

A Study on Staphylococcus aureus and Bacillus Cereus Contamination in Pastry Products in Gorgan

Ali Zafarzadeh¹,
Ayeh Mahfoozi²

¹ Assistant Professor, Environmental Health Research Center, Department of Environmental Health, Faculty of Health, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

² MSc in Microbiology, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran

(Received December 24, 2015 ; Accepted July 5 , 2015)

Abstract

Background and purpose: Pastry products are an important part of food products in Iran. They are highly consumed now and there is high risk of bacterial contamination in these products. The present study investigated bacterial contamination of creamy pastries with *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*.

Materials and methods: A total of 945 pastry cream (jelly, fruit and plain) samples were randomly taken. All samples were tested according to Iran national standards for microbial tests and data was analyzed in SPSS V.18.

Results: The highest level of contamination was found to be with *Staphylococcus aureus* in summer in pastries with fruit cream (19%). No significant difference was observed in contamination of pastry cream (jelly, fruity and plain) in different seasons ($P \geq 0.05$).

Conclusion: High level of bacterial contamination in pastry cream calls for more personal and workplace hygiene.

Keywords: Cream pastries, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, Gorgan

J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(126): 145-149 (Persian).

بررسی آلودگی شیرینی های خامه ای به استافیلوکوکوس اورئوس و باسیلوس سرئوس در قنادی های گرگان

علی ظفرزاده^۱

آیه محفوظی^۲

چکیده

سابقه و هدف: فرآورده های قنادی بخش مهمی از تولیدات غذایی کشور را تشکیل می دهند. با در نظر گرفتن میزان بالای مصرف و هم چنین احتمال آلودگی این فرآورده ها این مطالعه با هدف بررسی آلودگی شیرینی های خامه ای به استافیلوکوکوس اورئوس و باسیلوس سرئوس انجام گرفته است.

مواد و روش ها: در مطالعه توصیفی - تحلیلی حاضر تعداد ۹۴۵ نمونه شیرینی خامه ای (ژله ای، میوه ای و ساده) به صورت کاملاً تصادفی انتخاب شدند. آزمون های میکروبی طبق استاندارد ملی ایران انجام و داده ها با استفاده از آزمون کای دو و رگرسیون لجستیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: نتایج نشان داد که بیشترین آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس در تابستان مربوط به شیرینی های خامه ای نوع میوه ای با ۱۹ درصد بوده است. اختلاف آماری معنی داری بین نسبت شیرینی های خامه ای آلوده در فصول مختلف مشاهده نشد ($p > 0.05$).

استنتاج: میزان آلودگی شیرینی های خامه ای به باکتری ها نسبتاً قابل توجه بوده است لذا رعایت بهداشت فردی و محیط ضروری به نظر می رسد.

واژه های کلیدی: شیرینی های خامه ای، استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس اورئوس، گرگان

مقدمه

مناسی برای رشد باکتری ها به شمار می روند و در صورت تهیه و نگهداری در شرایط نامناسب متحمل فساد می گردند (۲). انواع شیرینی های خامه ای به دلیل این که حاوی مقادیر زیادی چربی و پروتئین می باشند، محیط های بسیار مناسبی جهت رشد میکروارگانیسم های بیماری زا هستند (۳). بروز مسمومیت های ناشی از مصرف قنادی در بسیاری از کشورهای جهان گزارش شده است.

فرآورده های شیرینی و قنادی بخش مهمی از تولیدات غذایی کشور را تشکیل می دهند و با توجه به مصرف فراوان آنها لازم است که کنترل میکروبی به منظور بالا بردن زمان ماندگاری و حفظ کیفیت آن به کار برده شود (۱). هم چنین بخش مهمی از یک رژیم متعادل را تشکیل می دهند که به علت تشکیل یافتن از مواد مغذی مانند فرآورده های شیری و تخم مرغ حامل

E-mail: alizafarzadeh@yahoo.com

مؤلف مسئول: علی ظفرزاده - گرگان: دانشگاه علوم پزشکی گلستان، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات بهداشت محیط

۱. استادیار، گروه بهداشت محیط، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

۲. کارشناس ارشد میکروبیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۳ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۳/۱۰/۹ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۴/۱۴

استافیلوکوکوس اورئوس از محیط کشت برد- پارکر آگار و تست‌های کاتالاز و کواگولاز استفاده گردید (۸). برای کشت باسیلوس سرئوس مقدار ۰/۱ سی‌سی از سوسپانسیون اولیه روی محیط کشت myp آگار انتقال داده شد و در دمای ۳۰ درجه انکوبه شد و تعداد باسیلوس سرئوس تاییدی در هر گرم محاسبه گردید (۹). کلیه محیط‌های کشت از مرک آلمان بوده است. سرانجام داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ورژن ۱۸ و آزمون کای دو و رگرسیون لجستیک مورد آنالیز قرار گرفتند.

