

## بررسی آلودگی باکتریایی بستنی های سنتی و پاستوریزه شهر اراک در تابستان و

پائیز ۱۳۹۰

نویسندگان: محمد رضائی<sup>۱</sup>، مهدی پرویز<sup>۲</sup>، محمد رضا جوانمرد<sup>۳</sup>

۱. نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد، گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن تماس: ۰۹۱۸۶۲۰۰۳۲۲ Email: Rezaei\_m@alumnus.tums.ac.ir

۲. دکتری دامپزشکی، مربی گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

۳. دکتری دامپزشکی، مربی گروه دامپزشکی و بهداشت مواد غذایی، مرکز آموزش شهید بابائی اراک

### چکیده

**مقدمه:** بستنی از جمله فرآورده های لبنی است که به دلیل دارا بودن ترکیبات مغذی، محیطی مناسب جهت فعالیت انواع میکروارگانیسم ها می باشد که در صورت عدم رعایت بهداشت در مراحل تولید، نگهداری و عرضه می تواند باعث بروز مسمومیت و ایجاد بیماری های روده ای در بین مصرف کنندگان گردد. هدف از انجام این مطالعه بررسی آلودگی باکتریایی در بستنی های سنتی ( غیر پاستوریزه) و بستنی های پاستوریزه در شهر اراک بود.

**روش بررسی:** نمونه های مورد مطالعه از مراکز عرضه این محصول در سطح شهر اراک با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای تک مرحله ای جمع آوری گردید. شهر اراک به ۵ بخش تقسیم شده و هر بخش به عنوان یک خوشه محسوب و سپس بر اساس میزان تراکم عرضه بستنی در هر خوشه تعداد نمونه ها بطور تصادفی انتخاب گردید که مجموعاً ۱۱۰ نمونه بوده و شامل ۷۰ نمونه بستنی غیرپاستوریزه(سنتی) و ۴۰ نمونه بستنی پاستوریزه که از تیر تا آذرماه ۱۳۹۰ به مدت ۶ ماه تهیه و در شرایط استریل با حفظ زنجیره سرد به آزمایشگاه میکروبیولوژی منتقل شده و طبق استاندارد ملی ایران آزمونهای استاتیلوکوکوس آرتوس کوآگلز مثبت با استفاده از محیط کشت برد پارکر آگار و کلی فرم ها با محیط کشت ویولت رد بایل آگار و برای جداسازی سالمونلا از محیط های کشت سالمونلا شینگلا آگار، بریلیانت گرین آگار و بیسموت سولفیت آگار و در نهایت انجام تستهای تائیدی انجام پذیرفت.

**یافته ها:** نتایج این بررسی نشان داد ۵۷/۱۴ درصد (۴۰ نمونه) از نمونه های غیر پاستوریزه، غیرقابل مصرف و باکتریهای موجود در آنها عبارت بودند از: استاتیلوکوکوس اورئوس کوآگلز مثبت (۵۰٪)، گونه های کلبسیلا (۵۴/۲۸٪)، اشیشیا کلی (۴۲/۸۵٪). در بستنی های پاستوریزه، ۳۰ درصد (۱۲ نمونه) از نمونه ها غیر قابل مصرف بودند و باکتریهای موجود در آنها عبارت بودند از: اشیشیا کلی (۲۵٪)، استاتیلوکوکوس اورئوس کوآگلز مثبت (۱۰٪)، کلبسیلا نومونیه (۲۰٪). تمامی نمونه ها از نظر سالمونلا منفی بوده اند.

**نتیجه گیری:** نتایج این بررسی نمایانگر وضعیت نامطلوب بستنی های سنتی و پاستوریزه شهر اراک از نظر آلودگی باکتریایی می باشد.

