Prevalence of microbial contamination of traditional ice-creams in ice-cream supplier trade units in Birjand in 2015

Mohadeseh Abolhasannezhad [1], Gholamreza Sharifzadeh[2], Kobra Naseri[3], Azarmdokht Abedi[4], Saeed Yosefi[4], Atefeh Nakhaei[4]

Traditional ice-cream is a type of ice-cream whose all processes of production and distribution are done by hand. The present study aimed at assessing the prevalence of bacterial contamination of traditional ice creams and its decisive factors.

The current study was a descriptive cross-sectional one in Birjand in 2015. The samples were transferred under sterile conditions and cold chain, to a food laboratory. They went through laboratory tests of Enterobacteriaceae bacteria, Escherichia coli, and Staphylococcus aureus Cocos. The obtained results were analyzed using SPSS statistical software(V:15).

The results showed that from among 96 samples collected 25 samples were acceptable while 71 samples were unusable. Maximum contaminations were due to Enterobacteriaceae in 39 cases (40%), and Staphylococcus aureus infection was found in 27 cases, (28%) the least contamination-14 (15%) cases - belonged to E. coli . In addition 39 infection (42.4%) 8 (8.69%) was because of coliforms. Besides, 8 cases were simultaneously contaminated with coliforms, escherichia coli and staphylococcus aureus, 12 samples (13.04%) with coliforms, Escherichia coli, and Staphylococcus aureus; and 2 samples (2.17%) were simultaneously contaminated with coliforms and E. coli.

Birjand traditional ice-creams are highly contaminated with bacteria, which is a sign of poor hygiene in the preparation and distribution of this product.

Key Words: Traditional ice-cream, Microbial contamination.

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2017; 24 (1): 73-78.

Received: July 26, 2016 ***Accepted: May 10, 2017***

[1] ***Corresponding Author;*** *MSc of Food Science and Industry, Metabolism and Antioxidants Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.*
Email: m_abolhasannezhad@yahoo.com *Tel: +985632395779* *Fax:+985632395779*
[2] *Social Determinant of Health Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.*
[3] *Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.*
[4] *Employee, Food and Drugs Laboratory, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.*

مقاله کوتاه

بررسی شیوع آلودگی میکروبی بستنی‌های سنّتی در واحدهای صنفی عرضه‌کننده بستنی سنّتی شهر بیرجند در سال 1394

محدثه ابوالحسن‌نژاد[1]، غلامرضا شریف‌زاده[2]، کبری ناصری[3]، آذرمدخت عابدی [4]، سعید یوسفی[4]، عاطفه نخعی[4]

چکیده

در مناطق گرمسیری مصرف بستنی از حجم بالایی برخوردار بوده، فلذا وضعیت بهداشتی آن همواره از اهمیت برخوردار می باشد. هدف از این پژوهش، بررسی شیوع آلودگی میکروبی در بستنی‌های سنّتی و عوامل مؤثّر در آن بود.

این مطالعه از نوع توصیفی (مقطعی) بوده که در آن واحدهای صنفی عرضه‌کننده بستنی سنّتی شهر بیرجند در سال 1394 مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها در شرایط استریل و زنجیره سرما به آزمایشگاه مواد غذایی انتقال داده شد. در آزمایشگاه طبق استاندارد میکروبی بستنی سنّتی، آزمون‌های انتروباکتریاسه، اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس روی آنها انجام گردید.

نتایج این مطالعه نشان داد که از تعداد 96 نمونه بستنی سنّتی جمع‌آوری‌شده از سطح شهر، 25 نمونه قابل قبول و 71 نمونه غیر قابل مصرف بودند. بیشترین آلودگی مربوط به آلودگی با باکتری‌های انتروباکتریاسه با 39 نمونه (40%) و سپس 27 نمونه مربوط به آلودگی با استافیلوکوکوس اورئوس (28%) بود. کمترین میزان آلودگی نیز مربوط به اشرشیاکلی با 14 (15%) نمونه گزارش شد. 39 آلودگی (42/4%) مربوط به کلی‌فرم بود. همچنین 8 (69/8%) نمونه به‌طور همزمان به کلی‌فرم، اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس، 12 نمونه (13/04) به‌طور همزمان به کلی‌فرم و استافیلوکوکوس اورئوس و 2 نمونه (2/17%) به‌طور همزمان به کلی‌فرم و اشرشیاکلی آلوده بودند.

