

# جداسازی آلودگی‌های میکروبی انواع شیرینی در شهرستان سیرجان

زهرا معصومعلی نژاد<sup>۱\*</sup>

محمدرضا زینتی زاده<sup>۲</sup>

سید منصور میبدی<sup>۳</sup>

۱. گروه میکروپشناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سیرجان، سیرجان، ایران.
۲. گروه ژنتیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن تنکابن، ایران.
۳. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران.

## چکیده

**هدف:** با توجه به گزارش سازمان بهداشت جهانی، شیوع بیماری‌های انتقال‌دهنده از غذا یکی از مشکلات تغذیه‌ای جهان است. شیرینی‌ها به دلیل مواد تشکیل‌دهنده و شرایط ساخت و نگهداری، محیط خوبی برای رشد میکرب‌ها هستند. هدف از این تحقیق شناسایی آلودگی‌های میکروبی از انواع شیرینی در شهرستان سیرجان است.

**روش‌ها:** ۳۰۰ نمونه شیرینی خامه‌ای و خشک از واحدهای قنادی شهر سیرجان به صورت کاملاً تصادفی تهیه شد و طبق استاندارد ملی ایران میزان و نوع آلودگی احتمالی میکروبی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آمار استنباطی انجام شد.

**نتایج:** براساس نتایج این تحقیق آلودگی‌های بالای شیرینی‌های خامه‌ای در فصل بهار مربوط به باسیلوس، کپک و مخمر با ۱۹/۹۵ درصد و در فصل تابستان مربوط به مخمر با ۲۶/۱ درصد می‌باشد. در شیرینی‌های خشک هم آلودگی در فصل بهار به کپک با ۲۵/۲۷ درصد و در فصل تابستان به مخمر و باسیلوس با ۲۳/۹۴ درصد اختصاص یافت. عامل شایع در این تحقیق مخمر می‌باشد که این امر نشان‌دهنده ماندن بیش از حد شیرینی‌های خامه‌ای در فروشگاه‌ها و شرایط نادرست نگهداری و حمل‌ونقل می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج میزان آلودگی انواع شیرینی‌ها به باکتری‌ها و همچنین کپک‌ها و مخمرها و باسیلوس بالا می‌باشد. بنابراین به کارگیری راه‌های مختلف برای کنترل فساد میکروبی مخصوصاً رشد باکتری‌ها و کپک‌ها، شامل استفاده از مواد اولیه سالم و بهداشتی، رعایت اصول بهداشتی و نظارت در آماده‌سازی و ارتقاء سطح آگاهی‌های بهداشتی افراد دخیل در تهیه و توزیع این فراورده‌ها ضروری می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** آلودگی میکروبی، شیرینی‌ها، باکتری‌ها.

نوع مقاله: پژوهشی

پذیرش مقاله: ۹۵/۱۰/۲۲

دریافت مقاله: ۹۵/۷/۱۲

ارجاع: معصومعلی نژاد زهرا، زینتی زاده محمدرضا، میبدی سیدمنصور، زارعی فایقه. جداسازی آلودگی‌های میکروبی انواع شیرینی در شهرستان سیرجان. طب پیشگیری. ۱۳۹۶؛ ۱(۴): ۵۶-۶۲.

## مقدمه

محصولات غذایی علاوه بر تأثیرگذاری بر وضعیت روحی روانی انسان‌ها سبب بروز مشکلات بهداشتی و تغذیه‌ای در سراسر جهان شده و بار سنگین بهداشتی و اقتصادی را بر زندگی انسان‌ها تحمیل کرده که سبب ایجاد بیماری در نوزادان، کودکان و سالمندان می‌شود. منشأ ۴۵ درصد مرگ و میر در کشورهای فقیر و عامل نیمی از مرگ‌های زودهنگام در کل جهان، بیماری‌های عفونی می‌باشد. طبق آمار سازمان بهداشت

جهانی میزان واقعی مسمومیت غذایی ۳۰۰ تا ۳۵۰ برابر بیشتر از

مقداری است که گزارش می‌شود (۱-۳).

با مصرف فراورده‌های شیری، قنادی و گوشتی آلوده سالانه تعداد زیادی از مردم سراسر جهان دچار مسمومیت غذایی شده، به گونه‌ای که در لهستان، پرتغال، بلغارستان و سوئد مسمومیت غذایی ناشی از فراورده‌های قنادی ۳۵ تا ۴۷ درصد گزارش شده است. به گفته Loir باکتری‌ها، کپک‌ها و مخمرها از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده مسمومیت غذایی می‌باشد (۴، ۲).

