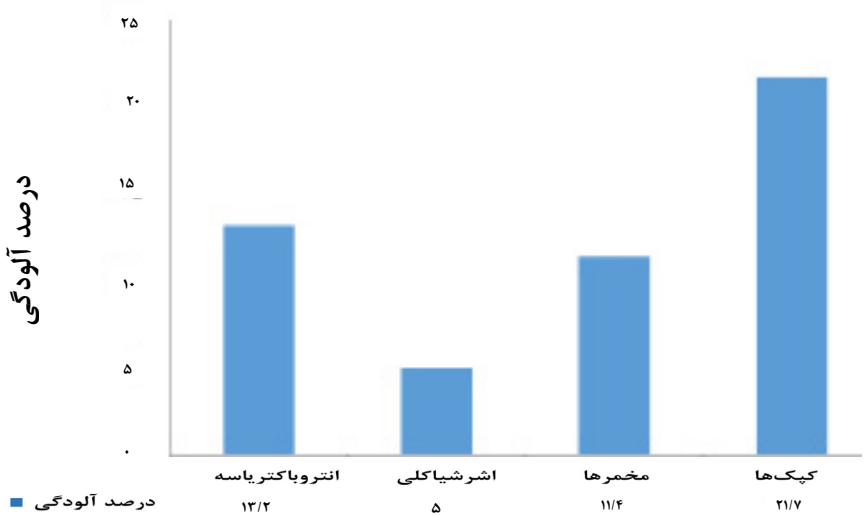
روش کار به این صورت بود که در ابتدا با مخلوط‌کردن ۵ گرم از نمونه‌ها و ۴۵ میلی‌لیتر محلول رینگر، رقت اولیه‌ای از نمونه‌ها به‌دست آمد و سپس، نمونه‌ها با استفاده از محیط‌های کشت اختصاصی (برای هر نوع میکروارگانیسم) کشت داده شدند و در ادامه داخل انکوباتور با درجه حرارت‌های مختلف انکوبه گردیدند (هر نمونه با توجه به نوع باکتری مورد آزمایش برای مدت مشخصی انکوبه شد). نمونه‌ها پس از زمان مشخص بیرون آورده شدند و میزان آلودگی آن‌ها تعیین و با مقادیر استاندارد ملی مقایسه گردیدند [۱۲]. نمونه‌هایی که دارای آلودگی بیشتر از حد استاندارد بودند، غیرقابل‌مصرف اعلام‌شده و نمونه‌های فاقد آلودگی و یا نمونه‌های با آلودگی کمتر از حد

جدول ۱: حد مجاز و حدود استاندارد برای آلودگی شیرینی‌های خشک و نیمه‌خشک [۱۶]

نوع آلودگی	حد مجاز به آلودگی		نوع آلودگی	حد مجاز به آلودگی	
	نیمه‌خشک	خشک		نیمه‌خشک	خشک
انتروباکتریاسه	$(۱۰)^۲$	منفی	کپک	$(۱۰)^۲$	$(۱۰)^۲$
اشرشیا کلی	منفی	منفی	مخمر	$(۱۰)^۲$	۰

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]



نمودار ۱: توزیع پراکندگی میزان آلودگی‌های میکروبی در نمونه‌های شیرینی جات سنتی شهر یزد

استاندارد، مورد پذیرش واقع شدند (جدول ۱). درنهایت، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

با تحلیل داده‌های مطالعه‌ی حاضر مشخص گردید که ۱۰۹ نمونه (۳۳/۸ درصد) از کل (۳۲۲ نمونه) نمونه‌های شیرینی سنتی شهر یزد به میکروب‌های مختلف آلوده بودند. ۲۱/۷ درصد از کل نمونه‌ها به کپک، ۱۱/۴ درصد به مخمر، ۱۳/۲ درصد از نمونه‌ها به انتروباکتریاسه و ۵ درصد موارد به اشرشیا کلی آلوده بودند که در برخی موارد، آلودگی نمونه‌ها به‌صورت توأم مشاهده گردید (نمودار ۱).

