

آلودگی باکتری بستنی سنتی شهر کرمانشاه در سال ۱۳۸۷

سینا سادات امامی^۱، علی شاکیا^۲، انیس حسین زاده^۱، سودابه برخوردار^۱

۱. آزمایشگاه کنترل مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه
۲. دانشکده پزشکی، گروه میکروبی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه.

چکیده

اطلاعات مقاله

زمینه و اهداف: بستنی یکی از فراورده‌های شیری است که مورد علاقه مردم به خصوص در فصول گرم سال می‌باشد. عدم رعایت بهداشت مواد اولیه، شرایط تهیه، نگهداری و توزیع این فراورده می‌تواند به انواع میکروارگانیسم‌ها از جمله باکتری‌های بیماری زا آلوده شود و سلامت مصرف‌کننده را به خطر بی اندازد. هدف این مطالعه تعیین آلودگی باکتری بستنی‌های سنتی شهر کرمانشاه در سال ۱۳۸۷ بود.

مواد و روش کار: در این مطالعه توصیفی ۸۰ نمونه بستنی سنتی از شهر کرمانشاه در تابستان ۱۳۸۷ جمع‌آوری شد. نمونه‌ها با روش‌های استاندارد بررسی آلودگی میکروبی مواد غذایی از نظر شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها، شمارش کلی فرم و از نظر سالمونلا، اشریشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس آزمایش شدند.

یافته‌ها: بطور کلی ۶۲ (۷۷،۵٪) نمونه دارای آلودگی باکتریایی بیش از حد مجاز بودند. تعداد ۵۹ (۷۳،۷۵٪) نمونه شمارش کلی میکروارگانیسم و تعداد ۵۴ (۶۷،۵٪) نمونه شمارش کلیفرم بیش از حد مجاز داشتند. تعداد ۳۰ (۳۷،۵٪) نمونه به اشریشیا کلی و تعداد ۲۳ (۲۸،۷۵٪) نمونه به استافیلوکوکوس اورئوس آلوده بودند. در هیچ نمونه‌ای سالمونلا یافت نشد.

نتیجه‌گیری: بستنی‌های سنتی شهر کرمانشاه آلودگی بالایی به باکتری‌ها داشتند که احتمالاً نتیجه عدم رعایت بهداشت فردی، استفاده از مواد اولیه آلوده و عدم پاستوریزه کردن شیر می‌باشد. لذا توصیه می‌گردد که اصول بهداشتی در تهیه و نگهداری این فراورده رعایت شود و در تهیه آن از شیر و دیگر مواد پاستوریزه استفاده شود.

کلمات کلیدی: بستنی سنتی، آلودگی باکتری، شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها، کرمانشاه.

کپی‌رایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله میکروبی شناسی پزشکی ایران محفوظ است.

تاریخچه مقاله
دریافت: ۱۳۹۲/۰۱/۱۰
پذیرش: ۱۳۹۲/۰۴/۱۰
انتشار آنلاین: ۱۳۹۲/۱۲/۱۵

IJMM 1392; 7(2): P 59-62

نویسنده مسئول:

علی شاکیا
دانشکده پزشکی، گروه
میکروبی شناسی، دانشگاه علوم
پزشکی و خدمات بهداشتی
درمانی کرمانشاه
تلفن: ۰۹۳۶۵۲۱۰۵۵۰
پست الکترونیک:
aakya@kums.ac.ir

مقدمه

کردن و غنی نمودن به بستنی افزوده می‌شود (۲). بنابراین بستنی به دلیل مواد غذایی فراوان، pH نزدیک به خنثی و نگهداری طولانی مدت آن، محیط مناسبی برای رشد میکروارگانیسم‌ها به ویژه در فصل تابستان است (۳). بستنی به دو صورت، صنعتی و سنتی تهیه می‌شود. در روش صنعتی بستنی معمولاً پاستوریزه می‌شود (۴) با این وجود، آلودگی میکروبی می‌تواند در مراحل پاستوریزاسیون، فریز کردن و سخت شدن روی دهد. در حالی که در روش سنتی احتمال بروز آلودگی بیشتر است (۳، ۵، ۶). برابر استاندارد ملی ایران بستنی باید فاقد آلودگی به اشریشیا کلی، استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا باشد و شمارش

