

زمینه و هدف

بستنی یک فراورده لبنی مغذی است که با توجه به مواد تشکیل دهنده آن و ارزش غذایی بالا محیط رشد مناسبی برای رشد انواع میکروارگانیسم‌ها می‌باشد. آلودگی این فرآورده به میکروارگانیسم‌های پاتوژن می‌تواند باعث مسمومیت و عفونت‌های غذایی شده و سلامت انسان را به مخاطره اندازد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی کیفیت بهداشتی بستنی‌های سنتی تولیدی شهر زاهدان انجام پذیرفت.

مواد و روش کار

در این مطالعه توصیفی-مقطعی در مجموع تعداد ۶۸ و ۱۲۰ نمونه بستنی از بستنی‌فروشی‌های سطح شهر زاهدان در طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ به طور تصادفی انتخاب و از نظر میزان آلودگی باکتریایی طبق استانداردهای ملی ایران مورد آزمایش قرار گرفتند.

یافته‌ها

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که ۵۱-۴۰ درصد نمونه‌های مورد بررسی آلوده به استافیلوکوک اورئوس کواگولاز مثبت، ۷۰-۴۷ درصد نمونه‌ها آلوده به باکتری‌های خانواده انتروباکتریاسه، ۳۶-۲۵ درصد نمونه‌ها آلوده به اشرشیا کلی، ۹۴/۲ درصد نمونه‌ها آلوده به سالمونلا و ۱۲-۳ درصد نمونه‌ها آلوده به کپک می‌باشند. همچنین بیشترین موارد آلودگی شناسایی شده مربوط به فصل تابستان بود.

بررسی میزان آلودگی

باکتریایی بستنی‌های سنتی

شهر زاهدان در سال‌های

۱۳۸۹-۱۳۹۰

- ادریس بذرافشان^۱
- لیلی محمدی جرجافی^{۲*}
- آریتا میرکازهی^۳
- حسین حقانی^۴
- حمیدرضا پروانه^۵
- مسعود رضا میری^۶
- محمدرضا یآوری^۷

۱. دانشیار عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران نویسنده مسئول
email: lailimohamadi@gmail.com
۳. کارشناس ارشد شیمی فیزیک آزمایشگاه مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۴. کارشناس علوم و صنایع غذایی، کارشناس مسئول آزمایشگاه مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۵. کارشناس بهداشت محیط، مرکز بهداشت زاهدان، زاهدان، ایران
۶. کاردان بهداشت محیط، مرکز بهداشت زاهدان، زاهدان، ایران
۷. کارشناس علوم آزمایشگاهی آزمایشگاه مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش حاضر ضروری است جهت جلوگیری از مسمومیت‌های ناشی از مصرف این بستنی‌ها، آموزش بهداشت به افراد جامعه و کسانی که با مواد غذایی سر و کار دارند، نظارت بهداشتی دقیق از طریق مراجع ذیصلاح بر مراکز تولید و فروش بستنی و توجه مناسب به رعایت بهداشت محیط و بهداشت فردی این مراکز همواره مدنظر قرار گیرد.

کلید واژه‌ها

آلودگی باکتریایی، بستنی سنتی، استافیلوکوک اورئوس، زاهدان

مخاطرات بهداشتی متعددی را در مصرف کنندگان به همراه خواهد داشت (۴).

همچنین شیر و فرآورده‌های آن یکی از گروه‌های غذایی اصلی برای تأمین بسیاری از مواد مغذی ضروری از قبیل کلسیم و ویتامین B2 هستند و بستنی نیز یکی از فرآورده‌های شیر در رژیم غذایی انسان است که مصرف آن در تمامی سنین خصوصاً کودکان و نوجوانان افزایش یافته است و در صورت آلودگی می‌تواند باعث انتقال عوامل بیماریزا به مصرف کنندگان گردد (۵).

بستنی بنا به تعریف نیلسن (Nilsen)

فرآورده منجمد شیر است که از سامانه پیچیده کف ماندنی تشکیل شده که در آن حباب‌های کوچک هوا در فاز پیوسته‌ای که به طور جزئی منجمد شده است، پراکنده می‌باشند. در این فاز چربی به صورت امولسیون و قوام دهنده‌ها و مواد جامد بدون چربی به صورت کلوئیدی وجود دارند. قندها و نمک‌ها یک محلول حقیقی را تشکیل می‌دهند (۶).