بستنی‌های سنّتی شهر بیرجند، آلودگی به نسبت بالایی به باکتری‌ها دارند که نشانه عدم رعایت موازین بهداشتی مناسب در تهیه این فرآورده است.

واژه‌های کلیدی: بستنی سنّتی، پاتوژن‌های بیماری‌زا، آلودگی میکروبی

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. 1396؛ 24 (1): 73-78.

دریافت: 1395/05/05 **پذیرش: 1396/02/20**

[1] **نویسنده مسؤول؛** کارشناس ارشد علوم و صنایع غذایی، مرکز تحقیقات متابولیسم و آنتی‌اکسیدان، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

آدرس: بیرجند- دانشگاه علوم پزشکی بیرجند- معاونت غذا و دارو

تلفن: 98563235779+ نمابر: 98563235779+ پست الکترونیکی: m_abolhasannezhad@yahoo.com

[2] مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثّر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

[3] گروه داروسازی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

[4] کارشناس آزمایشگاه غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

مقدمه

مواد غذایی یکی از منابع مهم ایجاد آلودگی توسط عوامل شیمیایی و بیولوژیکی می‌باشند؛ به‌طوری که تخمین زده می‌شود 70درصد بیماری‌های عفونی از طریق غذای ناسالم به انسان سرایت می‌کند و بیشتر از 450 نوع بیماری ویروسی، انگلی، قارچی و میکروبی از طریق غذاهایی که منشأ حیوانی دارند، می‌توانند به انسان منتقل شود (1). بستنی به‌دلیل محیط مغذّی، PH=6-7 و دوره طولانی نگهداری، می‌تواند محیط بسیار مناسبی برای رشد میکروارگانیسم‌ها باشد (2). از بین موادّ غذایی، بستنی‌های سنّتی به‌علّت درصد بالای فسادپذیری شیر و نیز به دلیل اینکه فرآیندهای تولید آنها در اماکن و مغازه‌های سطح شهر به‌صورت دستی و ماشینی انجام می‌شود، در معرض خطر بالای آلودگی هستند (3).

نعیم‌آبادی و همکاران در تابستان سال‌های 1386 و 1387، به بررسی میکروبی بستنی‌های سنّتی و آبمیوه‌های دست‌ساز در واحدهای صنفی قنادی و آبمیوه‌فروشی پرداختند. آنها پس از بررسی 20 مرکز توزیع و تهیه بستنی سنّتی و 8 مرکز آبمیوه‌فروشی سنّتی، به این نتیجه رسیدند که 58درصد بستنی‌ها به اشرشیاکلی، 95درصد به کلیفرم و 80درصد به استافیلوکوکوس آلوده بودند (4). در بررسی انجام‌شده در شهر مشهد به‌طور تصادفی تعداد 100 نمونه بستنی سنّتی از مراکز تولید و توزیع این فرآورده، از مناطق مختلف شهر مشهد جمع‌آوری و به‌منظور بررسی میزان آلودگی باکتریایی، مورد آزمایش قرار گرفت. در این بررسی مشخص شد که 91درصد از نمونه‌ها دارای آلودگی بیش از حدّ مجاز (5×5gr/10<) بودند (5). در بررسی انجام‌شده در شهرستان رشت در سال 1388 که توسط دباغ‌مقدم و همکاران در مورد بررسی باکتری‌شناختی بستنی‌های سنّتی در مراکز تولید و توزیع در سطح شهرستان انجام شد، به این نتیجه رسیدند که از مجموع 1230 نمونه، 74 نمونه (38/3%) از نظر شمارش باکتری‌های هوازی و 61 نمونه (50/8%) از نظر شمارش کلیفرم بیش از حد مجاز بودند؛ همچنین 12 نمونه (10%) آلوده به اشرشیاکلی و 7 نمونه (5/9%) آلوده به استاف بودند (3). مطالعه حاضر به‌منظور بررسی شیوع آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی در واحدهای صنفی عرضه‌کننده بستنی سنّتی شهر بیرجند انجام شد.