شیر و فراورده‌های آن نقش مهمی در تأمین بسیاری از مواد مغذی از جمله کلسیم و ویتامین B₂ دارند. در بین این فراورده‌ها، بستنی یکی از منابع انرژی است که دو تا سه برابر شیر چربی دارد، مقدار پروتئین آن نیز بیشتر است و همانند شیر منبع غنی از ویتامین‌های اصلی از جمله ویتامین A، تیامین، ریبوفلاوین، نیاسین و ویتامین E می‌باشد (۱) این فراورده از ترکیب شیر کامل، شیر پس چرخ، خامه منجمد، روغن، شیر کندانسه، پودر شیر خشک، شکر، مواد طعم‌دهنده بدست می‌آید و می‌تواند حاوی پایدار کننده‌ها، قوام دهنده‌ها و رنگ‌ها باشد (۱، ۲). مواد دیگری از جمله میوه، آجیل، شکلات، شهد برای خوش طعم

استافیلوکوکوس اورئوس به ترتیب در ۳۰ (۳۷,۵٪) و ۲۳ (۲۸,۷۵٪) نمونه یافت شد. در هیچ نمونه‌ای سالمونلا یافت نشد. میانگین شمارش باکتری در نمونه‌های آلوده $2,9 \times 10^5$ در هر گرم از نمونه‌ها بود. جدول شماره ۱ نتایج دیگر را نشان می‌دهد.

تعداد نمونه آلوده	شمارش کلی میکروارگانیسم بیش از حد مجاز	شمارش کلی فرم بیش از حد مجاز	شمارش	
			سالمونلا	اشریشیا کولی
۱۴	+	+	-	+
۳	-	-	-	+
۵	+	-	-	-
۲۳	+	+	-	-
۴	+	+	-	-
۱۳	+	+	-	+
جمع (%)	۵۹ (۷۳,۷۵%)	۵۴ (۶۷,۵%)	۰	۳۰ (۳۷,۵%)

در مطالعه حاضر ۶۷,۵٪ نمونه‌ها بیش از حد استاندارد به کلی فرم آلوده بودند. این یافته با نتایج سایر مطالعات داخلی و خارجی همخوانی دارد. به‌طوریکه در مطالعه استان کردستان ۶۹,۹٪ بستنی‌های سنتی به کلیفرم آلوده بوده‌اند (۹). در مطالعه‌ای در پاکستان آلودگی به کلیفرم ۶۶٪ گزارش شده است که با یافته‌های این مطالعه همخوانی دارد (۱۷). در دو مطالعه دیگر در تهران و مشهد میزان آلودگی بستنی‌های سنتی به انترو باکتریاسه به ترتیب ۸۱,۳ و ۸۴٪ گزارش شده است که بیشتر از نتایج مطالعه حاضر است. (۷، ۸). انترو باکتریاسه از جمله باکتری‌های روده‌ای هستند که در دستگاه‌های گوارش واداری وجود دارند و در آب و خاک هم قادر به رشد و بقا هستند. لذا، رعایت اصول بهداشت و استفاده از آب سالم در کاهش میزان آلودگی می‌تواند نقش بسزایی داشته باشد (۱۸).