یافته‌ها و بحث

تعداد ۱۸ نمونه (۲ درصد) از شیرینی‌های خامه‌ای دارای آلودگی باسیلوس سرئوس و تعداد ۱۱۶ نمونه (۱۲ درصد) دارای آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس بوده‌اند. آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس در شیرینی‌های خامه‌ای نوع میوه‌ای در فصول زمستان و تابستان و نوع ژله‌ای در فصل بهار به ترتیب دارای بیش‌ترین فراوانی ۱۳/۳ درصد و ۱۹ درصد و بیش از ۱۳ درصد نسبت به دو نوع دیگر بوده است (جدول شماره ۱). هم‌چنین آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای به باسیلوس سرئوس در فصل بهار کم‌تر از فصل تابستان و زمستان بوده است. شیرینی‌های خامه‌ای در فصل تابستان و زمستان به ترتیب دارای بیش‌ترین و کم‌ترین آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس و باسیلوس سرئوس بودند. با توجه به آنالیز رگرسیون لجستیک (جدول شماره ۲). می‌توان گفت که عامل فصل بدون در نظر گرفتن نوع شیرینی، نمی‌تواند یک عامل اثرگذار بر میزان آلودگی

مسمومیت غذایی با استفاده از استافیلوکوکوس اورئوس در نتیجه سم از پیش ساخته شده در ماده غذایی می‌باشد و ایجاد مسمومیت می‌نماید (۴). در ایران نیز به احتمال قوی استافیلوکوکوس اورئوس‌ها نقش بسیار مهمی در مسمومیت‌های غذایی به خصوص در فصل گرما دارند (۵). باسیلوس سرئوس در طبیعت به‌طور گسترده‌ای پراکنده است. باسیلوس سرئوس می‌تواند در سطح غذاها رشد کند و یک توکسین روده‌ای (انتروتوکسین) یا یک توکسین ایجادکننده استفراغ را تولید کرده و عامل مسمومیت غذایی باشد (۶). با توجه به پتانسیل بالای احتمال آلودگی فرآورده‌های شیرینی مخصوصاً شیرینی‌های خامه‌ای این مطالعه با هدف تعیین میزان آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای به استافیلوکوکوس اورئوس و باسیلوس سرئوس انجام گردید.

مواد و روش‌ها

در مطالعه توصیفی- تحلیلی حاضر تعداد ۹۴۵ نمونه شیرینی خامه‌ای طی سال‌های ۹۳ تا ۹۲ به مدت ۹ ماه و به صورت تصادفی از ۳۵ کارگاه قنادی شهر گرگان تهیه گردید. نمونه‌ها در شرایط و ظروف استریل و در کنار کیسه یخ به آزمایشگاه منتقل و تا زمان انجام آزمایشات در یخچال (حدود ۲۴ ساعت) در دمای 4 ± 1 درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند و سپس مورد آزمایش میکروبی قرار گرفتند. ابتدا ۱۰ گرم از نمونه‌ها در ۹۰ سی‌سی محلول رینگر استریل به صورت محلول درآمد و سپس کشت رقت‌های مختلف آن‌ها بر روی محیط‌های اختصاصی انجام شد (۷). برای جداسازی

جدول شماره ۱: فراوانی آلودگی باکتریایی شیرینی‌های خامه‌ای به تفکیک نوع آن در فصول مختلف

شیرینی خامه‌ای	باکتری‌ها		باسیلوس سرئوس		استافیلوکوکوس اورئوس	
	فصول	زمستان	بهار	تابستان	بهار	تابستان
ژله‌ای	(۱/۹) ۲	(۱/۹) ۲	(۰) ۰	(۱/۹) ۲	(۱۳/۳) ۱۴	(۱۴/۳) ۱۵
میوه‌ای	(۲/۹) ۳	(۲/۹) ۳	(۱) ۱	(۲/۹) ۳	(۱۱/۴) ۱۲	(۱۹) ۲۰
ساده	(۲/۹) ۳	(۲/۹) ۳	(۱) ۱	(۲/۹) ۳	(۹/۵) ۱۰	(۱۶/۲) ۱۷
جمع کل	(۲/۶) ۸	(۲/۶) ۸	(۰/۷) ۲	(۲/۶) ۸	(۱۲) ۳۶	(۱۷) ۵۲

شیرینی ها به باسیلوس سرئوس و استافیلوکوکوس اورئوس باشد ($p > 0/05$) و به طور کلی اثر فصل در حضور نوع شیرینی معنی دار می باشد.