روش تحقیق

این مطالعه از نوع توصیفی (مقطعی) بوده و نمونه‌های مورد مطالعه، بستنی‌های سنّتی توزیع‌شده در سطح شهر بیرجند بود. نمونه‌گیری نیز به‌صورت مبتنی بر هدف انجام شد.

روش کار بدین صورت بود که یک نفر کارشناس بهداشت محیط در ماه‌های مختلف فصل تابستان سال 1394، به تمام مراکز تهیه و توریع بستنی در بیرجند مراجعه و از هر مرکز مقدار 200 تا 250گرم بستنی جمع‌آوری نمود. بستنی‌های جمع‌آوری‌شده طی شرایط استریل (در ظرف‌های استریل) و حفظ زنجیره سرما، به آزمایشگاه انتقال داده شد. در آزمایشگاه طبق استاندارد میکروبی بستنی سنّتی بر اساس استانداردهای شماره 1-2461، 6806 و 5234 مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی، آزمون‌های انتروباکتریاسه، اشرشیاکلی و استافیلوکوک روی بستنی‌ها انجام و نتایج ثبت گردید. بدین منظورپس از ورود نمونه به آزمایشگاه، ابتدا در شرایط کاملاً استریل (فضا و لوازم مورد نیاز) از نمونه، رقّت‌های مورد نیاز تهیه شد. سپس 10 گرم نمونه در 90 سی‌سی رینگر حل شد (رقّت1/0). برای تهیه رقّت‌های موردنیاز بالاتر، یک سی‌سی از رقّت پایین با 9 سی‌سی رینگر مخلوط گردید. در ادامه یک سی‌سی از رقّت‌های تهیه‌شده در محیط‌های انتخابی که در استاندارد ذکرشده، کاملاً پخش و یکنواخت گردید. در مرحله بعد محیط‌های کشت به‌مدت 24-48 ساعت انکوبه شد. پس از این مدت، شمارش میکروبی توسط کلنی‌کانتر انجام و گزارش نهایی ارائه شد.

یافته‌ها

جدول 1- فراوانی مطلق و نسبتی شیوع آلودگی در بستنی‌های سنّتی شهرستان بیرجند در تابستان سال 1394

نوع آلودگی	تعداد کل نمونه‌ها	تعداد نمونه‌های آلوده	درصد آلودگی
شمارش کلی باکتریایی	96	71	73/95
شمارش انتروباکتریاسه	96	39	40
اشرشیاکلی	96	14	15
استافیلوکوکوس اورئوس	96	27	28
کلی‌فرم+اشرشیاکلی+ استافیلوکوکوس اورئوس	96	8	8/69
کلی‌فرم+ استافیلوکوکوس اورئوس	96	12	13/04
کلی‌فرم+اشرشیاکلی	96	2	2/17

از تعداد 96 نمونه بستنی سنّتی جمع‌آوری‌شده از سطح شهر، 25 نمونه قابل قبول و 71 نمونه غیر قابل مصرف گزارش شد. جدول یک، میزان آلودگی بستنی‌های سنّتی در تابستان سال 1394 را نشان می‌دهد. شمارش میزان کلی باکتریایی 45/83 درصد گزارش شد. بیشترین آلودگی مربوط به باکتری‌های انتروباکتریاسه 39 نمونه (40%) و سپس 27 نمونه (28%) مربوط به آلودگی استافیلوکوکوس‌اورئوس بود. کمترین میزان آلودگی نیز مربوط به اشرشیاکلی با 14 (15%) نمونه بود. 39 آلودگی (42/4%) مربوط به کلی‌فرم بود. همچنین 8 (8/69%) نمونه به‌طور همزمان به کلی‌فرم، اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس، 12 نمونه (13/04%) به‌طور همزمان به کلی‌فرم و استافیلوکوکوس‌اورئوس و 2نمونه (2.17%) به‌طور همزمان به کلی‌فرم و اشرشیاکلی آلوده بودند.