ترکیبات اصلی تشکیل دهنده بستنی شامل مواد جامد بدون چربی، شیر بدون چربی (۱۱ درصد)، شکر (۱۵ درصد)، چربی (۱۲ درصد) و آب می‌باشند. مواد پایدار کننده و امولسیون کننده (امولسیفایر) نیز به مقدار خیلی کم (۳ درصد) در بستنی مورد استفاده قرار می‌گیرند و علیرغم پایین بودن میزان مصرف آنها در تولید بستنی نقش بسیار مهمی در ایجاد بافت و سایر خصوصیات رضایت بخش در بستنی دارند (۷). پروتئین‌های شیر شامل کازئین، آلبومین و گلوبولین می‌باشد که در نرم شدن بافت بستنی و ایجاد بافت و پیکره مناسب آن نقش مهمی را ایفا می‌کند.

امروزه بستنی‌ها منحصراً از فرآورده‌های شیر تهیه می‌شوند و انواعی از بستنی‌های شیری که به آنها چربی نباتی اضافه می‌گردد در مجموع حدود ۹۰-۸۰ درصد از تولید بستنی را در دنیا

مقدمه

مواد غذایی از جمله منابع مهم ایجاد آلودگی توسط انواع عوامل شیمیایی و بیولوژیکی می‌باشند، به نحوی که تخمین زده می‌شود در حدود ۷۰ درصد بیماری‌های عفونی از طریق غذای ناسالم به انسان سرایت نموده و بیش از ۴۵۰ نوع بیماری ویروسی، انگلی، قارچی و میکروبی از طریق غذاهایی با منشأ حیوانی به انسان منتقل شود (۱،۲). بر اساس گزارشات مرکز کنترل بیماری‌ها در آمریکا، سالانه ۷۶ میلیون نفر آمریکایی به این بیماری‌ها مبتلا شده و در اثر آن ۳۲۵۰۰۰ مورد بستری و ۵۲۰۰ مورد مرگ رخ می‌دهد که فقط هزینه اقدامات پزشکی آنها در سال بین ۶/۵ تا ۳۴/۹ میلیارد دلار تخمین زده شده است (۳).

شیر و فرآورده‌های آن به لحاظ دارا بودن ارزش غذایی بالا، از نقش به‌سزایی در تغذیه انسان برخوردار می‌باشند. همچنین این مواد به دلیل دارا بودن اغلب مواد مغذی مورد نیاز، محیط بسیار خوبی جهت رشد و فعالیت شمار زیادی از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا می‌باشند. بنابراین عدم رعایت اصول بهداشتی در تهیه و نگهداری این ماده غذایی، عوارض و

بین آنها اش‌ریشیاکلی منتقل شده توسط آب و غذا به بدن به عنوان مهمترین عامل اسهال به خصوص در کودکان مطرح می‌باشد (۱۲، ۱۳).

همچنین در مطالعات متعدد انجام شده در کشورهای مختلف، آلودگی میکروبی بستنی و سایر فرآورده‌های لبنی گزارش شده است. در بررسی انجام شده در لیبی ۸ درصد آلودگی سالمونلایی، ۲ درصد اش‌ریشیاکلی، ۳۸ درصد استافیلوکوک اورئوس و ۱۹ درصد ائروموناس در نمونه‌های بستنی مورد ارزیابی مشاهده گردید (۱۴). همچنین نتایج بررسی انجام شده در شیراز در خصوص آلودگی باکتریایی بستنی‌های سنتی از نظر شمارش کلی ۱۰۰ درصد، تعداد انتروباکتریاسه ۹۲/۶، تعداد استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت ۳۶/۶ درصد و آلودگی به اش‌ریشیا کلی ۲۰ درصد نمونه‌ها آلودگی بالاتر از حد استاندارد ملی ایران داشتند (۱۵). بدین ترتیب عدم رعایت مسائل بهداشتی در کلیه مراحل تولید، بسته بندی و عرضه فرآورده می‌تواند مشکل آفرین و حتی سبب بروز بیماری‌های اسهالی، عفونی و حتی موجب مرگ گردد.