نویسنده مسئول: زهرا معصومعلی نژاد، گروه میکروپشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سیرجان، سیرجان، ایران.

پست الکترونیکی: zahra.masoumy6623@gmail.com

تلفن: ۹۱۳۲۳۱۶۶۲۳-۹۸

ارسال شده ۳۰۰ نمونه شیرینی بوده که از ۳۰ قنادی در نقاط مختلف شهر در ماه‌های مختلف سال نمونه‌برداری گردید.

نمونه‌ها در دمای زیر ۴ درجه سلسیوس نگهداری و سپس مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. روش‌های مورد استفاده در آزمایش‌های میکروبی مطابق با استانداردهای تدوین شده موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران بوده است (۱۰).

پس از ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه سریعاً جهت انجام آزمایش‌های مختلف که شامل باکتری‌های آنتروباکتریاسه، استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس، کپک‌ها و مخمرها می‌باشند آماده گردید. باکتری‌ها در نمونه‌ها ابتدا توسط محلول رینگر به صورت محلول درآمده و سپس از رقت‌های مختلف آن‌ها بر روی محیط‌های کشت اختصاصی (برای هر نوع باکتری) برده شده و سپس در داخل انکوباتور با درجه حرارت‌های مختلف انکوبه گردیدند (هر نمونه با توجه به نوع باکتری مورد آزمایش برای مدت مشخصی انکوبه گردید) و پس از زمان مشخص بیرون آورده شده و میزان آلودگی آن‌ها گزارش شده و سپس با استاندارد ملی مقایسه گردیدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آمار استنباطی ANOVA انجام شد. P-Values کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌داری تعیین گردید.

### یافته‌ها

در این مطالعه پس از آنالیز نمونه‌ها مشخص گردید که ۲۸۱ نمونه (۹۳/۵ درصد) از کل نمونه شیرینی‌های در شهرستان سیرجان (۳۰۰ نمونه)، به میکروبی‌های مختلف آلوده بوده است. براساس جدول ۱ بیشترین آلودگی مربوط به باکتری و مخمر می‌باشد که ۲۲ درصد از کل نمونه‌های آلوده را شامل می‌شود. ۲۱ درصد از کل نمونه‌های آلوده و غیر قابل مصرف، آلودگی به باسیلوس و ۲۰ درصد به کپک و ۱۸ درصد به استافیلوکوکوس و ۱۱ درصد به آنتروباکتریاسه را نشان دادند.

باکتری‌هایی که در شیوع بیماری‌های ناشی از شیرینی‌ها دخالت دارند، کلی فرم‌ها، اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس می‌باشند. براساس آمار مرکز کنترل بیماری‌ها این باکتری‌ها سالانه منجر به بستری شدن ۲۰۰۰ نفر و مرگ ۶۰ آمریکایی می‌شوند. رشد این میکروارگانیسم‌ها در مواد اولیه روش تهیه و نگهداری نامناسب فراورده‌های قنادی سبب ایجاد فساد و تجمع میکروب در آن می‌شود. به گزارش Mead، یکی از این آلودگی‌های میکروبی استافیلوکوکوس اورئوس است که در آمریکا سالانه منجر به ۱۸۵۰۰۰ مورد مسمومیت غذایی می‌شود. تست‌های تکمیلی بیوشیمیایی یک ابزار ساده و مؤثر در ابتدا برای شناسایی و جداسازی آلودگی‌های میکروبی بین منابع انسانی و حیوانی است (۸-۵).

با این وجود در کشورهای در حال توسعه، مطالعات نسبتاً کمی در کیفیت میکروبی و شیمیایی این محصولات و پیامدهای آن‌ها انجام شده است (۱،۲). در اغلب مطالعات قبلی در ایران، بار میکروبی شیرینی‌ها به خصوص خامه‌ای گزارش شده است و پژوهش‌هایی که در بخش‌های مختلف کشور در شیرینی‌ها انجام شده آلودگی بالای آن‌ها را نشان می‌دهد (۹).

بنابراین با توجه به مسمومیت بالا فراورده‌های قنادی این مطالعه با هدف جداسازی آلودگی‌های میکروبی از شیرینی‌ها در شهرستان سیرجان انجام شد.