نمونه‌های جمع‌آوری‌شده از انواع مختلف شیرینی‌جات سنتی در سطح شهر یزد بودند و بالاترین میزان آلودگی میکروبی مربوط به لوز پسته (۸۸/۸ درصد) و کمترین میزان آلودگی مربوط به شیرینی سنتی حاجی‌بادام (صفر درصد) مشاهده شد (جداول ۲ و ۳).

جدول ۲: میزان آلودگی نمونه شیرینی‌های سنتی مورد بررسی بر حسب نوع شیرینی

نوع شیرینی	تعداد	تعداد نمونه آلوده	میزان آلودگی (درصد)*
قطاب	۹۶	۱۷	۱۷/۷
باقلوا	۸۹	۵۰	۵۶/۱
پشمک	۲۷	۷	۲۵/۹
نان برنجی	۲۹	۱	۳/۴
حاجی‌بادام	۱۳	۰	۰
لوز پسته	۱۸	۱۶	۸۸/۸
لوز زعفرانی	۲۱	۹	۴۲/۸
لوز نارگیلی	۲۰	۳	۱۵
سایر لوزها	۹	۶	۶۶/۶
جمع کل	۳۲۲	۱۰۹	

* برخی از نمونه‌ها به‌صورت توأم به دو یا چند نوع باکتری آلوده بودند.

بحث و نتیجه‌گیری

گزارش‌های متعددی از بروز بیماری‌ها و مسمومیت‌های غذایی

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]

جدول ۳: میزان آلودگی نمونه‌های شیرینی سنتی بر حسب نوع عامل میکروبی

نوع شیرینی	تعداد	اشرشیا کلی	انتروباکتریاسه	کپک	مخمر*
قطاب	۹۶	۰	۰	۸	۹
باقلوا	۸۹	۶	۲۵	۳۳	۱۳
پشمک	۲۷	۱	۱	۵	۲
نان برنجی	۲۹	۰	۰	۱	۰
حاجی‌بادام	۱۳	۰	۰	۰	۰
لوز پسته	۱۸	۵	۱۲	۱۵	۲
لوز زعفرانی	۲۱	۳	۳	۴	۴
لوز نارگیلی	۲۰	۰	۱	۲	۲
سایر لوزها	۹	۱	۱	۳	۵
جمع کل	۳۲۲	۱۶	۴۳	۷۱	۷۳

* برخی از نمونه‌ها به‌صورت توأم به دو یا چند نوع باکتری آلوده بودند.

ناشی از آلودگی‌های میکروبی مواد غذایی در نقاط مختلف جهان وجود دارند [۱۷]. در کشورهای توسعه‌یافته که ثبت موارد بیماری و تعداد مبتلایان و یا تلفات، توسط مراکز ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به‌طور مستمر صورت می‌پذیرد، آمارهای دقیق و متعددی مبنی بر بروز مسمومیت‌های میکروبی غذایی و نیز منشأ وقوع آن‌ها وجود دارد [۱۸]. در کشور ایران همه‌روزه موارد متعددی از گاستروآنتریت ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده به بیمارستان‌ها و مراکز اورژانس مراجعه می‌نمایند که اکثریت آن‌ها ناشی از عدم رعایت اصول بهداشتی به هنگام تولید و آماده‌سازی مواد غذایی و یا نگهداری مواد غذایی در شرایط نامطلوب تا هنگام مصرف می‌باشد [۱۹].