با توجه به اهمیت موضوع و وجود مراکز تهیه، تولید و توزیع بستنی‌های سنتی در شهر زاهدان، بررسی علمی و دقیق جهت تعیین وضعیت بهداشتی و آلودگی‌های باکتریایی بستنی‌های سنتی این شهر طی سال‌های ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۰ انجام پذیرفت، تا این مهم بتواند به ارتقاء بهداشت عمومی جامعه کمک نموده و در نهایت یک فرآورده شیری سالم و با کیفیت بالای بهداشتی به دست مصرف کننده برسد.

روش پژوهش

برای انجام این مطالعه توصیفی- مقطعی در طی یک دوره زمانی یکساله، تعداد ۶۸ نمونه بستنی، به روش تصادفی ساده از مراکز تولید و عرضه تحت شرایط استاندارد برداشت شد. برای

تشکیل می‌دهد (۸). با توجه به اینکه ترکیبات تشکیل دهنده بستنی شامل شیر تازه، شیر خشک (در بعضی موارد)، خامه، شکر، مواد پایدار کننده و امولسیفایرها و طعم دهنده را پس از فرمولاسیون مناسب کاملاً مخلوط می‌کنند، لازم است که به منظور از بین بردن میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا، مخلوط حاصل را در دمای مناسب پاستوریزه نمود. اگر چه فرآیند پاستوریزاسیون می‌تواند تمام باکتری‌های بیماری‌زا را در بستنی نابود ساخته و انجماد، از رشد سایر باکتری‌های باقی مانده جلوگیری کند، ولی پس از پاستوریزاسیون خطر ورود میکروارگانیسم‌ها از طریق افزودن ترکیبات آلوده و نقل و انتقال نادرست همچنان وجود دارد (۹). کیفیت میکروبی بستنی در طی فرآوری بستگی به چگونگی پاستوریزاسیون، آلودگی ثانویه ناشی از وسایل و لوازم کار آلوده و نیز عدم ملاحظات بهداشتی کارگران واحدهای تولید کننده دارد (۱۰). از طرفی فرآیند پاستوریزاسیون معمولاً در مورد بستنی‌های سنتی با توجه به عدم وجود امکانات تولید کنندگان این نوع بستنی انجام نمی‌پذیرد.

همچنین نحوه تولید بستنی‌های سنتی با استفاده از شیر غیر پاستوریزه و آلودگی در حین تولید، این ماده غذایی را از عوامل مهم بروز مسمومیت‌های غذایی قرار داده است (۱۱). بدین ترتیب با توجه به ماهیت بسیار غنی بستنی در صورت عدم رعایت اصول بهداشتی در فرآیند تولید، احتمال ورود باکتری‌های بیماری‌زا در آن وجود دارد، ضمن آنکه نگهداری بستنی در شرایط نامناسب نیز می‌تواند زمینه ساز رشد انواع میکروارگانیسم‌ها شود.

محققین مختلف، جداسازی باکتری‌های مختلفی از جمله لیستریا، یرسینیا انترولیتیکا، سالمونلا اینتریتیدیس، استافیلوکوک اورئوس، گونه‌های استرپتوکوکوس و میکروکوکوس و اش‌ریشیاکلی را از بستنی گزارش نموده‌اند که در