### مواد و روش‌ها

تمام مواد شیمیایی و محیط‌های کشت مورد مصرف طبق استانداردهای ملی تدوین شده به شماره‌های ۲۷۴۷ و ۲۳۲۵ و ۲۳۹۵ مورد استفاده قرار گرفت. در این مطالعه توصیفی مقطعی جامعه مورد بررسی، شیرینی‌های خامه‌ای و خشک موجود در قنادی‌های شهر سیرجان در سال ۱۳۹۵ می‌باشد. نمونه‌برداری توسط کارشناسان مراکز بهداشتی، شهرستان سیرجان به صورت کاملاً تصادفی انجام گردیده است. تعداد نمونه‌های

در انواع شیرینی‌ها مربوط به فصل تابستان با میانگین ۹۶ درصد بوده است.

همان‌طور که ذکر گردید نمونه‌های مورد بررسی در فصل‌های بهار و تابستان نمونه‌برداری گردیده است. میزان آلودگی برحسب فصل‌های مختلف نشان داد که بالاترین میزان آلودگی

جدول ۱- نتایج حاصل از رشد میکروبی انواع نمونه‌های شیرینی در محیط کشت‌های مختلف طی بهار و تابستان ۹۵

| مخمر (%)  | کپک (%)   | باسیلوس (%) | استافیلوکوکوس (%) | انتروباکتریاسه (%) |          |            |
|-----------|-----------|-------------|-------------------|--------------------|----------|------------|
| ۱۳(۱۷/۲۹) | ۱۹(۲۵/۲۷) | ۱۸(۲۳/۹۴)   | ۱۲(۱۵/۹۶)         | ۴(۵/۲۲)            | خشک      | بهار ۹۵    |
| ۱۵(۱۹/۹۵) | ۱۵(۱۹/۹۵) | ۱۵(۱۹/۹۵)   | ۱۳(۱۷/۲۹)         | ۱۲(۱۵/۹۶)          | خامه‌ای  |            |
| ۱۸(۲۳/۹۴) | ۱۴(۱۸/۲۲) | ۱۸(۲۳/۹۴)   | ۱۶(۲۱/۲۸)         | ۶(۷/۹۸)            | خشک      | تابستان ۹۵ |
| ۲۰(۳۷/۶)  | ۱۴(۱۸/۲۲) | ۱۳(۱۷/۲۹)   | ۱۵(۱۹/۹۵)         | ۱۱(۱۴/۶۳)          | خامه‌ای  |            |
| ۶۶(۲۲)    | ۶۲(۲۰/۶)  | ۶۴(۲۱/۳)    | ۵۶(۱۸/۶۴)         | ۳۳(۱۱)             | ۳۰۰(۱۰۰) | مجموع (%)  |

نتایج جدول ۲ تعیین حساسیت باکتریایی نسبت به آنتی‌بیوتیک تتراسایکلین، کانامایسین، ونکومایسین، کوتریموکسازول، و سفتریوکسیم را نشان می‌دهد که اغلب سویه‌های باکتریایی مختلف نسبت به این آنتی‌بیوتیک‌ها از خودشان حساسیت نشان می‌دهند و تنها تعداد معدودی در طیف بینابینی و مقاوم قرار دارند.

جدول ۲- توزیع مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های جدا شده در شیرینی.

| نام آنتی‌بیوتیک                      | سویه‌های باکتری                            | حساس (%)                            | مقاوم (%)                          | بینابینی (%)                       |
|--------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| تتراسایکلین<br>(30 µg/mL)<br>(IE)    | انتروباکتریاسه<br>استافیلوکوکوس<br>باسیلوس | ۰<br>(۸۳/۶۶)۴۷<br>(۹۳/۶)۱۰          | ۰<br>(۳۰/۳)۰<br>۰                  | (۶۹/۶۹)۳۳<br>(۱۶/۰)۲۹<br>(۶/۲۴)۴   |
| کانامایسین<br>(30 µg/mL)<br>(K)      | انتروباکتریاسه<br>استافیلوکوکوس<br>باسیلوس | (۱۲/۱۲)۴<br>(۱۴/۲۴)۸<br>(۲۱/۸۴)۱۴   | (۴۵/۴۵)۱۵<br>(۵۶/۹۶)۳۲<br>(۴۶/۸)۳۰ | (۴۲/۴۲)۱۴<br>(۲۸/۴۸)۱۶<br>(۳۰/۳)۲۰ |
| ونکومایسین<br>(30 µg/mL)<br>(V)      | انتروباکتریاسه<br>استافیلوکوکوس<br>باسیلوس | ۰<br>(۸۹)۵۰<br>(۹۰/۴۸)۵۸            | (۱۰۰)۳۳<br>۰<br>۰                  | ۰<br>(۱۰/۶۸)۶<br>(۹/۳۶)۶           |
| کوتریموکسازول<br>(25 µg/mL)<br>(SXT) | انتروباکتریاسه<br>استافیلوکوکوس<br>باسیلوس | (۳۷/۳۶)۱۲<br>(۱۰۰)۵۶<br>(۵۹/۲۸)۳۸   | (۴۸/۴۸)۱۶<br>۰<br>(۴۰/۵۶)۳۶        | (۱۵/۱۵)۵<br>۰<br>۰                 |
| سفتریوکسیم<br>(30 µg/mL)<br>(ZOX)    | انتروباکتریاسه<br>استافیلوکوکوس<br>باسیلوس | (۸۴/۸۴)۲۸<br>(۹۰/۷۸)۵۱<br>(۹۵/۱۶)۶۱ | (۱۲/۱۲)۴<br>۰<br>۰                 | (۳/۰)۳<br>(۸/۹)۵<br>(۴/۱۸)۳        |

