

دارای رتبه علمی - پژوهشی  
از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

آلودگی میکروبی شیرینی‌های خامه‌ای عرضه شده در گرگان

چکیده

**زمینه و هدف:** شیرینی‌های خامه‌ای به علت مواد تشکیل دهنده و شرایط ساخت و نگهداری آنها امکان زیادی برای آلوده شدن به انواع میکروب‌ها دارند. هدف از این مطالعه بررسی میزان آلودگی میکروبی شیرینی‌های خامه‌ای در شهر گرگان بود.

**روش بررسی:** تعداد ۴۵۰ نمونه شیرینی خامه‌ای به صورت تصادفی نمونه‌گیری شد. طبق استانداردهای ملی ایران آزمون‌های میکروبی لازم بر روی آنها انجام و داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که ۵۶ درصد نمونه‌ها به انتروباکتریاسه و ۴۳/۳ درصد به استافیلوکوکوس اورئوس آلوده هستند. بیشترین میزان آلودگی در فصل تابستان به باکتری انتروباکتریاسه (۱۱۳ نمونه) و کمترین میزان در فصل بهار به استافیلوکوکوس اورئوس (۴۰ نمونه) بوده است. در بررسی میزان آلودگی میکروبی در زمینه انواع شیرینی‌های خامه‌ای، بیشترین میزان آلودگی در شیرینی نارنجکی با ۹۰ درصد آلودگی و کمترین میزان در شیرینی رولت با ۳۰/۶ درصد آلودگی مشاهده گردید.

**نتیجه‌گیری:** میزان آلودگی در بین نمونه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری دارد و با توجه به بررسی میزان آلودگی در مطالعات گذشته، میزان آلودگی در این بررسی بیشتر می‌باشد

**واژه‌های کلیدی:** شیرینی خامه‌ای، انتروباکتریاسه، استافیلوکوکوس اورئوس، گرگان

شیوا شعبانی

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی،  
دانشگاه آزاد اسلامی دامغان، ایران

علیرضا صادقی ماهونک

دانشیار دانشگاه علوم و کشاورزی و منابع طبیعی  
گرگان، گروه علوم و صنایع غذایی، گرگان،  
ایران

حسین جلالی

استادیار علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد  
اسلامی دامغان، ایران

نویسنده مسئول: شیوا شعبانی

پست الکترونیک: shiva\_shabani20@yahoo.com

تلفن: ۰۹۱۱۳۳۳۷۰۱۲

آدرس: دانشگاه آزاد اسلامی دامغان، دانشکده کشاورزی  
واحد علوم و صنایع غذایی

دریافت: ۹۲/۱۱/۱

ویرایش پایانی: ۹۲/۱۱/۲۰

پذیرش: ۹۲/۱۱/۲۱

آدرس مقاله:

شعبانی ش، صادقی ماهونک ع، جلالی ح " آلودگی میکروبی شیرینی‌های خامه‌ای عرضه شده در گرگان "مجله علوم آزمایشگاهی، تابستان ۱۳۹۳، دوره هشتم (شماره ۲): ۶۷-۶۲

مسمومیت های غذایی و عوارض آن یکی از مشکلات اساسی تمام جوامع می باشند. این موضوع حتی در کشورهای پیشرفته دنیا نیز به میزان زیادی دیده می شود (۱). فرآورده های شیری، فرآورده های قنادی و فرآورده های گوشتی، از جمله مواد غذایی هستند که بیشتر در ایجاد مسمومیت های ناشی از غذا دخالت دارند (۲). شیوع بیماری های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده همواره یکی از مشکلات موجود در سراسر جهان بوده است و هر ساله هزینه های زیادی صرف بهبود این بیماری ها می گردد. شیرینی های خامه ای به علت مواد تشکیل دهنده و شرایط ساخت و نگهداری آنها امکان زیادی برای آلوده شدن به انواع میکروب ها را دارا می باشند (۳). شیرینی ها دارای اقلام مغذی گوناگونی هستند که در سراسر جهان معروف می باشند. با توجه به مصرف زیاد این فرآورده ها لازم است که کنترل میکروبی هم از نظر بهداشتی و هم از نظر صنعتی به منظور بالابردن زمان ماندگاری و حفظ کیفیت این فرآورده ها به کار برده شود، شیرینی های خامه ای به دلیل نوع ترکیبات و روش تهیه و تزئین آن ها احتمال آلودگی با عوامل بیماریزا مانند *استافیلوکوکوس اورئوس* و انواع *انتروباکتریاسه* را دارا می باشند (۴). از آنجا که شیرینی های خامه ای از جمله مواد غذایی پرمصرف خانواده هستند. در راستای بررسی آلودگی های شیرینی های خامه ای تحقیقات مختلفی صورت گرفته که از جمله آن می توان به نیک نیاز و همکاران (۱۳۸۹) در تبریز اشاره کرد که از مجموع ۱۶۰ نمونه، ۳۱/۲ درصد به *استافیلوکوکوس اورئوس*، ۳۸/۸ درصد از نمونه ها به کلی فرم، ۴۸/۸ درصد به *شریشیا کلی* آلوده بودند (۲). در بررسی سلطان دلال و همکاران (۱۳۸۹) بر روی شیرینی های خامه ای قنادی های جنوب شهر تهران از ۱۲۱ نمونه شیرینی ۷۲/۷ درصد از کل نمونه ها به میکروب های مختلف آلوده بودند و بیشترین آلودگی مربوط به باکتری های *انتروباکتریاسه* و مخمرها گزارش شد (۳). با توجه به اینکه این فرآورده درصد فراوانی از تولیدات صنفی جامعه را شامل می شوند، این تحقیق با هدف