در این مطالعه شمارش کلی میکروارگانیسم‌های مزوفیل هوازی در ۷۳,۷۵٪ نمونه‌ها بیش از حد مجاز استاندارد ملی ایران بود که این نتیجه مشابه نتایج مطالعه شهر کرد است (۱۹) و با یافته‌های محققین در کشور کامبوج که ۸۳,۳٪ بستنی‌ها شمارش کلی میکروارگانیسم‌های بیش از حد مجاز داشتند، همخوانی دارد (۲۰). به نظر می‌رسد منشاء آلودگی احتمالا استفاده از شیر غیر پاستوریزه و مواد خام اولیه آلوده از علل اصلی ایجاد آلودگی باکتریایی بستنی‌های شهر کرمانشاه باشد.

انتروباکتریاسه آن کمتر از ۱۰۰ CFU/g و شمارش کلی میکروارگانیسم آن کمتر از ۱۰۰۰۰ CFU/g باشد. در تهیه و تولید بستنی سنتی از شیر پاستوریزه نشده (شیر خام) استفاده می‌شود که ممکن است آلودگی باکتریایی داشته باشد (۷). با توجه به عدم امکانات تولیدکنندگان بستنی سنتی، عمل پاستوریزاسیون صورت نمی‌گیرد و تهیه‌کنندگان این محصول نیز شیر را به اندازه کافی نمی‌جوشانند و فقط مبادرت به گرم کردن آن می‌کنند که این امر خود سبب آلودگی بیشتر بستنی می‌گردد (۷)؛ بنابراین، عدم رعایت دمای مناسب (دمای پاستوریزاسیون)، آلودگی ظروف تهیه و توزیع، رعایت نکردن اصول بهداشت فردی و محیطی در حین تهیه و توزیع آن، می‌تواند منجر به آلودگی میکروبی و در نتیجه بیماری مصرف‌کننده شود. در تأیید این موضوع، بررسی‌های انجام‌شده در دیگر استان‌های ایران نشانگر آن است که بستنی‌های سنتی آلودگی میکروبی بالایی دارند (۹-۷). به طوری که مطالعه‌ای در استان کردستان نشان داد که ۱/۷٪ نمونه‌ها به استافیلوکوک، ۲/۹٪ به اشریشیا کلی، ۶۹/۹٪ آلوده از نظر کلیفرم و ۶۸/۴٪ آلوده از نظر شمارش کلی میکروبی بودند (۹). همچنین در مطالعه‌ای در سال ۱۳۸۳ بر روی ۱۰۰ نمونه بستنی سنتی شهرستان مشهد حدود ۶۷٪ نمونه‌ها به استافیلوکوکوس اورئوس و ۱۱٪ به اشریشیا کلی آلوده بودند (۸). لذا، با توجه به اهمیت موضوع و تمایل مردم به ویژه کودکان به مصرف این فراورده در فصل گرم سال و احتمال بروز عفونت و مسمومیت، این مطالعه میزان آلودگی باکتریایی بستنی سنتی در شهر کرمانشاه را مورد بررسی قرارداد.

این مطالعه توصیفی در تابستان ۱۳۸۷ بر روی ۸۰ نمونه بستنی سنتی مربوط به مراکز تهیه و توزیع در شهر کرمانشاه انجام شد. نمونه‌ها در شرایط آسپتیک، در ظرف سترون و در جعبه حاوی یخ (Cool box) در مدت ۳ ساعت به آزمایشگاه مرجع کنترل مواد غذایی منتقل گردید. آماده سازی نمونه‌ها و رقت‌های مورد نیاز بر اساس روش‌های استاندارد تهیه شد. سپس آزمون‌های میکروبی از جمله شمارش کلی میکروارگانیسم، شمارش کلی فرم، شناسایی اشریشیا کلی، استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا بر اساس دستورالعمل موسسه استاندارد ملی ایران به عمل آمد (۱۶-۱۰).

نتایج مطالعه نشان داد که ۶۲ (۷۷,۵٪) نمونه آلودگی کلی باکتریایی بیش از حد مجاز داشتند. اشریشیا کلی و

به صورت آلودگی‌های ثانویه از طریق دست‌های آلوده، حشرات و آب آلوده صورت می‌گیرد (۲۴).