در فصل تابستان به مخمر و باسیلوس با ۲۳/۹۴ درصد اختصاص یافت. بنابراین عامل شایع مخمر می‌باشد که این امر نشان‌دهنده شرایط نادرست نگهداری شیرینی‌ها در فروشگاه‌ها و حمل‌ونقل می‌باشد. ناتامایسین یک نوع نگه‌دارنده طبیعی است که توسط باکتری‌های استافیلوکوک با هدف از بین

## بحث و نتیجه‌گیری

در نتایج این تحقیق، پدیده‌ی هواییان به آلودگی‌های بالای شیرینی‌های خامه‌ای در فصل بهار به باسیلوس، کپک، مخمر با ۱۹/۹۵ درصد و در فصل تابستان مخمر با ۲۶/۶ درصد اشاره کرد. در شیرینی‌های خشک هم در فصل بهار به کپک با ۲۵/۲۷

بردن کپک‌ها و مخمرها تولید می‌شود. فرمول شیمیایی ناتامایسین C33H47NO13 است که در بسیاری از فرآورده‌ها کاربرد فراوانی دارد. مکانیسم اثر بازدارندگی ناتامایسین وابسته به استرول موجود در غشای سلولی قارچ‌ها، مخمرها و کپک‌هاست و فقط باکتری‌هایی که در غشاء خود استرول داشته باشند نسبت به بازدارندگی ناتامایسین پاسخگو می‌باشند که تعداد این باکتری‌ها بسیار محدود می‌باشد. بنابراین می‌توان از خواص خوب ناتامایسین‌های پدیده هواییان، به دز پایین مصرف این نگه‌دارنده بیولوژیک اشاره نمود (۱۱).

مسمومیت‌های استافیلوکوکی ایجاد شده در اثر مصرف شیرینی علاوه بر ایران در سایر کشورهای جهان نیز گزارش شده است. به گفته Smith و همکاران بین سال‌های ۱۹۶۹-۱۹۷۲ بیش از ۳۰ درصد بیماری‌های ناشی از غذا در انگلستان مرتبط با فرآورده‌های قنادی بوده و در این میان بیشترین آلودگی مربوط به استافیلوکوکوس اورئوس است. در پژوهش نیک‌نیز و همکارانش در زمینه شیرینی خامه‌ای، آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس را ۳۱/۲ و مخمرها را ۷۰ درصد گزارش دادند (۵،۱۲).

در پژوهش حاضر بیشترین میزان آلودگی در شیرینی‌های خامه‌ای و خشک مربوط به کپک‌ها و مخمرها و باسیلوس‌ها بود. Sami و همکاران در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که میزان آلودگی‌های باکتریایی در چهار منطقه استان کرمان (شمال شرقی، شمال غرب، جنوب شرقی و جنوب غربی) بدین صورت بود: کلی‌فرم‌ها ۶۰ درصد، اش‌ریشیاکلی ۱۴ درصد، استافیلوکوکوس اورئوس ۲۰ درصد. قابل ذکر است منطقه جنوب غربی این استان کمترین آلودگی را داشت (۱۳). نتایج بررسی Adwan و همکاران، از ۱۰۰ نمونه مواد غذایی لبنی در شمال فلسطین نشان داد استافیلوکوکوس اورئوس از ۳۷ درصد نمونه‌ها جداسازی شده است (۱۴). شعبانی و همکارانش ۴۵۰ نمونه شیرینی خامه‌ای در گرگان را به طور تصادفی انتخاب و