باکتری‌های مدفوعی شامل کلی‌فرم و گونه‌های انتروکوک (*Enterococcus*) نیز یکی از مهم‌ترین شاخص‌های سلامت مواد غذایی به‌شمار می‌آیند که عفونت ناشی از این باکتری‌ها در موارد متعددی گزارش شده است. این باکتری‌ها در صنایع غذایی اهمیت داشته و در سال‌های اخیر به‌عنوان بهترین شاخص آلودگی مدفوعی مواد غذایی در نظر گرفته شده است [۲۰]. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۱۳/۲ درصد نمونه‌ها به انتروباکتریاسه آلوده بودند که می‌توان این آلودگی را به افرادی که در کارگاه‌های قنادی مشغول بکار هستند، نسبت داد. آلودگی شیرینی سنتی به خانواده انتروباکتریاسه می‌تواند به‌دلیل تهیه مواد غذایی در ظروف آلوده و عدم رعایت بهداشت فردی توسط کارکنان قنادی و در نتیجه گسترش باکتری‌های مدفوعی در بخش‌های تهیه و توزیع شیرینی‌ها باشد. از آنجایی که این باکتری‌ها در دستگاه گوارش، ادراری و همچنین در آب و خاک وجود دارند؛ بنابراین، رعایت موازین بهداشت فردی و محیطی و استفاده از آب سالم می‌تواند نقش مؤثری در کاهش میزان آلودگی داشته باشد [۲۱].

به‌دلیل اهمیت اشرشیا کلی در ایجاد مسمومیت غذایی، مطالعات مختلفی در کشور ایران در رابطه با آلودگی

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]

شیرینی‌های خامه‌ای به باکتری کلی‌فرم و اشرشیا کلی انجام شده است؛ به‌عنوان مثال در مطالعه‌ای که توسط خضری و همکاران در شهر مشهد صورت گرفته بود، میزان آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای به باکتری کلی‌فرم، اشرشیا کلی به‌ترتیب ۶۹ درصد و ۲۶ درصد گزارش شد [۲۲]. در استان فارس نیز مطالعه خلیلی تهرانی و همکاران نشان داد که میزان آلودگی خامه‌های مورد استفاده در قنادی‌ها به باکتری اشرشیا کلی در سطح بالایی بود؛ به‌طوری که در این مطالعه ۶۹ درصد خامه‌ها آلوده به این باکتری بودند [۲۳]. در مطالعه حاضر تنها ۵ درصد نمونه‌های شیرینی سنتی آلوده به اشرشیا کلی بودند. با توجه به اینکه اشرشیا کلی شاخص آلودگی مدفوعی است، این باکتری فرصت‌طلب با تولید انتروتوکسین باعث اسهال در کودکان و بزرگسالان می‌شود. اپیدمی‌های این باکتری به مصرف آب و غذای آلوده نسبت داده می‌شود. این میزان آلودگی نشان‌دهنده عدم رعایت بهداشت فردی و عدم استفاده از دستکش در مراکز تولید، توزیع و حمل می‌باشد [۲۴].

نتایج مطالعه نیک نیاز در شهر تبریز نشان داد که ۴۸/۸ درصد نمونه‌های شیرینی خامه‌ای به اشرشیا کلی، ۳۸/۸ درصد به کلی‌فرم‌ها، ۳۱/۲ درصد به استافیلوکوکوس اورئوس و ۷۰ درصد به مخمرها آلوده بودند [۷]. در تحقیقی که توسط فرامرزی و همکاران در غرب شهر تهران روی آلودگی مواد غذایی صورت گرفت، مشخص شد از تعداد ۶۴۲ نمونه مواد غذایی، ۴/۸۱ درصد از شیرینی‌ها آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس و ۴/۸۱ درصد آلوده به باسیلوس سرئوس (*Bacillus cereus*) بودند [۲۵]. مطالعه حسینی نشان داد که از مجموع ۲۱۶ نمونه شیرینی خامه‌ای جمع‌آوری‌شده از سطح شهر تهران که مورد بررسی میکروبی قرار گرفتند، ۸۳ درصد از نمونه‌ها غیرقابل‌مصرف و عامل مهم آلودگی به انتروباکتریاسه‌ها گزارش گردید [۲۶]. در مطالعه‌ی خضری، میزان آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای به باکتری‌های کلی‌فرم و اشرشیا کلی به‌ترتیب ۶۹ درصد و ۲۶ درصد مشاهده شد [۲۲]. در کشور انگلستان بیش از ۳۰ درصد بیماری‌های ناشی از غذا مربوط به فرآورده‌های قنادی بود که در این میان، بیشترین آلودگی به استافیلوکوکوس اختصاص داشت [۸].