بحث

در این مطالعه 28درصد نمونه‌ها آلوده به باکتری استافیلوکوکوس اورئوس بودند که این نتیجه مشابه نتایج مطالعه سادات‌امامی و همکاران در کرمانشاه (6) می‌باشد. رضایی و همکاران، آلودگی باکتریایی بستنی‌های سنّتی و پاستوریزه شهر اراک در تابستان و پاییز 1390 را مورد بررسی قرار دادند. در مطالعه آنها 50درصد نمونه‌های بستنی به استافیلوکوکوس اورئوس آلوده بودند که نتایج آن تقریباً دو برابر نتایج مطالعه حاضر است. با توجه به اینکه این باکتری ممکن است از طریق تماس دست با بینی و دهان در حین تهیه بستنی منتقل شود، بنابراین رعایت بهداشت فردی در جلوگیری از این آلودگی نقش مهمی دارد (7).

نتایج به‌دست آمده در خصوص آلودگی بستنی‌های سنّتی به اشرشیاکلی نشان داد که 15درصد نمونه‌ها به این باکتری آلوده بودند. این مقدار نسبت به مطالعات انجام‌شده در برخی از شهرها که گزارش‌های بالاتری را ارائه داده‌اند، کمتر می‌باشد (8، 9). از آنجایی که اشرشیاکلی، شاخص آلودگی مدفوعی بوده و آلودگی زیاد به این باکتری می‌تواند نشان‌دهنده عدم شستشوی صحیح دست‌ها و عدم استفاده از دستکش در مراکز تهیه و توزیع باشد، این امر ضرورت کنترل دقیق‌تر مراقبین بهداشتی را آشکار می‌سازد (8).

بیشترین میزان آلودگی در این مطالعه مربوط به انتروباکتریاسه (39%) بود که با مطالعه انجام‌شده توسط مختاریان و همکاران در مشهد همخوانی دارد (5)؛ ولی با مطالعه مشابهی که مختاریان در گناباد انجام داد، تفاوت زیادی دارد (8). مقدار انتروباکتریاسه در مطالعه حاضر تقریباً نصف مقدار گزارش‌شده در مطالعه مختاریان و همکاران است. احتمالاً عدم توجه به رعایت موازین بهداشتی در طول روند تولید و عدم توجه به روند اعمال حرارت کافی بر روی مخلوط اولیه بستنی، از علل افزایش این آلودگی می‌باشد.

تولیدکنندگان بستنی سنّتی، به‌دلیل نداشتن امکانات لازم

عمل پاستوریزاسیون را انجام نمی‌دهند. تهیه‌کنندگان این محصول نیز شیر را به اندازه کافی نمی‌جوشانند و فقط مبادرت به گرم‌کردن آن می‌کنند که این امر خود سبب آلودگی بیشتر بستنی می‌گردد (10). 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 مؤثّری در کاهش میزان آلودگی داشته باشد (11).

در مطالعه‌ای که توسط صالحیان و همکاران در تابستان 1391 بر روی 50 نمونه بستنی سنّتی و مواد اولیه آن، دست کارگران، ظرف بستنی و اسکوپ نمونه‌گیری انجام شد، ارتباط معنی‌داری بین آلودگی بستنی و مواد اولیه آن شامل: شیر، ثعلب، شکر و وانیل یافت شد. اگر چه پاستوریزه‌کردن شیر می‌تواند سبب از میان‌رفتن بسیاری از پاتوژن‌های خطرناک شود، اما آلودگی میکروبی می‌تواند در نتیجه افزودن مواد اولیه، مراحل حمل و نقل و یا از طریق ابزار و وسایل آلوده ایجاد شود.