طبق استاندارد ملی ایران آزمون‌های میکروبی لازم انجام و تجزیه تحلیل کردند. نتایج نشان داد که ۵۷/۵ درصد نمونه‌ها به انتروباکتریاسه و ۴۳/۵ درصد به استافیلوکوکوس آلوده بودند. بیشترین میزان آلودگی در فصل تابستان به باکتری انتروباکتریاسه و کمترین میزان آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس در فصل بهار تعلق داشت که طی نتیجه‌گیری، تفاوت معنی‌داری بین نمونه‌های مختلف وجود داشت و در مقایسه با بررسی‌های گذشته میزان آلودگی افزایش یافته بود (۱۵). در طی سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۸۸ نیز در برزیل، مسمومیت غذایی متعددی ناشی از مصرفی کیک‌های خامه‌ای در اثر آلودگی با استافیلوکوکوس اورئوس مشاهده شده بود و گزارش شده است که در برزیل بیش از ۵۰ درصد شیرینی‌های خامه‌ای که در دمای اتاق نگهداری می‌شدند آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس بودند (۱۶).

نتایج بررسی Normanno و همکاران طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵ نیز نشان داد که از ۱۶۳۴ فرآورده گوشتی و لبنی مورد بررسی، آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس در ۱۲/۸ درصد نمونه‌ها وجود دارد (۱۷). 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 (۱۳).

با توجه به نتایج این مطالعه میزان آلودگی‌های شیرینی‌های خامه‌ای و خشک به باکتری‌ها همچنن کپک‌ها و مخمرها و باسیلوس بالا می‌باشد. احتمال می‌رود میزان بالای آلودگی در مطالعه حاضر به دلیل شرایط بد نگهداری باشد. آلودگی میکروبی شیرینی‌ها علاوه بر ایجاد عوارض بهداشتی باعث کاهش کیفیت محصول می‌شود. بنابراین به کارگیری راه‌های مختلف برای کنترل فساد میکروبی مخصوصاً رشد باکتری‌ها و کپک‌ها، شامل استفاده از مواد اولیه سالم و بهداشتی و ارتقای سطح آگاهی‌های بهداشتی افراد دخیل در تهیه و توزیع این

## تشکر و قدردانی

این پژوهش حاصل طرح تحقیقاتی مصوب با عنوان جداسازی آلودگی‌های میکروبی انواع شیرینی در شهرستان سیرجان در دانشگاه آزاد اسلامی واحد سیرجان می‌باشد. نویسندگان این مقاله از همکاری‌ها معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد سیرجان و شرکت‌کنندگان در پژوهش کمال تشکر را دارند.

فراورده‌ها ضروری می‌باشد.

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت آلودگی در شیرینی‌های خامه‌ای و خشک شهرستان سیرجان به عنوان یک مشکل جدی مطرح است و نیاز به توجه بیشتر جهت رسیدن به حد قابل قبول استاندارد را دارد. بنابراین ضروریست با به کارگیری تمهیدات مناسب میزان آلودگی در این ماده غذایی را به صفر کاهش داد تا بتوان سلامت جامعه را تضمین نمود.