نمونه‌برداری از کارشناسان مجرب در زمینه بهداشت محیط استفاده گردید. هر کارشناس پس از ورود به واحد صنفی ابتدا پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات واحد صنفی از نظر شاخص‌های بهداشتی، بهداشت فردی بهداشت لوازم و ابزار و بهداشت ساختمانی بر اساس مشاهده مستقیم و آیین نامه اجرایی قانون اصلاح ماده ۱۳ قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی که روایی و پایایی آنها محرز گردیده بود، تکمیل نمود (۱۶). سپس از بستنی‌های سنتی دست ساز نمونه‌برداری انجام گردید. با حفظ شرایط زنجیره سرد نمونه‌های مواد غذایی در جعبه‌های حاوی کیسه‌های یخ به آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی استان بین ۲ تا ۳ ساعت منتقل شد. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، بررسی‌های میکروبی شامل سنجش میزان آلودگی باکتریایی بستنی‌های سنتی به کلیفرم، اشریشیاکلی، سالمونلا و استافیلوکوک اورئوس براساس روش‌های رایج در مؤسسه استاندارد صنعت ایران و در آزمایشگاه غذا و داروی استان بر روی نمونه‌ها انجام گرفت. در پایان نتایج حاصل ضمن مقایسه با استانداردهای موجود (جدول شماره ۱) با استفاده از شاخص‌های آماری توصیفی شامل فراوانی، درصد فراوانی و میانگین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر تعداد ۶۸ نمونه بستنی در سال ۱۳۸۹ و تعداد ۱۲۰ نمونه در سال ۱۳۹۰ مورد آزمایش قرار گرفتند که نتایج حاصل از آنالیزهای میکروبی مربوطه در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است. همانطور که در جدول شماره ۲ آورده شده است از مجموع نمونه‌های بستنی سنتی مورد بررسی در طی سال ۱۳۸۹، تعداد ۳۵ نمونه (۵۱/۴۷ درصد) دارای آلودگی بیش از حد مجاز به

استافیلوکوک اورئوس کوآگولاز مثبت بوده که از این مقدار بیشترین میزان آلودگی (۳۶/۷۶ درصد) مربوط به فصل تابستان بوده است. همچنین تعداد ۳۲ نمونه (۴۷ درصد) دارای آلودگی بیش از حد مجاز به باکتری‌های خانواده انتروباکتریاسه بودند، ضمن آنکه آلودگی بیش از حد مجاز به اشریشیا کلی در ۲۵ نمونه (۳۶/۷۶ درصد) شناسایی شد که مربوط به فصول تابستان و پائیز بود. از طرفی تعداد ۲ نمونه (۲/۹۴ درصد) دارای آلودگی بیش از حد مجاز به سالمونلا اینترتیدیس و ۲ نمونه دارای آلودگی بیش از حد مجاز به کپک بودند که این موارد در فصول تابستان و زمستان شناسایی شدند.

داده‌های ارائه شده در جدول شماره ۳ مربوط به نمونه‌های مورد بررسی در سال ۱۳۹۰ می‌باشد که از مجموع ۱۲۰ نمونه مورد بررسی، ۸۵ نمونه (۷۰/۸۳ درصد)، دارای آلودگی بیش از حد مجاز به باکتری‌های خانواده انتروباکتریاسه، ۴۷ نمونه (۳۹/۱۶ درصد) آلوده به استافیلوکوک اورئوس و ۱۵ نمونه (۱۲/۵ درصد) آلوده به کپک بوده‌اند. بیشترین موارد آلودگی میکروبی مورد شناسایی در نمونه‌های مورد بررسی در سال ۱۳۹۰ مربوط به فصول بهار و تابستان بوده است.

جدول ۱: استاندارد ملی بستنی (۲۴۰۶)

شاخص آلودگی	شماره استاندارد	حدود مجاز
شمارش کلی میکروارگانیزم‌ها	۵۴۸۴	2×10^4
انتروباکتریاسه	۱ و ۲ - ۲۴۶۱	۱۰
اشریشیا کلی	۵۲۳۶	منفی
استافیلوکوکوس اورئوس	۳ - ۶۸۰۶	منفی
سالمونلا	۴۴۱۳	منفی
کپک و مخمر	۱۰۱۵۴	1×10^2

جدول ۲: میزان آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی تولید شده در شهرستان زاهدان در سال ۱۳۸۹

جمع کل	فراوانی نسبی آلودگی برحسب فصل								باکتری	
	زمستان		پائیز		تابستان		بهار			
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۱۳/۲۳	۹	۰	۰	۰	۰	۷/۳۵	۵	۵/۸۸	۴	میکروارگانسیم‌های مزوفیل
۳۶/۷۶	۲۵	۰	۰	۲۰/۵۸	۱۴	۱۶/۱۷	۱۱	۰	۰	اشرشیاکلی
۵۱/۴۷	۳۵	۰	۰	۱/۴۷	۱	۳۶/۷۶	۲۵	۱۳/۲۳	۹	استافیلوکوکوس اورئوس
۲/۹۴	۲	۱/۴۷	۱	۰	۰	۱/۴۷	۱	۰	۰	سالمونلا
۴۷	۳۲	۱/۴۷	۱	۱۱/۷۶	۸	۲۶/۴۷	۱۸	۷/۳۵	۵	انترو باکتریاسه
۲/۹۴	۲	۲/۹۴	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	کپک