در مطالعه حاضر میزان آلودگی شیرینی‌های سنتی به کپک و مخمر به‌ترتیب ۲۱/۷ درصد و ۱۱/۴ درصد بود که در مطالعات انجام‌شده در شهر مشهد، آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای به کپک به میزان ۹ درصد و میزان آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای به کپک و مخمر در شهر زاهدان نیز به میزان ۵/۹ درصد گزارش شده است [۲۲،۲۷]. احتمال می‌رود که میزان بالای آلودگی در مطالعه حاضر به‌دلیل شرایط بد نگهداری باشد. آلودگی شیرینی‌های سنتی به کپک علاوه بر ایجاد عوارض بهداشتی و کاهش کیفیت محصول، از لحاظ اقتصادی برای صنایع شیرینی بسیار بااهمیت می‌باشد [۸]. از آنجا که اسپورهای قارچی در هوا پراکنده هستند، می‌توانند باعث آلودگی شیرینی‌ها شوند. علاوه بر آلودگی از طریق هوا، آلودگی ظروف تهیه شیرینی‌ها، آلودگی افراد توزیع‌کننده و آلودگی قارچی مواد اولیه تهیه شیرینی از جمله شکر و به‌مخصوص آرد نیز می‌تواند منجر به آلودگی کپکی شیرینی‌های سنتی گردد [۸]. آلودگی شیرینی‌های سنتی به مخمر بیشتر در فرآورده‌های با میزان بالای آب فعال اتفاق می‌افتد و از لحاظ ایجاد قطعه‌های رنگی صورتی و سفید روی شیرینی‌ها و در نتیجه اثر بر ظاهر مواد و همچنین از جنبه فساد تخمیری محصولات قنادی و در نتیجه اثر بر بو و طعم شیرینی‌ها دارای اهمیت می‌باشد [۲۸]. می‌توان با رعایت بهداشت و همچنین نگهداری و توزیع فرآورده‌های قنادی در محیط مناسب و آسپتیک و همچنین با استفاده از نگهدارنده‌هایی مانند سوربات‌ها و بنزوات‌ها (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، نگهدارنده‌ها شماره ۹۵۰) تا حدودی از آلودگی این فرآورده به مخمر کاست.

اگرچه بالانبودن سطح بهداشتی در یک منطقه و انتقال میکروارگانیسم‌های مختلف از طریق مواد غذایی آلوده، میزان

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]

ایمنی اکتسابی افراد را در برابر بسیاری از این میکروارگانیسم‌ها افزایش می‌دهد؛ ولی کودکان، افراد مسن، افراد مبتلا به ضعف سیستم ایمنی و برخی دیگر از افراد آسیب‌پذیر جامعه، همواره در برابر بروز بیماری‌های ناشی از این میکروارگانیسم‌ها حساسیت بیشتری دارند. گذشته از کودکان و اقشار آسیب‌پذیر جامعه، گردشگران نیز به‌دلیل عدم مواجهه قبلی با برخی از سویه‌های میکروبی موجود در مواد غذایی و فقدان مقاومت اکتسابی بالا نسبت به این سویه‌ها، در برابر بروز عفونت‌ها و مسمومیت غذایی حساسیت زیادتری دارند [۲۹].