عدم آلودگی به سالمونلا با برخی بررسی‌های انجام گرفته همخوانی دارد (۱۷،۲۵،۲۶). اما در برخی دیگر آلودگی با سالمونلا گزارش شده است (۲۸،۲۷،۲۲)، عدم وجود سالمونلا می‌تواند ناشی از درمان مناسب بیماران سالمونلایی و در نتیجه کاهش موارد حاملین بدون علامت باکتری باشد.

با توجه به یافته‌های فوق و اهمیت بستنی سنتی در انتقال باکتری‌های عامل عفونت و مسمومیت غذایی به مصرف‌کنندگان، به‌ویژه کودکان (۲۹)، نظارت بهداشتی بر روند تهیه و توزیع این محصول ضروری به نظر می‌رسد. شکی نیست که آلودگی زیاد نمونه‌ها خود بیانگر عدم رعایت بهداشت مناسب در تهیه این فرآورده است. بنابراین، رعایت اصول بهداشت، پاستوریزاسیون شیر، استفاده از آب بهداشتی، نظارت بر کار تولیدکنندگان و فروشندگان بستنی سنتی و ارائه آموزش‌های بهداشتی به آنان می‌تواند نقش موثری در ارتقاء کیفیت بهداشتی و کاهش آلودگی باکتریایی بستنی سنتی داشته باشد.

آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* ۲۸،۷۵٪ بود که مشابه نتایج مطالعه یاسوج (۲۸،۶) بوده ولی از نتایج مطالعه کریم و همکارانش در تهران (۲۰٪) اندکی بالا تر است (۲۱،۷). وجود *استافیلوکوکوس اورئوس* در مواد غذایی معمولاً نشان دهنده آلودگی توسط باکتری‌های پوست، دست، دهان و بینی افرادی است که با آن سر و کار دارند و یا در نتیجه ورود قطرات تنفسی در پی عطسه و سرفه به ماده غذایی است. بنا براین رعایت بهداشت فردی و پاستوریزه کردن شیر در جلوگیری از این آلودگی نقش بسیاری مهمی دارد. در واقع وجود این باکتری نشانه ضعیف بودن شرایط بهداشتی در تهیه، نگهداری و توزیع مواد غذایی است (۱۸).

آلودگی به *اشریشیا کلی* ۳۷،۵٪ و بیش از نتایج سایر مطالعات داخل و خارج از ایران است. این آلودگی در یاسوج و اهواز به ترتیب ۱۷ و ۶٪ (۲۲،۲۱) و در کشور ونزوئلا ۲۳٪ گزارش شده است (۲۲). وجود این باکتری در شیر و فرآورده‌های آن نشان دهنده شرایط غیر بهداشتی است. وجود آن در شیرپاستوریزه نشانه آلوده شدن شیر، انجام نگرفتن پاستوریزاسیون به‌نحو مطلوب و یا آلودگی مجدد آن بعد از پاستوریزاسیون است (۲۳). آلودگی بستنی به این باکتری بیشتر