جدول ۳: میزان آلودگی میکروبی بستنی‌های سنتی تولید شده در شهرستان زاهدان در سال ۱۳۹۰

جمع کل	فراوانی نسبی آلودگی برحسب فصل								باکتری	
	زمستان		پائیز		تابستان		بهار			
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۶۵	۷۸	۱۰/۸۳	۱۳	۱/۶۶	۲	۲۰	۲۴	۳۲/۵	۳۹	میکروارگانسیم‌های مزوفیل
۲۵/۸۳	۳۱	۰	۰	۰	۰	۷/۵	۹	۱۸/۳۳	۲۲	اشرشیاکلی
۳۹/۱۶	۴۷	۰/۸۳	۱	۰/۸۳	۱	۱۳/۳۳	۱۶	۲۴/۱۶	۲۹	استافیلوکوکوس اورئوس
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	سالمونلا
۷۰/۸۳	۸۵	۵	۶	۰/۸۳	۱	۲۷/۵	۳۳	۳۷/۵	۴۵	انترو باکتریاسه
۱۲/۵	۱۵	۶/۶۶	۸	۰	۰	۴/۱۶	۵	۱/۶۶	۲	کپک

بحث و نتیجه گیری

بستنی به عنوان یک فرآورده لبنی مغذی، محیط مناسبی برای رشد و تکثیر میکروارگانسیم‌های مختلف و انتقال عوامل میکروبی ایجاد کننده عفونت یا مسمومیت غذایی به مصرف کنندگان است. یافته‌های حاصل از بررسی حاضر و تحقیقات مشابه در نقاط مختلف ایران و جهان بر بالا بودن احتمال بروز آلودگی‌های میکروبی مختلف در آن و انتقال به مصرف کنندگان را تأیید می‌نماید. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بیشتر بستنی‌های سنتی شهر زاهدان به علت عدم رعایت اصول بهداشتی دارای سطح بهداشتی نامناسب می‌باشند.

بر اساس نتایج حاصل از مطالعه حاضر بیشترین میزان آلودگی میکروبی در سال ۱۳۸۹ مربوط به باکتری استافیلوکوک اورئوس بوده که نتایج آن در مقایسه با تحقیقات انجام شده در جنوب هند با ۴ درصد آلودگی استافیلوکوک (۲)، در کاتماندا با ۲ درصد آلودگی استافیلوکوک (۱۷)، در ویتنام با ۱۲/۲ درصد آلودگی استافیلوکوک (۱۸)، در لیبی ۳۸ درصد آلودگی استافیلوکوک (۱۹)، و در پاکستان ۳۶ درصد (۲۰) بسیار بیشتر می‌باشد. در عین حال برخی از مطالعات عدم جداسازی این باکتری را از نمونه های بستنی سنتی اعلام نموده‌اند. البته میزان آلودگی به استافیلوکوک در مطالعه شاکریان در شهرکرد ۵۷ درصد ذکر شده (۴) و در مطالعه کریم در تهران این مقدار معادل ۲۰ درصد

گزارش شده است (۲۱). همچنین مطالعه مختاریان دلویی و همکاران که در سال ۱۳۸۳ بر روی ۱۰۰ نمونه بستنی شهرستان مشهد انجام شد، نشان داد که حدود ۶۷ درصد نمونه‌ها دارای آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس و ۱۱ درصد آلوده به اشیریشا کلی می‌باشند (۲۲). با توجه به اینکه باکتری استافیلوکوک اورئوس یا از طریق شیر آلوده و یا از طریق تماس دست با دهان و بینی در حین تهیه بستنی منتقل می‌شود، بنابراین رعایت تمامی موازین بهداشت فردی و پاستوریزه کردن شیر در پیشگیری از آلودگی این فرآورده می‌تواند نقش مؤثری را ایفا نماید (۲۳، ۲۴).