تعیین آلودگی میکروبی و تعیین کیفیت در شیرینی خامه ای تولیدی انجام گرفته است.

### روش بررسی

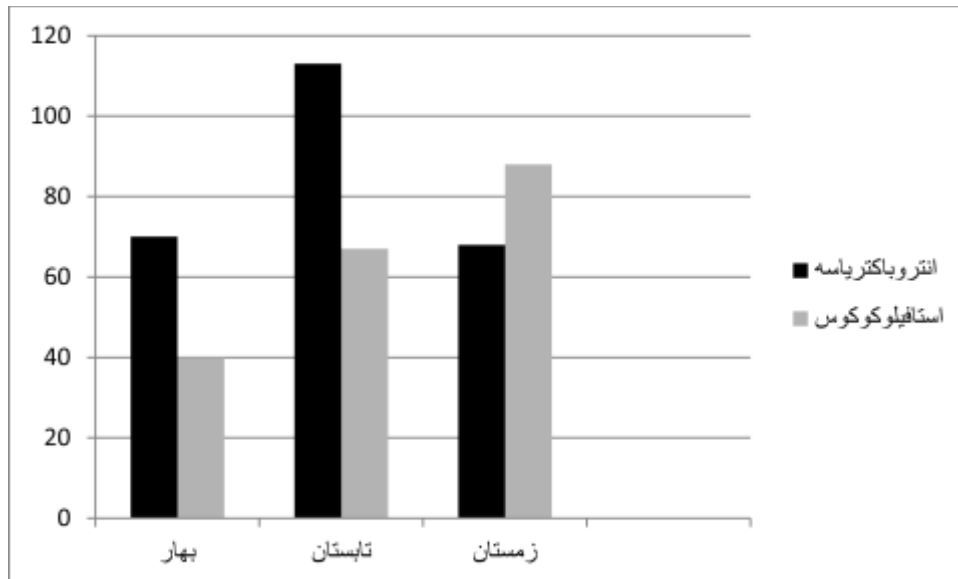
تمام مواد شیمیایی و محیط های کشت مورد مصرف در آزمایش طبق استاندارد ملی ایران به شماره های ۲۳۹۵، ۳-۶۸۰۶ و ۱-۲۴۶۱ از شرکت مرک (Merck) تهیه گردیده و مورد استفاده قرار گرفته اند (۷-۵) در این مطالعه، تعداد ۴۵۰ نمونه شیرینی خامه ای به صورت تصادفی از قنادی های موجود در سه منطقه جغرافیایی شمال، جنوب و مرکز شهر گرگان (۱۵ قنادی) تهیه گردید به طوری که در هر منطقه از مجموع ۵ شیرینی فروشی مقدار ۱۵۰ نمونه شیرینی خامه ای جمع آوری شد و این نمونه ها حدود ۲۴ ساعت (۹) در دمای  $4 \pm 1$  درجه سانتی گراد نگهداری شد و سپس مورد آزمایش میکروبی قرار گرفتند. آزمایش های انجام گرفته شامل بررسی حضور باکتری های *انتروباکتریاسه* و *استافیلوکوکوس اورئوس* بودند. باکتری های موجود در نمونه ها، ابتدا توسط محلول رینگر استریل به صورت محلول درآمده و سپس کشت رقت های مختلف آن ها بر روی محیط های اختصاصی (برای هر نوع باکتری) صورت پذیرفت. برای شمارش *انتروباکتریاسه* از روش MPN و از محیط های آب پیتون بافر و ویولت رد بایل گلوکز آگار (VRBG Agar) تحت شرایط انکوباسیون ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت استفاده گردید و برای جداسازی *استافیلوکوکوس اورئوس* از محیط کشت برد پارکر (Baird parker) و تست های کاتالاز و کوآگولاز تحت شرایط انکوباسیون ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت استفاده شد. نمونه ها پس از زمان مشخص بیرون آورده و میزان آلودگی آن ها گزارش شده و سپس با استاندارد ملی مقایسه گردیدند (۶-۷). حد مجاز و حدود استاندارد برای آلودگی شیرینی های ترد *انتروباکتریاسه*  $10^2 \frac{cfu}{gr}$  و در *استافیلوکوکوس اورئوس* منفی در ۰/۱ گرم نمونه می باشد (۵). نتایج حاصل با استفاده از نرم افزار SAS مورد آنالیز قرار گرفته و مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن

کمترین میزان آلودگی در فصل بهار (۷۰ نمونه) بود. بیشترین میزان آلودگی نمونه‌ها به استافیلوکوکوس اورئوس در فصل زمستان (۸۸ نمونه) و کمترین میزان آلودگی در فصل بهار (۴۰ نمونه) بود. همچنین از نظر آماری بین آلودگی نمونه‌ها و فصول مختلف سال اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (نمودار ۱).

در سطح خطای ۵ درصد مقایسه شدند و نمودارها بوسیله نرم افزار Excel رسم گردیدند.

#### یافته‌ها

در این مطالعه ۲۶۰ نمونه (۵۷/۷٪) به انتروباکتریاسه و ۱۹۶ نمونه (۴۳/۵٪) به استافیلوکوکوس اورئوس آلوده بودند. بیشترین میزان آلودگی به انتروباکتریاسه در فصل تابستان (۱۱۳ نمونه) و



نمودار ۱- توزیع تعداد نمونه‌های آلوده به انتروباکتریاسه و استافیلوکوکوس اورئوس

#### بحث

که می‌توان این گونه توجیه کرد که برخی از استافیلوکوک‌ها فلور طبیعی پوست و غشاهای مخاطی انسان بوده و در فصل سرما به علت شیوع بیماری‌های تنفسی از جمله سرماخوردگی و انتشار این باکتری از طریق عطسه و سرفه و عدم رعایت بهداشت فردی کارگران شیوع آلودگی بیشتر بوده است. (۹ و ۱۰). بیشترین میزان آلودگی در شیرینی نارنجکی (۹۰٪ نمونه آلوده) و کمترین در شیرینی رولت (۳۰/۶٪ نمونه آلوده) بود. در کل از نظر میزان آلودگی به باکتری‌های انتروباکتریاسه و استافیلوکوکوس اورئوس تفاوت معنی‌داری در بین نمونه‌ها بدست آمد ( $P < 0.05$ ) و می‌توان این طور نتیجه‌گیری کرد که آلودگی بالای شیرینی خامه‌ای خانواده انتروباکتریاسه به علت عدم استفاده از خامه‌های پاستوریزه، سرد کردن ناکافی محصولات لبنی

نتایج این تحقیق نشان داد که ۵۶ درصد نمونه‌ها به باسیل‌های گرم منفی روده‌ای از خانواده انتروباکتریاسه آلوده بودند، بنابراین می‌توان این آلودگی را به افرادی که در کارگاه‌های قنادی مشغول به کار هستند، نسبت داد. همچنین ۴۳/۴ درصد نمونه‌ها به میکروب‌های استافیلوکوکوس اورئوس آلوده بودند که معمولاً از دست کارگران، جوش و دمل‌های چرکی دست یا صورت منشا می‌گیرد. از نظر بررسی آلودگی در سه فصل سال بیشترین میزان آلودگی شیرینی خامه‌ای در فصل تابستان به انتروباکتریاسه (۲۵/۱٪ نمونه آلوده) و کمترین میزان آلودگی در فصل بهار به استافیلوکوکوس اورئوس (۸/۸٪ نمونه آلوده) بوده است. همانطور که مشاهده شد بیشترین میزان آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس در فصل زمستان بود