References

1. Myrnzamy Zia H. Berry. What is milk? Chemistry and Technology of milk. The second edition of Tehran University, Faculty of Agriculture. Agricultural Science Publishers, 1378, pp. 45-50
2. Anne Norman. Food science. Translated by Mr. Masoud Fallahi. Second Edition. Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad. Printing Saadi 1372, pp. 91-95
3. Microbiological risk assessment of ice cream. An evaluation of microbiological surveillance of ice cream. Risk assessment studies. Report no: 7, Risk Assessment Section, Food and environmental hygienic department 43/f, Queens way government offices Queens way, Hong kong. 2001
4. Targeted food surveillance on Microbiological quality of ice cream. Center for food safety and environmental hygiene department, July 2007
5. Marshal ART. Ice cream and frozen yoghurt. Martha, E. H. and Steele, J.L. Editors. Applied Dairy Microbiology. Marcel Dekker. New York. 1998:128-141
6. Elahi ME, Habib S, Rahman M. M, GI. Sanitary quality of commercially produced ice cream sold in the retail stores. *Pak J Nutr.* 2002; (12):93-94.
7. Karim, g. Razavilar V. akhndzadeh, A Survey on the contamination of traditional Iranian ice Cream with important bacteria associated with foodborn infection and intoxications. *J.Vet.Res.* 1374: 3(4): 71-77
8. Mokhtarian H, Mohsenzadeh M, Khezri M. The survey on the bacterial contamination of traditional ice cream produced in Mashhad city. *Quarterly of Horizon of Medical Sciences.* 2004; 10(1):42-6.
9. Hazhir MS, Rashidi K, Senobar Tahae SN, Reshadmanesh N, Mofareh N. Assessment of the types and rate of contamination in traditional ice-cream in Kurdistan Province and its relationship to environmental and personal health care. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences.* 2005; 10(3):53-60.
10. Standard Industrial Research Institute of Iran. Preparing food samples Vshmarsh of micro - Standard No. 356

11. Standard Industrial Research Institute of Iran. → limit microbial contamination in milk products. Standard No. 2406.
12. Standard Industrial Research Institute of Iran. Identification and enumeration of coagulase-positive *Staphylococcus aureus* methods in food. Standard No. 1194.
13. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Vshmarsh coliform detection methods in food. Standard No. 437.
14. Standard Industrial Research Institute of Iran. Specifications and test methods of dairy ice cream, Standard No. 2450.
15. Standard Industrial Research Institute of Iran. Method for isolation and identification of *Salmonella* in Food Standard No. 1810.
16. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. 1381 milk product - the features and microbiological testing methods. Iranian national standard. Issue, first published in 2406.
17. Masud. T. Microbiological quality and public health significance of ice cream. *J pak Med Assoc* 1989;39:102-4
18. F. Malekzadeh. Microbiology. Publication of the second edition of the Institute of Tehran University Tehran University Press, winter 1374, pp. 56 -57.
19. -Karim G: Microbial testing of foods, first edition, Tehran University, 1990: p: 14-124
20. hakerian A, Karim G, Tajbakhsh A, Shafiee M. Survey the microbial contamination of traditional ice creams in Kurd City. *Journal of food industry and sciences*. 2004: 2(4):21-27
21. Pourmohamadi A, Mirzaee A, Afshar R. Microbial contamination of traditional ice creams in Yasooj City. *Journal of Armaghan Danesh*, 2001: 29(65): 59-65
22. Tamsut LS, Garica CE. Microbiological quality of vanilla ice cream manufactured in Caracas, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 1989.39(1):46-56
23. amshidian M, Taghavi Sh. Survey the microbial contamination of ice cream in Ahvaz city. *Chamran University, Iranian journal of veterinary*. 2000: 4(7): 19-27
24. -Scott E, Bloomfield S. The survival and transfer of microbial contamination via cloths, hands and utensils. *J Appl Bacteriol*. 1990, 68(3):271-78.
25. Hadan MR. MS, Khoushabi F. MS, Safari F. MS. The evaluation of physicochemical and microbial status of traditional ice creams in Zahedan, Zahedan University of Medical Sciences, 1381: 4: 215-221
26. -Centorbi OP, Gazman AC, Cuadrardo AA, Laciari AL, Alcaraz LE, de Milán MC *et al*. Determination of the sanitary and detection of *Salmonella* Spp. and *Yersinia enterocolitica* in ice cream. *Rev Argent Microbial* 1989;21:63-9.
27. Wouafo MN, Njine T, Tailliez R. Hygine and microbiologic quality of ice creams produced in Cameron a public health problem. *Bull Soc Pathol Exot* 1996;89:358-62.
28. Daniels L, Mackinnon SM, Rowe NH, Bean PM, Mead Ps. Food borne disease out breaks in United States schools. *Pediatr Infect Dis J*. 2002, 21(7):623-628