همانطور که اشاره شد در فرآیند تولید و توزیع آن دسته از مواد غذایی که بیشتر از دست استفاده می‌شود، آلودگی به باکتری استافیلوکوک اورئوس طبیعی به نظر می‌رسد، اما بستنی بر خلاف بسیاری از غذاها مانند کباب، سالاد الویه و شیرینی تر، کمتر دستکاری می‌گردد. در این مطالعه میزان آلودگی به انتروباکتریاسه معادل ۴۷ درصد در سال ۱۳۸۹ و ۷۰/۸۳ درصد در سال ۱۳۹۰ شناسایی گردید که کمتر از مطالعه مختاریان با ۷۵ درصد در شهرستان گناباد می‌باشد (۲۲). همچنین در مطالعه ای که توسط سالک مقدم و همکاران انجام شد بیشترین آلودگی مواد غذایی به انتروباکتریاسه در فصل بهار معادل ۵۱/۹ درصد مشاهده شد (۲۵).

احتمالاً عدم توجه به دوز اعمال حرارت کافی بر روی مخلوط اولیه بستنی و عدم توجه به رعایت موازین بهداشتی در طول روند تولید از علل مهم افزایش این آلودگی می‌باشد. لازم به ذکر است شیوع بیماری‌های ناشی از بستنی در کشورهایی که کنترل دقیق روی پاستوریزاسیون دارند متداول نیست (۲۶). از آنجائیکه این باکتریها در دستگاه گوارش، مجاری ادراری و همچنین در آب و خاک وجود دارند، بنابراین رعایت موازین بهداشت فردی و محیطی و

استفاده از آب سالم می‌تواند نقش مؤثری در کاهش میزان آلودگی ایفا نماید. مطالعه هژیر در سال ۱۳۸۳ در کردستان بر روی ۱۷۰ نمونه انواع بستنی سنتی و بررسی وضعیت بهداشت فردی و بهداشت ساختمانی مراکز تولیدی و عرضه مربوطه ارتباط معنی داری بین میزان آلودگی باکتری استافیلوکوک اورئوس و اشیریشا کلی با بهداشت فردی و حد مجاز آلودگی را نشان داد (۲۷).

نتایج حاصله در خصوص آلودگی بستنی‌های سنتی به اشیریشا کلی در سال‌های ۸۹ و ۹۰ (جدول ۲ و ۳) نشان داد که در حدود ۳۶-۲۵ درصد نمونه‌ها به این باکتری آلوده بوده‌اند، که تا حدودی برابر با مطالعه مختاریان در شهرستان گناباد می‌باشد (۲۲). در عین حال این نتایج تا حدودی بالاتر از گزارشات سایر محققین در نقاط مختلف دنیا بوده است. جداسازی این باکتری در کشور لیبی به میزان ۶ درصد (۱۹)، جنوب هند ۱۹ درصد (۲) و داکار ۱۰/۶ درصد (۲۸) گزارش گردیده است. همچنین مطالعه پور محمودی بر روی نمونه‌های بستنی سنتی در شهر یاسوج نشان داد که ۱۷ درصد نمونه‌ها آلوده به اشیریشا کلی بودند (۲۹). همچنین نتایج مطالعه موثق و همکاران در خصوص آلودگی باکتریایی بستنی‌های سنتی مصرفی در شمال غرب ایران بیانگر آلودگی کلیفرمی نمونه‌ها به میزان ۷۳/۳۳ درصد می‌باشد (۳۰). این در حالی است که مطالعات انجام شده در برخی از کشورها، عدم وجود این میکروب را در بستنی سنتی تأیید نموده‌اند. آلودگی میکروبی بستنی به این باکتری عمدتاً ناشی از آلودگی آب مصرفی یا آلوده بودن شیر می‌باشد. لازم به ذکر است اشیریشا کلی شاخص آلودگی مدفوعی بوده و آلودگی زیاد به این باکتری می‌تواند نشان دهنده عدم شستشوی صحیح دستها و عدم استفاده از دستکش در مراکز تهیه و توزیع نیز باشد (۳۱)، که این امر ضرورت کنترل دقیق تر مراقبین بهداشتی را