**واژه های کلیدی:** آلودگی میکروبی، ایمنی مواد غذایی، بستنی، پاستوریزه، سنتی

## طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال سیزدهم

شماره: سوم

مرداد و شهریور ۱۳۹۳

شماره مسلسل: ۴۵

تاریخ وصول: ۱۳۹۱/۵/۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۲۹

**مقدمه**

بیماریهای با منشأ غذایی به عنوان عوامل اصلی گاستروانتریت در انسان شناخته شده اند و این بیماریها از نظر اپیدمیولوژیک به سرعت در حال تغییر بوده و عوامل بیماریزای نو پدید مرتبط با غذا در حال گسترش می باشند. در ایالات متحده سالانه ۶۵ میلیون نفر در اثر بیماری های منتقله از راه غذا، بستری و یا فوت می شوند (۱). بستنی یکی از فراورده های لبنی است که به دلیل طعم شیرین و خنک بودن در فصل تابستان مورد استفاده قرار می گیرد (۲) و مصرف آن در کودکان بیشتر بوده و در صورت آلودگی می تواند باعث انتقال عوامل بیماریزا به این گروه آسیب پذیر جامعه گردد (۳). با وجود پیشرفتهای چشمگیر در صنعت غذا و کنترل های بهداشتی در آن هنوز هم شاهد موارد زیادی مسمومیت ناشی از مواد غذایی هستیم. مسمومیت های غذایی یکی از مشکلات اساسی تمام جوامع حتی جوامع پیشرفته می باشد. از این رو افزایش این نوع بیماریها بسیار نگران کننده تلقی می شود و علیرغم تلاش و پیگیری های مسئولین و دست اندرکاران امر سلامت هنوز میزان اندکی از بیماریهای حاصله از آلودگی غذاهای مصرفی گزارش می شوند. آمار ارائه شده از سوی سازمان جهانی بهداشت حاکی از این است که فقط در آمریکا سالیانه ۳/۳ تا ۱۲/۳ میلیون مورد بیماری ناشی از آلودگی مواد غذایی گزارش می شود و این مسئله موجب ۳۹۰۰ مرگ در سال و نیز ۶/۵ تا ۳۴/۹ میلیارد دلار هزینه صرف اقدامات پزشکی می گردد. سالیانه حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد از مواد غذایی تولید شده به علت عدم رعایت اصول بهداشتی آلوده و فاسد می شوند که خسارات مالی، جانی و

بهداشتی بالایی در پی دارد (۴). در این میان، بستنی های سنتی دست ساز بعثت احتمال فساد پذیری بالای شیر و نیز به دلیل عدم نظارت های بهداشتی در امر تولید و اینکه کلیه پروسه تولید آنها در کارگاه های سطح شهر بصورت دستی انجام می شود در معرض خطر بالای آلودگی می باشند. شیر که ترکیب اصلی تهیه فراورده های لبنی می باشد از نظر میکروبیولوژی مواد غذایی بسیار حائز اهمیت بوده و اپیدمیهای رخ داده از شیر و تحقیقات و بررسی های متعدد نشان دهنده حساسیت این محصول می باشد. یک شیوع ناشی از عفونت یرسینیا انتروکولیتیکا در اثر مصرف شیر پاستوریزه در سال ۱۹۹۵ در انگلستان رخ داد که علت آن را آلودگی بطریهای شیر توسط پرسنل گزارش کرده اند (۵). ال- شربینی و همکاران برای جداسازی یرسینیا انتروکولیتیکا مطالعه ای بروی ۸۰ نمونه بستنی انجام دادند. با استفاده از سه محیط مختلف توانسته هم یرسینیا انتروکولیتیکا و هم سیتروباکتر فروندئی را به ترتیب در ۲۶/۲۵ درصد موارد و ۱۸/۷۵ درصد موارد جدا کنند. در این بررسی بیشترین باکتری های جدا شده به ترتیب استافیلوکوک اورئوس (۳۱/۴ درصد) و پس از آن خانواده انتروباکتریاسه که به ترتیب شامل کلبسیلا (۱۷ درصد)، انتروباکتر (۱۵/۷ درصد) و اشیریشیا کلی (۱۰/۲ درصد) می باشد (۶). یامان و همکاران نیز نشان دادند که حدود ۵۵ و ۶۶ درصد از نمونه های بستنی های عرضه شده در مراکز فروش دنیزلی ترکیه، به ترتیب به میکرو های کلی فرم و استافیلوکوکوس آلوده بوده و شمارش کلی فرم در آنها  $5/5 \times 10^4$  تا  $2/4 \times 10^1$  بود. نتایج نشان داد که روش سرد کردن، دست ها و ملاقه ها منابع اصلی آلودگی میکروبی بود (۷). در