علاوه بر اهمیت موضوع از دیدگاه فردی، با توجه به اینکه استانداردهای موجود در هر جامعه از شاخص‌های بهداشتی آن جامعه هستند و از طرفی درصد بالایی از شیرینی‌های سنتی توزیع‌شده از نظر کیفیت بهداشتی منطبق با استانداردهای موجود در جامعه نبوده، می‌بایست در جهت ارتقاء سطح بهداشتی و رساندن کیفیت بهداشتی آن‌ها به استانداردهای موجود تلاش نمود. در این راستا، به‌منظور کنترل آلودگی‌های اولیه و نیز ارتقا سطح فرهنگی تولیدکنندگان فرآورده در زمینه‌ی رعایت اصول بهداشتی در کلیه مراحل تولید و توزیع آن به‌منظور کاهش بروز آلودگی ثانویه، از جمله راه‌های افزایش‌دهنده سطح بهداشتی این فرآورده می‌باشد. بررسی این موضوع روی شیرینی سنتی شهر یزد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و ضرورت توجه هرچه بیشتر بر امر بهداشت را در مراحل مختلف تولید تا توزیع این محصول ایجاب می‌نماید.

براساس یافته‌های مطالعه حاضر مبنی بر شیوع بالای بار میکروبی در شیرینی‌جات سنتی شهر یزد و متعاقب آن افزایش احتمال ابتلا به مسمومیت‌ها و بیماری‌های منتقله از راه خوردن این شیرینی‌جات، آموزش افراد شاغل در زمینه کنترل صحیح مسائل بهداشتی و نظارت در مرحله تهیه، تولید، حمل و نقل، نگهداری و عرضه به‌منظور جلوگیری از انتقال آلودگی میکروبی ضروری به‌نظر می‌رسد.

قدردانی

پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند صمیمانه از همکاری مسئولین محترم دانشکده بهداشت و آزمایشگاه کنترل مواد غذایی، آرایشی و بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد به‌دلیل همکاری صمیمانه در اجرای این پژوهش کمال تشکر و قدردانی به‌عمل آورند.

References

1. Newell DG, Koopmans M, Verhoef L, Duizer E, Aidara-Kane A, Sprong H, et al. Food-borne diseases - the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. Int J Food Microbiol 2010; 139(Suppl 1):S3-15.
2. Mozafari NA, Forouhesh Tehrani T, Salek Moghadam A. The prevalence of Enterobacteriaceae producing heatstable enterotoxin in food sent to the microbiology laboratory of. J Res Med Sci 2002; 26(1):65-9 (Persian).
3. Mosaferi M, Hajizadeh Y, Ostad RA, Hashemi AA. Importance of water quality control in food safety, case study: drinking, dairy and caning industries of east Azerbaijan. Med J Tabriz Univ Med Sci 2007; 29(1):93-7 (Persian).
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance for foodborne disease outbreaks--United States, 2013, Annual Report. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services; 2015.
5. Meng J, Doyle MP. Introduction. Microbiological food safety. Microbes Infect 2002; 4(4):395-7.
6. Bolton DJ, Meally A, Blair IS, McDowell DA, Cowan C. Food safety knowledge of head chefs and catering managers in Ireland. Food Control 2008;

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]