آشکار می‌سازد. در این مطالعه آلودگی نمونه‌های مورد بررسی با باکتری سالمونلا معادل ۲/۹۴ درصد و تنها در سال ۱۳۸۹ شناسایی شد که تا حدودی مطابق با مطالعات سایر محققان می‌باشد (۲۹). شیر از جمله پرمصرف‌ترین محصولات لبنی بوده که از حساسیت بالایی نسبت به آلودگی باکتریایی برخوردار می‌باشد و در همین خصوص موارد متعددی از شیوع سالمونلوزیس ناشی از مصرف شیر و بستنی گزارش شده است و لذا پایش مداوم آلودگی سالمونلایی در طی فراوری شیر و بستنی از اهمیت بالایی در جلوگیری از شیوع این عفونت برخوردار می‌باشد (۳۲). در مطالعه انجام شده در ایالات متحده توسط Newkirk و همکاران، ۵۵/۴ درصد شیوع مسمومیت‌های غذایی ناشی از مصرف شیر غیر پاستوریزه بوده که از این میان ۹/۶ درصد آنها مربوط به باکتری سالمونلا بوده است (۳۲). همچنین خاطر نشان می‌شود بر اساس آمارهای موجود، یکی از عوامل مهم و اصلی شیوع بیماری‌های منتقله توسط مواد غذایی (۱۱ درصد) و به دنبال آن بستری شدن در بیمارستان و مرگ و میرهای مربوطه، باکتری سالمونلا غیر تیفوئیدی می‌باشد (۳۳).

از جمله نکات قابل توجه دیگر در بررسی حاضر آنکه، بیشترین موارد آلودگی در فصل تابستان به چشم می‌خورد که این مهم ناشی از مصرف بالاتر محصولات لبنی سرد و از جمله انواع بستنی‌ها و نیز فراهم شدن امکان رشد بهتر میکروارگانیسم‌ها بدلیل افزایش دما در این فصل می‌باشد. از طرفی با توجه به اینکه برخی از عوامل بیماری‌زای غذایی مانند اسپورهای باسیلوس سرئوس در خاک زندگی کرده و می‌توانند بوسیله خاک و گرد و غبار، مواد متشکله بستنی‌ها نظیر شکر، ثعلب و غیره را آلوده سازند، باید اذعان نمود که باز بودن درب مغازه‌های تولید کننده و توزیع کننده بستنی، زمینه مناسبی را برای ورود گرد و غبار در مکان توزیع فراهم

می‌نماید که این موضوع را می‌توان از طریق کنترل بهداشتی اماکن مورد نظر و مهار نمودن درب شیشه‌ای آنها تا حدودی حل نمود. این موضوع بویژه در مناطقی از قبیل شهر زاهدان که وزش باد و طوفان معمولاً در بیشتر روزهای سال وجود دارد از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد.

بدین ترتیب با توجه به مطالب مذکور و اهمیت بستنی‌های سنتی در انتقال باکتری‌های مهم عامل عفونت‌ها و مسمومیت‌های غذایی به انسان، جهت بالا بردن کیفیت بهداشتی بستنی‌های سنتی و کاهش موارد بیماری‌های منتقله موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

- پاستوریزاسیون شیر و مخلوط بستنی
- ارائه آموزش بهداشت در سطح آگاه کردن افراد جامعه و خصوصاً کسانی که مستقیماً با مواد غذایی سرو کار دارند.
- نظارت بهداشتی دقیق از طریق مراجع ذیصلاح بر کار تولید کنندگان و فروشندگان بستنی‌های سنتی
- توجه مناسب به تهیه آب سالم در مراکز تهیه و تولید بستنی و رعایت بهداشت محیط و بهداشت فردی

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله حاضر بر خود لازم می‌دانند از پرسنل محترم آزمایشگاه مواد غذایی زاهدان و کلیه کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند تشکر و قدردانی نمایند.