بر اساس این مطالعه، کنترل بیشتر واحدهای تولیدی از نظر رعایت موازین بهداشتی، آموزش صحیح کارگران و استفاده از ماسک و دستکش در هنگام تولید، حمل و نقل و فروش، نگهداری مواد اولیه در شرایط مناسب و بهداشتی و رعایت زنجیره سرد در تولید، ضروری به‌نظر می‌رسد (9). شیر و فرآورده‌های آن به لحاظ دارابودن ارزش غذایی بالا، در تغذیه انسان دارای نقش به‌سزایی هستند؛ از سوی دیگر به‌علّت دارابودن اکثر عناصر و ترکیبات غذایی، محیط بسیار خوبی برای رشد و فعالیت بسیاری از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا می‌باشند. بنابراین عدم رعایت اصول بهداشتی در تهیه و نگهداری فرآورده‌های شیر، عوارض و خطرات بهداشتی عدیده‌ای برای مصرف‌کنندگان این قبیل مواد غذایی به‌همراه خواهد داشت. علت آلودگی بستنی‌های سنتی را می‌توان به رعایت نکردن بهداشت فردی و همچنین استفاده از مواد اولیه با آلودگی میکروبی بالا نسبت داد.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های این مطالعه و اهمیت بستنی سنّتی و رواج مصرف آن در میان مردم، نظارت بهداشتی بر روند تهیه و توزیع این محصول ضروری به‌نظر می‌رسد. رعایت اصول بهداشت، پاستوریزاسیون شیر، استفاده از آب بهداشتی، نظارت بر کار تولیدکنندگان و فروشندگان بستنی سنّتی و ارائه آموزش‌های بهداشتی به آنان می‌تواند نقش مؤثّری در ارتقای کیفیت بهداشتی و کاهش آلودگی باکتریایی بستنی سنّتی داشته باشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی شماره 1106 مصوب معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند با کد اخلاق IR.BUMS.REC.1394.394 می‌باشد.

منابع:

1- Marandi A. Health in the Islamic Republic of Iran. Tehran: UNICEF; 1998. [Persian].

2- Kanbakan U, Con AH, Ayar A. determination of microbiological contamination sources during ice crean production in Denizli, Turhey. Food Control 2004; 15(6): 463-70.

3- Dabbagh Moghaddam A, Madad jrhandeh S, Akarein H,Ghanbari sagharlou N. A bacteriological survey on traditional ice cream in retaileras of Rasht (Guilan province, North of Iran) in spring of 2009. Journal of Veterinary Laboratory Research. 2011; 2(2): 141-50. [Persian]

4- Naimabadi A, Mirzaie R, Yazdani A, Armat M, Betalbelouie M, Yarahmadi M. Microbial evaluation of traditional icecream and juice in Bojnoured at summer in 86-87. J North Khorasan Univ Med Sci. 2010; 2(2-3): 45-50. [Persian]

5- Mokhtarian H, Mohsenzadeh M, Khezri M. The survey on the bacterial contamination of traditional ice cream produced in Mashhad city. Ofogh-e-Danesh. 2004; 10(1): 42-6.

6- Emami S, Akya A, Hossain Zadeh A, Barkhordar S. Bacterial contamination of traditional ice creams in Kermanshah in 2008. Iran J Med Microbiol. 2013; 7(2): 59-62. [Persian]

7- Jay LS, Comar D, Govenlock LD. A video study of Australian domestic food-handling practices. J Food Prot. 1999; 62(11): 1285-96.

8- Mokhtarian Dalouei H, Shariatifar N, Mohammadzadeh Moghadam M, Ghahramani M. The survey on the bacterial contamination of traditional ice cream produced in Gonabad city. Ofogh-e-Danesh. 2009; 15(1): 45-51.

9- Salehian M, Salehifar E, Esfahanizadeh M, Karimzadeh L, Rezaei R, Molanejad M. Microbial contamination in traditional ice cream and Effective factors. J Mazandaran Univ Med Sci. 2013; 23(99): 18-33. [Persian]

10- Karim g, Razavilar V. akhndzadeh Basti A. Survey on the contamination of traditional Iranian ice cream with important bacteria associated with foodborn infection and intoxications. J Vet Res. 1995; 50(1-2): 71-7. [Persian]

11- Malekzadeh F. Microbiology. 2nd ed. Tehran: Tehran University Press; 1996. pp: 56-7. [Persian]