مجموعاً ۱۱۰ نمونه بودند. نمونه‌ها با رعایت اصول سترونی در ظروف استریل و با حفظ زنجیر سرد به آزمایشگاه میکروبیولوژی انتقال داده شد. پس از تهیه رقت اعشاری طبق دستورالعمل استانداردهای خاص، با کمک کشت آمیخته و با استفاده از محیط کشت ویولت رد بایل آگار و انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت (شماره ملی استاندارد ایران ۱۰۲-۵۴۸۶) کلی فرم‌ها جداسازی و مورد شمارش قرار گرفت. تشخیص نوع کلی فرم بخصوص اشرشیاکلی با کمک محیط‌های افتراقی KIA، PAD، SIM، اوره و سترات (شماره استاندارد ملی ایران ۵۲۳۴) صورت پذیرفت. برای جداسازی و شمارش استافیلوکوکوس آرتوس کوآگلز مثبت از روش اسپرید و محیط کشت بردپارکر و تست کوآگلز (شماره استاندارد ملی ایران ۳-۶۸۰۶-۱۰)، شناسائی سالمونلا با استفاده از محیط‌های کشت سالمونلا شیگلا آگار، بریلیانت گرین آگار و بیسموت سولفیت آگار (شماره استاندارد ملی ۴۴۱۳) (۱۱) صورت پذیرفت. تمامی محیط‌های کشت و مواد مصرفی در آزمون‌ها از شرکت مرک آلمان خریداری و استفاده شده است.

#### یافته‌ها

در این تحقیق در مجموع ۱۱۰ نمونه بستنی اعم از پاستوریزه و غیر پاستوریزه طی مدت ۶ ماه جمع‌آوری و مورد آزمایش قرار گرفت. از میان این تعداد ۷۰ نمونه مربوط به بستنی‌های غیر پاستوریزه و ۴۰ نمونه مربوط به بستنی‌های پاستوریزه بوده، که در بین کل نمونه‌های مورد بررسی ۵۲ مورد بستنی غیر قابل مصرف و ۵۸ مورد قابلیت مصرف داشته است (جدول ۱). در بستنی‌های

بررسی انجام شده توسط کوریا و همکارانش بر روی بستنی‌های سنتی عرضه شده توسط دست فروشان در ویتنام، ونزولا و سنگال نیز حدود ۶۸ تا ۴۵ درصد نمونه‌ها به استافیلوکوکوس آلوده بودند (۸). مطالعات مختلف در بلغارستان نیز آلودگی بستنی‌های سنتی را به اثبات رسانده است. بیانگر آن است که سم استافیلوکوک در بستنی در شیوع مسمومیت‌های غذایی اهمیت فراوانی دارد (۹). مطالعه حاضر به دلیل تمایل مردم به استفاده از این فرآورده و احتمال خطر انتقال عوامل باکتریایی مولد عفونت یا مسمومیت غذایی در بین مصرف‌کنندگان و به منظور ارزیابی کیفیت بستنی‌های سنتی و پاستوریزه مصرفی شهر اراک از نظر آلودگی باکتریایی، انجام گردید.

#### روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی بوده و جامعه آماری این تحقیق کلیه مراکز عرضه‌کننده بستنی‌های سنتی و پاستوریزه شهر اراک بود. به منظور تعیین حجم نمونه از رابطه کوکران، با فرض نامحدود بودن اندازه جامعه و با فرض احتمال بالای ۹۰٪ موارد بیش از حد مجاز (بنا به تجربه شخصی) استفاده شد. به منظور بررسی این جامعه از نظر آلودگی میکروبی تعداد ۷۰ نمونه بستنی سنتی و ۴۰ نمونه پاستوریزه در تابستان و پائیز سال ۱۳۹۰ با وزنی حدود ۵۰-۱۰۰ گرم از مراکز عرضه این محصول در سطح شهر با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تک مرحله‌ای جمع‌آوری گردید. شهر اراک به ۵ بخش تقسیم گردید و هر بخش به عنوان یک خوشه محسوب و سپس بر اساس میزان تراکم عرضه بستنی در هر خوشه تعداد نمونه‌ها بطور تصادفی انتخاب گردید که

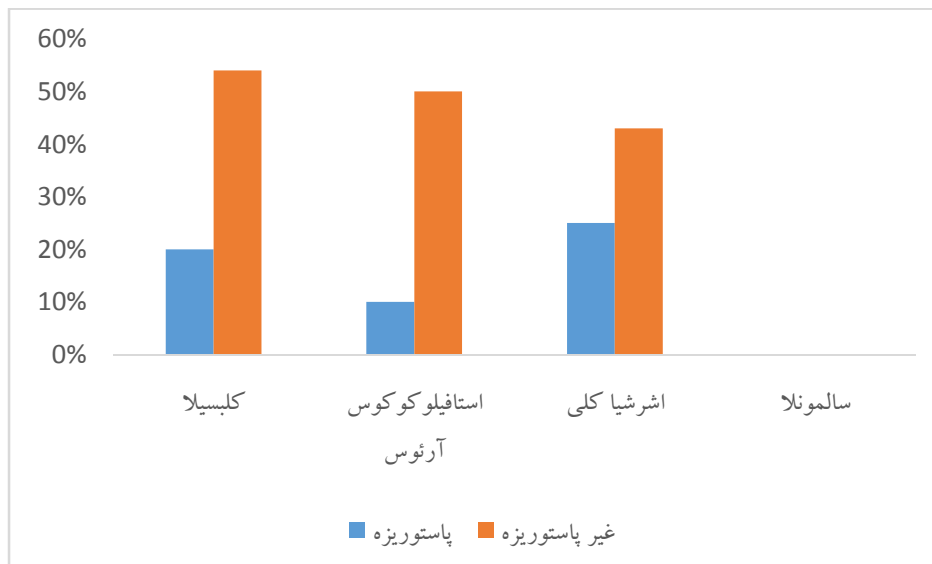


جداسازی نشد (نمودار ۱). لازم به ذکر است وجود باکتری هایی چون استافیلوکوکوس آرنوس کواگلاز مثبت، اشرشیا کلی و سالمونلا در بستنی طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۴۰۶ بایستی منفی بوده و حضور باکتری های مذکور باعث غیر قابل مصرف شدن بستنی می گردد (۱۲).

غیر پاستوریزه، ۳۵ مورد استافیلوکوکوس اورئوس کواگلاز مثبت، ۳۸ مورد کلبسیلا و ۳۰ مورد اشرشیا کلی جدا شد (نمودار ۱). در مورد بستنی های پاستوریزه باکتریهای جدا شده شامل ۱۰ مورد اشرشیا کلی، ۴ مورد استافیلوکوکوس اورئوس کواگلاز مثبت و ۸ مورد کلبسیلا نمونه می باشد. در هیچ یک از نمونه ها سالمونلا

جدول ۱: توزیع فراوانی آلودگی در بستنی های پاستوریزه و غیر پاستوریزه

موارد بستنی پاستوریزه	تعداد	درصد	بستنی غیر پاستوریزه	تعداد	درصد
غیر قابل مصرف	۱۴	۳۵٪	غیر قابل مصرف	۶۵	۹۲/۸۵٪
قابل مصرف	۲۶	۶۵٪	قابل مصرف	۵	۷/۱۴٪
جمع	۴۰	۱۰۰٪	جمع	۷۰	۱۰۰٪