## References

- Geier U, Hermann I, Mittag K, Buchecker K. First steps in the development of a psychological test on the effects of food on mental well-being. *J Sci Food Agric*. 2012; 92(14):2753-6.
- Le Loir Y, Baron F, Gautier M. Staphylococcus aureus and food poisoning. *Genet Mol Res*. 2003; 2(1):63-76.
- Hetzel M, Bonfoh B, Farah Z, Traoré M, Simbé CF, Alfaraouk IO, et al. Diarrhoea, vomiting and the role of milk consumption: Perceived and identified risk in Bamako (Mali). *Trop Med Int Health*. 2004; 9(10):1132-8.
- Daniels NA, Mackinnon L, Rowe SM, Bean NH, Griffin PM, Mead PS. Foodborne disease outbreaks in United States schools. *Pediatr Infect Dis J*. 2002; 21(7):623-8.
- Bergdall MS. Staphylococcus aureus in foodborne bacterial pathogens. Newyork: Marcel Dekker; 1989.
- Su C, Kanevsky I, Jayarao BM, Sordillo LM. Phylogenetic relationships of Staphylococcus aureus from bovine mastitis based on coagulase gene polymorphism. *Vet Microbiol*. 2000; 71(1-2):53-8.
- Saei HD, Ahmadi M, Mardani K, Batavani RA. Molecular typing of Staphylococcus aureus isolated from bovine mastitis based on polymorphism of the coagulase gene in the north west of Iran. *Vet Microbiol*. 2009; 137(1-2):202-6.
- Talebi Satlou R, Ahmadi M, Dastmalchi Saei H. Restriction fragment length polymorphism genotyping of human Staphylococcus aureus isolates from two hospitals in Urmia region of Iran using the coa gene. *Jundishapur J Microbiol*. 2012; 5(2):416-20.
- 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): 66-71. [Persian]
- <http://standard.isiri.gov.ir/>
- Welscher YMT, Leeuwen MRV, Kruijff BD, Dijksterhuis J, Breukink E. Polyene antibiotic that inhibits membrane transport proteins. *PNAS*. 2012; 109(28):11156-9.
- 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.
- Sami M, Nasri A, Bagheri M, Sharifi H. Microbiological and chemical qualities of cream-filled pastries sold in Kerman city confectioneries, southeast of Iran. *Eurasian J Vet Sci*. 2013; 29(3):138-42.
- Adwan GM, Abu-Shanab B, Adwan K. Enterotoxigenic Staphylococcus aureus in raw milk in the North of Palestine. *Turk J Biol*. 2006; 29(4):229-32.
- Shabani SH, Sadeghi Mahoonak AR, Jalali H. Microbial contamination of pastry cream supplied in Gorgan. *MLJGOUMS*. 2014; 8(2):62-6. [Persian]
- Anunciaçao LL, Linardi WR, do Carmo LS, Bergdoll MS. Production of Staphylococcal enterotoxin in in cream-filled cake. *Int J Food Microbiol*. 1995; 26(2):259-63.

17. Normanno G, Corrente M, La Salandra G, Dambrosio A, Quaglia NC, Parisi A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

(MRSA) in foods of animal origin product in Italy. *Int J Food Microbiol.* 2007; 117(2):219-22.

## Isolation of microbial contamination of sweets in Sirjan city

Zahra Masoumalinejad<sup>1\*</sup>Mohammad Reza Zinatizadeh<sup>2</sup>Seyed Mansour Meybodi<sup>3</sup>

1. Department of Microbiology, Faculty of Life Sciences, Islamic Azad University Sirjan Branch, Sirjan, Iran.
2. Department of Genetics, Faculty of Life Sciences, Islamic Azad University Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran.
3. Department of Biology, Faculty of Life Sciences, Islamic Azad University Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran.

### Abstract

**Introduction:** According to the report of the World Health Organization, the prevalence of foodborne diseases is one of the nutritional problems of the world. Pastries are good environment for microbial growth because of the ingredients and conditions of production and maintenance. The purpose of this study was to identify microbial contaminations of different forms of sweets in Sirjan.

**Methods:** In total, 300 wet and dry pastry samples were randomly collected from the confectionary units of Sirjan city and the rate and type of microbial contaminations were determined according to the Iranian national standard. Data were analyzed SPSS software and inferential statistics.

**Results:** According to the results the contamination of wet sweets in spring was related to Bacillus, Mildew, Yeast (19.59%) and in the summer season it was related to yeast (26.6%) and in dry sweets in the spring, the contamination was related to Mildew (25.27%) and in summer to Yeast and Bacillus (23.94%). The most common cause of the contamination in this research was yeast, which indicates the long term storing of wet sweets in the confectionaries and poor storage and transportation conditions.

**Conclusion:** According to the results of this study, the contamination of wet and dry pastries is high in bacteria, as well as Mildew and Yeasts and Bacillus. Therefore, it is necessary to use different approaches to control microbial contamination, especially the bacteria and molds, including the use of healthy and hygienic raw materials, respecting health and sanitation principles, and promotion of health awareness among those involved in the preparation and distribution of these products.

**Key Words:** Microbial Contaminants, Sweet, Bacteria.

Original Article

Received: 3 Sep 2016

Accepted: 11 Jan 2017

**Citation:** Masoumalinejad Z, Zinatizadeh MR, Meybodi SM, Zaree F. Isolation of microbial contamination of sweets in Sirjan city. JPM. 2017; 4(1):56-62.

Correspondence: Zahra Masoumalinejad, Department of Microbiology, Faculty of Life Sciences, Islamic Azad University Sirjan Branch, Sirjan, Iran.

Tel: +989137316623

Email: zahra.masoumy6623@gmail.com