19(3):291-300.
7. Nikniaz Z, Mahdavi R, Jalilzadeh H, Vahed JM. Evaluation of microbial contamination in cream filled pastries distributed in Tabriz confectionaries. J Food Technol Nutr 2011; 8(1):66-71 (Persian).
8. Smith JP, Daifas DP, El-Khoury W, Koukoutsis J, El-Khoury A. Shelf life and safety concerns of bakery products--a review. Crit Rev Food Sci Nutr 2004; 44(1):19-55.
9. Soltandalal MM, Fazelifard P, Tababtabaei A, Rashidi S, Zarin M. Determination of microbial contamination of new sweets in supply units in southern Tehran. Microbial. biotechnology. 2009; 2(6): 7-12 (in Persian).
10. Shabani SH, Sadeghi Mahoonak AR, Jalali H. Microbial contamination of pastry cream supplied in gorgan. Med Lab J 2014; 8(2):62-6 (Persian).
11. Khoramrooz SS, Sarikhani M, Khosravani SA, Farhang Falah M, Mahmoudi Y, Sharifi A. Microbial contamination determination of cream suit, traditional ice cream and Olovia in Yasuj City. Armaghan Danesh 2015; 20(6):526-37 (Persian).
12. Microbiologic characteristics of sweets products, Institute of Standards and Industrial Research of Iran, no 2395. 3rd ed. Tehran, Iran: Institute of Standards and Industrial Research of Iran; 1993 (Persian).
13. Integrated method for search, identification and enumeration of Enterobacteriaceae, Institute of Standards and Industrial Research of Iran, no 2461-1. 1st ed. Tehran, Iran: Institute of Standards and Industrial Research of Iran; 1993 (Persian).
14. Search and enumeration of most probable number of E.coli in foods, identification and enumeration of Enterobacteriaceae, Institute of Standards and Industrial Research of Iran, no 2946. 3rd ed. Tehran, Iran: Institute of Standards and Industrial Research of Iran; 1996 (Persian).
15. Integrated method for the enumeration of molds and yeasts, identification and enumeration of Enterobacteriaceae, Institute of Standards and Industrial Research of Iran, no 10899-2. 1st ed. Tehran, Iran: Institute of Standards and Industrial Research of Iran; 1996 (Persian).
16. Working principles in food microbiology laboratory, Institute of Standards and Industrial Research of Iran, no 2747, fourth edition, 2000.
17. Little CL, De Louvois J. Health risks associated with unpasteurized goats' and ewes' milk on retail sale in England and Wales. A PHLS Dairy Products Working Group Study. Epidemiol Infect 1999; 122(3):403-8.
18. Jay JM. Modern food microbiology. 4th ed. New York: Chapman and Hall; 1992. P. 413-33.
19. Karim G, Razavilar V, Akhondzadeh Basti A. Survey on the contamination of traditional ice cream with food born infection and intoxication bacteria. J Veterinary Facul Univ Tehran 1995; 50(1-2):71-8 (Persian).
20. Wouafo MN, Njine T, Tailliez R. Hygiene and microbiologic quality of ice creams produced in Cameroon. A public health problem. Bull Soc Pathol Exot 1996; 89(5):358-62.
21. Malekzadeh, F. Microbiology. 2nd ed. Tehran, Iran: Tehran University Press; 1995. P. 56-7 (Persian).
22. Khezri H, Safamanesh S, Gorgani M. The survey of microbial contamination in dried and creamy sweets. Food Drug Deputy Mashhad Univ Med Sci 2007; 8(1):64-70 (Persian).
23. Khalili TN, Dehghanzade K, Talebzade Z, Moazi P. Pastry cream is consumed in the E. coli contamination in Shiraz. Eighth Congress of Microbiology, Tehran, Iran; 2014 (Persian).
24. Malekzadeh F. Microbiology. 3rd ed. Tehran, Iran: Tehran University Press; 2003 (Persian).
25. Faramarzi T, Joneydi A, Dehghani S, Naseh M, Rahbar Arasten H. A survey on bacterial contamination of food supply in the west of Tehran. J Fasa Univ Med Sci 2012; 2(1):11-8 (Persian).
26. Hosseini H. The survey of microbical contamination in fresh pastry in Tehran during the summer 1998-1999. The First National Seminar in Food Hygiene, Tehran, Iran; 1999 (Persian).
27. Shadan MR, Khoushabi F, Safari F. The evaluation of physicochemical and microbial status of traditional ice creams in Zahedan. Zahedan J Res Med Sci (Tabib-e-Shargh) 2003; 4(4):215-21 (Persian).
28. Legan JD, Voysey PA. Yeast spoilage of bakery products and ingredients. J Appl Bacteriol 1991; 70(5):361-71.
29. Caprioli A, Luzzi I, Rosmini F, Resti C, Edefonti A, Perfumo F, et al. Communitywide outbreak of hemolytic-uremic syndrome associated with non-O157 verocytotoxin-producing Escherichia coli. J Infect Dis 1994; 169(1):208-11.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-15]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1395.2.4.3.0]