نمودار ۱: درصد آلودگی میکروبی در بستنی های پاستوریزه و غیر پاستوریزه

**بحث و نتیجه گیری**

اغلب آلودگی ها در بستنی بصورت ثانویه و از طریق کارکنان بخش تولید و فروش وارد آن وارد می شوند. توجه به مسمومیت ناشی از آلودگی بستنی بخصوص در کشور ما که در تولید آن روش های سنتی بیشتر معمول است، باید مورد توجه قرار گرفته و تحقیقات کافی در مورد انواع بیماری های ناشی از آلودگی بستنی و نیز راه های آلوده شدن آن صورت گیرد. تولید بستنی های سنتی در صورت عدم توجه به روند اعمال حرارت کافی (پاستوریزاسیون) بر روی مواد اولیه بستنی و عدم توجه به رعایت موازین بهداشتی در طول فرایند تولید، زمینه بروز آلودگی های باکتریایی مختلف در این فرآورده را فراهم می نماید.

از کل ۷۰ نمونه بستنی سنتی اخذ شده، بطور میانگین حدود ۹۲/۸۵ درصد از نمونه ها، از نظر میکروب های مورد مطالعه دارای آلودگی و غیرقابل مصرف بودند. بطوری که ۴۲/۸۵ درصد نمونه های بستنی سنتی به اشیریشیا کلی، ۵۴/۲۸ درصد به کلبسیلا و ۵۰ درصد استافیلوکوکوس آرتوس کواگلاز مثبت آلوده بوده اند، در مقایسه با ۴۰ نمونه بستنی پاستوریزه اخذ شده که ۳۵٪ غیر قابل مصرف و دارای اشیریشیا کلی (۲۵٪)، استافیلوکوک آرتوس کواگلاز مثبت (۱۰٪) و کلبسیلا نومونیه (۲۰٪) می باشد در سطح بالاتری از آلودگی میکروبی قرار دارد (۱۲).

یافته های این مطالعه نشان داد که ۵۰٪ نمونه های بستنی سنتی به استافیلوکوکوس آرتوس کواگلاز آلوده بودند که نتایج آن از تحقیقات اخیر انجام شده در جنوب هند بالاتر است (۱۳). علی رغم وجود گزارشاتی مبنی بر وجود این میکروب به میزان ۲۲٪

در نمونه های اخذ شده در کاتماندا (۱۴) ۳۸٪ در لیبی (۱۵) و ۱۲/۲٪ در ویتنام (۱۶) و ۳۶٪ در پاکستان (۱۷)، برخی از مطالعات عدم جداسازی این باکتری را از نمونه های بستنی سنتی اعلام نموده اند (۱۸).

این در حالی است که در نمونه های بستنی پاستوریزه میزان این آلودگی ۱۰٪ می باشد. با توجه به اینکه باکتری یا از طریق شیر آلوده و یا از طریق تماس دست با دهان و بینی در حین تهیه بستنی منتقل می شود، رعایت بهداشت فردی و پاستوریزه کردن شیر در پیشگیری از آلودگی این فرآورده می تواند نقش مؤثری را ایفا نماید. در مطالعه حاضر هیچگونه موارد مثبتی از سالمونلا مشاهده نگردید که با مطالعات سایر محققین همخوانی دارد (۲۰-۱۸). نتایج حاصل از بررسی انجام شده توسط پوران و همکاران در ترینیداد نشان داد، از ۱۱۵ نمونه بستنی که شامل ۵۲ نمونه بستنی وارداتی، ۳۸ نمونه داخلی و ۲۵ نمونه سنتی بوده است، موردی از سالمونلا و لیستریا گزارش نشده و نمونه ها به ترتیب ۱/۹٪، ۲۱/۱٪ و ۵۲٪ آلوده به استافیلوکوکوس، ۳/۸٪، ۲۶/۳٪ و ۸۸٪ آلوده به اشیریشیا کلی بوده اند (۲۱). همچنین نتایج بررسی محمود حسین و همکارانش در بنگلادش نشان داد که میانگین آلودگی میکروبی در ویتا (لوگ ۳/۵) CFU/ml ۳۲۶۷، در ایگلو (لوگ ۳/۵) CFU/ml ۱۳۸۳۳، در پیلار (لوگ ۴/۱) CFU/ml ۱۳۸۳۳، در ساوی (لوگ ۴/۲) CFU/ml ۱۶۵۰۰ و در نمونه های بستنی quality (لوگ ۴/۳) CFU/ml ۲۰۹۱۶ می باشد و بیشترین میزان آلودگی میکروبی مربوط به نمونه های بستنی quality است. آنها میانگین آلودگی کلیفرمی (لوگ ۰/۵) CFU/ml ۰/۳۳