کلی فرم و اشرشیاکلی به ترتیب ۶۹ درصد و ۲۶ درصد گزارش شد (۱۲). در طی سال های ۹۰-۱۹۹۸ نیز در برزیل، مسمومیت های غذایی متعددی ناشی از مصرف کیک های خامه ای در اثر آلودگی با *استافیلوکوکوس اورئوس* مشاهده شد (۱۳). بیش از ۳۰ درصد بیماری های ناشی از غذا در انگلستان مرتبط با فراورده های قنادی بود و در این میان بیشترین آلودگی مربوط به *استافیلوکوکوس* بوده است (۴). در تحقیقی که توسط برادران و همکاران (۱۳۸۳) بر روی شیرینی خامه ای در بابل انجام گرفت، مشخص شد که از ۳۰ قنادی از ۹۵ قنادی مجاز بابل، ۹۹ درصد نمونه های شیرینی خامه ای آلوده به کلی فرم بوده اند (۱۴).

### نتیجه گیری

در این مطالعه در میزان آلودگی در بین نمونه های مختلف تفاوت معنی داری مشاهده شد بنابراین، با توجه به آلودگی موجود، ضرورت توجه بر امر بهداشت در مراحل مختلف تولید تا توزیع این محصول احساس می شود.

### تشکر و قدردانی

از آقای مهندس اکبریان به خاطر زحمات بی دریغ شان در تکمیل این مقاله کمال تشکر را دارم.

که منجر به رشد باکتری های خانواده *انتروباکتریاسه* می شود، تهیه مواد غذایی در ظروف آلوده واز همه مهم تر عدم رعایت بهداشت فردی توسط کارکنان قنادی ودر نتیجه گسترش باکتری های مدفوعی در بخش های تهیه و توزیع شیرینی ها باشد. نتایج مشابه توسط نیک نیاز در تبریز نشان داد که ۴۸/۸ درصد نمونه های شیرینی خامه ای به اشرشیاکلی، ۳۸/۸ درصد به کلی فرم ها، ۳۱/۲ درصد به *استافیلوکوکوس اورئوس* و ۷۰ درصد به مخمرها آلوده بودند (۲). در تحقیقی که توسط فرامرزی و همکاران (۱۳۹۱) در غرب تهران بر روی آلودگی مواد غذایی انجام گرفت مشخص شد از تعداد ۶۴۲ نمونه مواد غذایی، ۴/۸۱ از شیرینی ها آلوده به *استافیلوکوکوس اورئوس* و ۴/۸۱ درصد آلوده به *باسیلوس سرئوس* بودند (۱۵). مطالعه دیگر در ایران در سال ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ توسط حسینی و همکاران، نشان داد که از مجموع ۲۱۶ نمونه شیرینی خامه ای سطح شهر تهران که مورد بررسی میکروبی قرار گرفتند، ۸۳ درصد از نمونه ها غیر قابل مصرف و عامل مهم آلودگی *انتروباکتریاسه* ها گزارش گردید (۱۱). در مطالعه ای که توسط خضری و همکاران در مشهد انجام گرفته است، میزان آلودگی شیرینی های خامه ای به باکتری های

### References

1. Peles F, Wagner M. *Characterization of staphylococcus strains isolated from bovine milk in Hungry*. Int J Med. 2007; 118 (2): 181-12.
2. Nikniaz Z, Mahdavi R, Jalalizadeh H, Vahedjabbari M. *Evaluation of microbial contamination in cream filled pastries distributed in Tabriz confectionaries*. Food Tech & Nutri. 2011; 8(1): 66-5. [Persian]
3. Soltandlal M, Fazelifard P, Tabatabaie A, Rashidi S, Zarrin M. *Determination of microbial contamination in cream filled pastries distributed in south Tehran*. J Bio microbial of Islamic Azad university. 2010; 2(6): 7-6. [Persian]
4. Smith J, Daifas DP, Khoury A, Koukoutsis W. *Shelf and safety concerns of Bakery products*. Critical Reviews in Food Sci and Nutri. 2004; 44(10): 37-8.
5. Institute of standards & Industrial Research of Iran. *Microbiologic characteristic of sweets products*. no 2393. 1993; 5(3): 3-10. [Persian]
6. Institute of standards & Industrial research of Iran. *Microbiology of food & animal feeding stuffs methods for the detection & enumeration of Enterobacteria*. 2001; 1.1<sup>st</sup>, Revision. [Persian]
7. Institute of standards & Industrial research of Iran. *Microbiology of food and animal feeding stuffs- Horizontal method for the enumeration of positive Staphylococci-coagulas Working principles for general*

methods in food microbiology laboratories. no 6806-3.2001; 2(4). 6-13. [Persian]