جدول شماره ۲: ضرایب تابع لجیت و شاخص های معنی داری مدل

عنوان	مقدار آماره Wald	درجه آزادی	سطح معنی داری	Odds ratio
فصل زمستان	۶/۳۴۳	۲	۰/۰۴۲	-
بهار	۰/۲۶۴	۱	۰/۶۰۷	۰/۸۷۶
تابستان	۵/۴۱۹	۱	۰/۰۲۰	۰/۵۷۱
شیرینی ساده	۲/۹۷۷	۲	۰/۲۲۶	-
ژله ای	۰/۲۵۲	۱	۰/۶۱۵	۱/۱۳۵
میوه ای	۱/۳۵۱	۱	۰/۲۴۵	۰/۱۶۲

با توجه به یافته های این مطالعه، بیشترین آلودگی به باسیلوس سرئوس و استافیلوکوکوس اورئوس در شیرینی های خامه ای در فصل تابستان، احتمالاً به دلیل افزایش دمای محیط کار و نگهداری نامناسب آن ها، آلودگی دست کارگران، جوش و دمل های چرکی دست یا صورت می باشد (۱۰، ۲). آلودگی مواد غذایی به باسیلوس سرئوس غالباً هنگامی روی می دهد که مواد غذایی پخته شده قبل از مصرف چندین ساعت بدون یخچال گذاری نگهداری می شوند (۱۰). از طرفی با توجه

به یافته ها بیشترین آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس و باسیلوس سرئوس مربوط به نمونه های شیرینی خامه ای میوه ای بوده است که آلودگی قطعات میوه در طی فرآیند آماده سازی و همچنین پس از پخت شیرینی و نگهداری نامناسب از علل احتمالی آن می باشد. مطالعات مشابه دیگری که در ایران در رابطه با آلودگی شیرینی های خامه ای انجام شده است، هم راستا با نتایج این مطالعه و دلایل ذکر شده می باشد (۱۱، ۱۲). نتایج مطالعه آلودگی مواد غذایی در غرب تهران نشان داد که شیرینی جات دارای بیشترین آلودگی به باسیلوس سرئوس بوده است (۱۳).

در پایان می توان نتیجه گیری کرد که شیرینی های خامه ای میوه ای و ژله ای به ترتیب دارای بیشترین و کمترین آلودگی بوده اند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گلستان به دلیل حمایت مالی از این طرح (شماره ۲۹۱۱) صمیمانه سپاس گذاری می نمایم.

References

1. Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI). Microbiologic characteristics of sweet products, institute of standards and industrial research of Iran no 2395. Third ed. 1993; 4-18. (Persian)
2. 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.
3. Nannini LT, Pucino A, Tufi D, Martorelli MR, Vairano MP, Rossa AD, et al. Commercial nonindustrial production of pastries and ice cream in Naples, Italy: results from the inspection of 34 food businesses during a 2-year surveillance study. Italian Journal of Public Health 2010; 7(1): 34-41.
4. Balaban N, Rasooly A. Staphylococcal enterotoxins. Int J Food Microbiol 2000; 61(1): 1-10.
5. Helm Seresht P, Del Pishe E. Principles of nutrition and food hygiene. 3th ed. Tehran: Chehr; 2005. p. 199. (Persian).
6. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA. Jawetz, Melink, Adelberg. Medical microbiology. 26th ed. 2010. McGraw-Hill Medical.
7. Atharinia M, Nojumi SA. Investigation of Enteric Gram-Negative Bacilli Contamination in Mazafati Date. The Journal of Genes,

- Microbes and Immunity 2013; 2013: 6 (Persian).
8. Institute of standards & Industrial research of Iran (ISIRI). Microbiology of food and animal feeding stuffs -Horizontal method for the enumeration of positive Staphylococci-coagulas. (Staphylococcus aureus and other species)- Part 3: Detection and MPN technique for low numbers. ISIRI 6806-3, 1st ed. 2001. (Persian)
 9. Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI). Microbiological of pastry and confectionary products-Specifications and test method. No 2395, 1st Revision. 2006; (Persian).
 10. Soltan Dallal MM, Fazelifard P, Tabatabaei Bafroei A, Rashidi S, Zarrin M. Determination the rate of microbial contamination of pastries supply units in southern Tehran. Journal of microbial biotechnology 2010; 2(6): 7-11 (Persian).
 11. Nikniaz Z, Mahdavi R, Jalilzadeh H, Vahed Jabbari M. Evaluation of Microbial Contamination in Cream Filled Pastries Distributed in Tabriz Confectionaries. Food Technology & Nutrition 2011; 8(1): 66-72 (Persian).
 12. Asadia S, Rezaei Maramb Z, Kooshk F. Evaluation of microbial contamination of pastry cream in Arak city of Iran. Journal of Food Safety and Hygiene 2015; 1(1): 26-29.
 13. Faramarzi T, Jonidi Jafari A, Dehghani S, Mirzabeygi M, Naseh M, Rahbar Arasteh H. A survey on Bacterial Contamination of Food Supply in the West of Tehran. JFUMS 2012; 2(1): 11-18 (Persian).