و همچنین پاستوریزاسیون مناسب از شدت آلودگی کاسته خواهد شد. در بین نقاط بحرانی موجود در پروسه تولید بستنی های سنتی، دریافت، نگهداری، حمل و نقل مواد اولیه خصوصاً شیر، افراد در تماس با فرآورده و همچنین دما و زمان تولید از اهمیت خاصی برخوردار است، که کنترل این نقاط بحرانی Critical Control Point (CCP) مستلزم رعایت اصول Good Manufacturing Practice (GMP) بر پایه کنترل حدود بحرانی (دمای پاستوریزاسیون، زمان تولید و PH محصول) و رعایت بهداشت دوشش، حمل و نقل و پرسنل می باشد، که تحقق موارد ذکر شده در گرو آگاهی تولید کنندگان و توزیع کنندگان شیر در خصوص شناخت کانون های آلودگی، بکارگیری تکنولوژی مناسب و بهداشتی در رابطه با تولید و نگهداری مناسب و در نهایت تولید بستنی به صورت صنعتی در کارخانجاتی که اصول GMP به صورت کامل رعایت گردد و اطلاع رسانی به مصرف کنندگان در خصوص استفاده از بستنی های صنعتی و پاستوریزه و آگاه سازی آنان از خطرات مصرف فرآورده های غیر پاستوریزه و تولید شده به روش سنتی می باشد که این خود مستلزم حمایت از بخش تولید و صنعت و برخورد جدی مراجع نظارتی با تولید و توزیع کنندگان بستنی های سنتی است.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با همکاری مرکز آموزش شهید بابایی اراک صورت گرفته است. بدینوسیله از ریاست، معاونت، پرسنل آزمایشگاه و تمامی کسانی که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند تشکر و قدردانی می گردد.

در ویتا، (لوگ ۰) CFU/ml ۰/۰ در ایگلو، (لوگ ۴/۲) CFU/ml ۱۶۵۰۰ در پلار، (لوگ ۴/۲) CFU/ml ۱۶۵۰۰ در ساوی و (لوگ ۴/۳) CFU/ml ۲۰۹۱۶ در نمونه های بستنی quality گزارش کردند و اعلام کردند که حضور میزان بالای کلیفرم در نمونه های بستنی پلار، ساوی و quality ناشی از روش های تولیدی با بهداشت ضعیف و حمل و نقل نامناسب می باشد (۲۲). حائری بهبهانی و همکاران طی مطالعه ای میزان آلودگی به باکتری های هوازی مزوفیل، آنتروباکتریاسه، کپک، اشرشیا کلی و استافیلوکوکوس آرتوس را به ترتیب در ۸۸/۱، ۱۰۰، ۷۳، ۲۳/۶ و ۴ درصد نمونه ها گزارش نمودند و اعلام کردند که تفاوت معنی داری بین آلودگی استافیلوکوکوسی در فصل بهار و تابستان وجود دارد (۲۳). بذرافشان و همکاران در بررسی بستنی های سنتی شهر زاهدان ۵۱-۴۰ درصد نمونه ها را آلوده به استافیلوکوکوس آرتوس کواگلز مثبت، ۷۰-۴۷ درصد آنتروباکتریاسه، ۳۶-۲۵ درصد اشرشیا کلی، ۹۴/۲ درصد سالمونلا و ۱۲-۳ درصد از نمونه ها را آلوده به کپک گزارش کرده و اعلام کردند که بیشترین آلودگی مربوط به فصل تابستان می باشد (۲۴).