8. Institute of standards & Industrial research of Iran. *Microbiology of food and animal feeding stuffs- Guideline of general requirements for examination*. no 9899. 1993; 1<sup>st</sup> edition. [Persian]
9. Loir Y, Baron F. *Staphylococcus aureus & food poisoning*. Genetics & Molecular research. 2003; 2(1): 63-5.
10. Normanno G, Firinu A, Virgilio S, Mula G. *Coagulase positive staphylococci and staphylococcus aureus in food products marketed in Italy*. Int J Food Microb. 2005; 3(1): 73-6.
11. Hosseini H. *The survey of microbial contamination in fresh pastry in Tehran during the summer 1998 and 1999*. First National Seminar in Food Hygie. 1999; 1(1): 20-6.
12. Khezri H, Safamanesh S, Gorgani M. *The survey of microbial contamination in dried and creamy sweets*. Food and Drug Deput of Mashhad Uni of Medical Sci. 2007; 8(1): 64-70. [Persian]
13. Anunciacao LLC, Linardi WR, Do carmo LS, Bergdoll MS. *Production of staphylococcal enterotoxin A in cream filled cake*. Int J of Food Microb. 1995; 25(4): 259-4.

14. Baradaran M. *Microbial contamination of ice cream and pastry cream in Babol*. Food and Drug Deput of Babol Uni of Med Sci. 2007; 2(1): 16-8.[Persian]
15. Faramarzi T, Joneydi A, Dehghani S, Naseh M. *A Survey of Bacterial Contamination of Food Supply in the West of Tehran*. Journal of Fasa University of Medical Sciences. 2012; 2(1): 11-18.[Persian]
16. Pooran A, Seepersadsingh N, Georges K , Adeiyun A. *Evaluation of the bacteriological quality of ice cream sold in Trinidad*. J of Food Agri and Env. 2012; 10(2): 39-6.
17. Salehian M, Salehifar E. *Microbial Contamination in Traditional Ice cream and Effective factors*. Mazand Uni Med Sci J. 2013; 23(99): 27-5.
18. Mokhtarian daloie H, Shariaty far N, Mohamad zاده M, Ghahremani M. *Microbial Contamination of ice creams in Gonabad*. Gonabad Uni Med Sci J. 1388; 1(1): 45-7.
19. Shahriari A, Tabarsa A, Ghasemi S, Shahini A. *Microbial Contamination of traditional ice cream to E.coli & Enterobacteriace in Gorgan*. J of Health in Ardebil. 1389; 2(1): 7-7.[Persian].

## Microbial Contamination of Pastry Cream Supplied in Gorgan

### Shabani, Sh. (BSc)

MSc Student of food Science and Technology, Islamic Azad University, Dameghan Branch Dameghan, Iran

### Sadeghi Mahoonak, AR. (PhD)

Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Gorgan, Iran

### Jalali, H. (PhD)

Assistant Professor of food Science and Technology, Department of Food Science and Technology, Islamic Azad University, Dameghan, Iran

**Corresponding Author:** Shabani, Sh.

**Email:** shiva\_shabani20@yahoo.com

Received: 21 Jan 2014

Revised: 9 Feb 2014

Accepted: 10 Feb 2014

### Abstract

**Background and Objective:** Cream pastry, because of their ingredients, making process and preserving conditions are susceptible to many types of microbes. This study was conducted to determine the level of contamination of pastry cream in Gorgan.

**Material and Methods:** The randomly selected samples (N = 450) were tested according to national standards for microbial tests and then the data was analyzed.

**Results:** The level of contaminations for *Enterobacteriaceae* and *Staphylococcus aureus* was 56% and 43.3%, respectively. The highest contamination occurred in summer with *Enterobacteriaceae* (N= 113) and the lowest in spring with *Staphylococcus aureus* (N= 40). Also microbial contamination in different types of cream pastries showed the maximum level in cream puff (90%) and the minimum level in roll pastry (30.6%).

**Conclusion:** There is a significant difference in infection rate between different samples. The infection rate in this study is more than the prevalence of past studies.

**Keywords:** Cream Pastry, *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus aureus*, Gorgan