به طور کلی نتایج این مطالعه نشان دهنده این واقعیت است که بستنی های سنتی تولید و عرضه شده در شهر اراک تحت شرایط بهداشتی تولید نشده اند و در مقایسه با بستنی های پاستوریزه دارای آلودگی بیشتری می باشد. علت آلودگی بستنی های پاستوریزه را می توان به پاستوریزاسیون ناقص، عدم رعایت بهداشت فردی و همچنین استفاده از مواد اولیه با آلودگی میکروبی بالا نسبت داد، که با کنترل مواد اولیه ورودی، بهداشت پرسنل واحدهای تولیدی



## References

- 1-Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, et al. Food-related illness and death in the United States. *Emerging infectious diseases* 1999;5(5):607.  
Available from:<http://fa.journals.sid.ir/ViewPaper.aspx?ID=92722>
- 2-Akman D, Duran N, Digrak M. Prevalence of Listeria Species in Ice Creams Sold in the Cities of Kahramanmaraş and Adana. *Turkish Journal Medical Science* 2004;34:257-62.  
Available from:<http://fa.journals.sid.ir/ViewPaper.aspx?ID=92722>
- 3-Warke R, Kamat A, Kamat M, Thomas P. Incidence of pathogenic psychrotrophs in ice creams sold in some retail outlets in Mumbai, India *Food Control* 2000;11(2):77-83.  
Available from:<http://fa.journals.sid.ir/ViewPaper.aspx?ID=92722>
- 4-Who. Dress releases Foodborne disease- possibly 350 times frequent than reported. *Who Information* 1997; 97-8.
- 5-Ackers M-L, Schoenfeld S, Markman J, Smith MG, Nicholson MA, DeWitt W, et al. An outbreak of Yersinia enterocolitica O: 8 infections associated with pasteurized milk. *Journal of Infectious Diseases* 2000;181(5): 1834-7.
- 6-El-Sherbini M, Al-Agili S, El-Jali H, Aboshkiwa M, Koha M. Isolation of Yersinia enterocolitica from cases of acute appendicitis and ice-cream. *Eastern Mediterranean Health journal La revue de sante de la Mediterranee orientale al-Majallah al-sihhiyah li-sharq al-mutawassit* 1999;5(1):130-5.
- 7-Yaman H, Elmali M, Ulukanli Z, Tuzcu M, Genctav K. Microbial quality of ice cream sold openly by retail outlets in Turkey. *Revue de médecine vétérinaire* 2006;157(10):457.
- 8-Correia A, Goncalves G, Saraiva M. Foodborne outbreaks in northern Portugal, 2002. *Euro Surveill* 2004;9(3):18-20.
- 9-Aidara-Kane A, Ranaivo A, Spiegel A, Catteau M, Rocourt J. Microbiological quality of street-vendor ice cream in Dakar. *Dakar médical* 2000;45(1):20.
- 10-Institute of Standards & Industrial Research of Iran. Microbiology of food and animal feeding stuffs – Enumeration of coagulase – Positive staphylococci (staphylococcus aureus and other species ) – Test method Part 1 : Technique using baird – parker agar medium. *Iranian National Standard* 2005;6806-1(1).



- 11-Institute of Standards & Industrial Research of Iran. Milk and milk products-Detection of Salmonella. Iranian National Standard 2009;4413(1):2-23.
- 12-Institute of Standards & Industrial Research of Iran. Microbiology of milk and milk products- Specifications. Iranian National Standard 2008;2406 (2):12.
- 13-Anuranjini C, Geethu S, Dhanashree B. Bacteriological analysis of ice creams from Mangalore, south India. The Indian Journal of Medical Research 2008;127(1):91.
- 14-Joshi D, Shah P, Manandhar S, Sharma S, Banmali P. Microbial quality of icecream sold in kathmandu. Journal of Nepal Health Research Council 2004;2(2):37-40.
- 15-El-Sharef N, Ghenghesh KS, Abognah YS, Gnan SO, Rahouma A. Bacteriological quality of ice cream in Tripoli—Libya. Food control 2006;17(8):637-41.
- 16-Kruy S, Soares J, Ping S, Sainte-Marie FF. Microbiological quality of" ice, ice cream. sorbet" sold on the streets of Phnom Penh; April 1996-April 1997]. Bulletin de la Societe de pathologie exotique (1990) 2001;94(5):411-4.
- 17-Masud T. Microbiological quality and public health significance of ice-cream. JPMA The Journal of the Pakistan Medical Association 1989;39(4):102.
- 18-Korel F, Omeroglu S, Tan G, Odabasi A, editors. The evaluation of chemical and microbiological quality of ice creams sold in retail markets in manias, Turkey. Session 46E, International 2002. Annual Meeting and Food Expo—Anaheim, California.415-21.
- 19-Windrantz P, Arias ML. Evaluation of the bacteriological quality of ice cream sold at San Jose, Costa Rica. Archivos latinoamericanos de nutricion 2000;50(3):301-3.
- 20-Bostan K, Akin B. A Study on the Microbiological Quality of Industrial Ice-Cream. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 2002;26(3):623-30.
- 21-Pooran A, Seepersadsingh N, Georges K, Adesiyun AA. Evaluation of the bacteriological quality of ice cream sold in Trinidad. Journal of Food, Agriculture & Environment 2012;10(2):39-45.
- 22-Hossain KM, Kabir SL, Rahman MM, Rahman MB, Choudhury KA. Organoleptic and Microbial Quality of Ice Cream Sold at Retail Stores in Mymensingh, Bangladesh. Journal of Microbiology Research 2012;2(4): 89-94.





23-Haeri Behbahan B, Shahbakhti E, Moradi V, Haghani Haghghi H, Shariat S, Salamzadeh J. Study of the microbial contamination rate of traditional ice cream products in Tehran, March 2008- March 2011. Journal of Food Science and Technology 2014;44(11):59-69.

24-Bazrafshan E, Mohamadi jorjafki L, Mirkazehi A, Haghani H, Parvaneh H, Miri M, et al. Survey of traditional ice cream's bacterial contamination produced in Zahedan city during 2010-2011. zbm 2012;3(4): 19-28.



## The Survey on the Bacterial Contamination of Traditional & Pasteurized ice Cream Produced in Arak City (summer and fall 2011)

Rezaei M(MS.c)<sup>1</sup>,Parviz M (DVM)<sup>2</sup>,Javanmard MR(DVM)<sup>3</sup>

1.MS.c,Department of Food Safety and Hygiene, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2.DVM, Department of Animal science, Faculty of agriculture, Islamic Saveh Azad University, Saveh, Iran

3.DVM, Department of Veterinary, University of Applied Science Arak, Arak, Iran

### Abstract

**Introduction:** Ice-cream, being full of nutrients and enjoying favorable conditions may cause poisoning and intestinal diseases for the consumers in case of not considering rules of hygiene in the stages of production, maintenance and delivery. It is in fact considered as one of the dairy products providing a suitable environment for the development of different kinds of microorganisms. The purpose of this study was to investigate bacterial contamination found in traditional (unpasteurized) and pasteurized ice-cream in Arak, Markazi province.

**Methods:** Regarding sampling, some ice-cream delivery centers were selected randomly across Arak. On the whole, 70 samples of unpasteurized ice-creams (traditional) and 40 samples of pasteurized ice-creams weighing 50-100 grams were provided from July to December 2011 during 6 months from confectioneries and ice-cream sellers in different parts of the city. Then the address of the region was written down, and the samples were transmitted to the microbiology laboratory sterilized and frozen.

**Results:** The results showed that 57.14% of the unpasteurized samples were not consumable and the bacteria inside them were as following in terms of frequency: staphylococcus aureus 50%, klebsiella 54.28%, Escherichia coli 42.85%. Regarding pasteurized ice-creams, 30% of the samples were not consumable and the bacteria inside them were as following in terms of frequency: Escherichia coli 25%, staphylococcus aureus 10%, and klebsiella 20%. It is important to note that no salmonella was detected in this study.

**Conclusion:** The results show unfavorable situation of traditional and pasteurized ice-creams concerning bacterial contamination.

**Keywords:** Ice-cream, Traditional, Pasteurized, Microbial contamination, Food safety.