Survey of traditional ice cream's bacterial contamination produced in Zahedan city during 2010-2011

- Bazrafshan E.¹
- Mohamadi jorjafki L^{2*}
- Mirkazehi A³
- Haghani H⁴
- Parvaneh H⁵
- Miri M⁶
- Yavari M⁷

Abstract

Ice Background and Aim

Ice cream is a milk based product that is a good media for microbial growth due to their compositions and high nutrition value. Contamination of this product with pathogen microorganisms can lead to food's poisoning and infections also endanger human's health. This study was performed to assess the sanitary quality of traditional ice creams in Zahedan city.

Materials and methods

In this cross – sectional Study, totally, 68 and 120 traditional ice cream's samples obtained from ice cream producers and distributors, were selected

randomly during 2010-2011 in city. All samples were Zahedan analyzed for bacterial contamination according to Iran's national standards.

Results

The results showed that samples were contaminated with Staphylococcus aureus, Entrobactriaces bacterieis, E.Coli, Salmonella and Molds (40-51%, 47-70%, 25-36%, 2.94%, 3-12%, respectively). Also, the most cases of contamination were identified in the summer season.

Conclusion

According to results, to prevent poisoning and microbial infections due to ice cream's consumption, staff's education, precise sanitary supervision and controlling during production and distribution of ice cream, also environmental and personal hygiene of these situations is necessary.

Key words

Bacterial contamination, Traditional ice cream, Staphylococcus aureus, Zahedan

Reference

1. Associate Professor, Health Promotion Research Center, Department of environmental health, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
2. Graduate student in Environmental Health, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran email: lailimohamadi@gmail.com
3. MS in Physical Chemistry Food Laboratory, Zahedan university of Medical , Zahedan, Iran
4. Expert of Laboratory, Management of Food and Drug office, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
5. Environmental Health Expert of Health Center, Zahedan. , Iran.
6. Environmental health technician of Health Center, Zahedan, Iran.
7. Environmental health technician of Health Center, Zahedan, Iran.

1. Marandi A. Health in the Islamic Republic of Iran. UNICEF; 1999. P. 585 (In Persian).
2. Anuranjini C, Sebastian G, Dhanashree B. Bacteriological analysis of ice creams from Mangalore, south India. Indian J Med Res 2008; 127: 91-92.
3. Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV. Food-death in the related illness and United States. Emerg Infect Dis; 1999. 5: 607-25.
4. Shakerian A, Karim G, Tajbakhsh E, Shafiei M, Investigating the microbial contamination of traditional ice

- creams in shahr-e-kord, J Food Science and Technology, 2006, 2(4), 21-27 (In Persian)
5. Warke A, Kamat M, Thomas P. Incidence of pathogenic psychrotrophs in ice cream sold in some retail outlets in Mumbai. Indian. Food Control. 2000; (11): 77-83.
6. Mortazavi S.A, Ghods Rohani M, Jooiandeh H, Milk technology and its products, Second edition, Mashhad Ferdosi University Publication, P: 266. 1996.
7. Alvarez VB, Wolters CL, Vodovots Y, Ji T, Physical properties of ice cream containing milk protein concentrates. J Dairy Sci. 2005; 88(3), 862-871.
8. Karim,G; Milk and its products, Second edition, Sepehr publication, P:259, 2001.
9. Akman D, Duran N, Digrak M. Prevalence of listeria species in Ice creams sold in the cities of kahramanmaras and adana. Turk J Med Sci 2004; 34: 257-262.
10. Korel F, Omeroglu S, Tan G, Odabasi A Z. 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.
11. Maifreni M, Civilini M, Domenis C, Manzano MD, Prima R, Comi G, Microbiological quality of artisanal ice cream, zeitblatt Hygiene. 1993; (194): 553-570.
12. Soomro AH, Arain MA, Khaskheli M, Bhutto B. Isolation of Escherichia coli from raw milk and milk products in relation to public health sold under market conditions at Tandojam. Pakistan Journal of Nutrition 2002; 1(3):151-152.
13. Dennis G, Maki M D. Don't eat the spinach – controlling foodborne infectious disease. N E NGI J Med 2006; 19(9):1952-1955.
- 14- El-Sharef N, Ghenghesh Kh.S., Abognah Y.S., Gnan S.O., Rahouma A., Bacteriological quality of ice cream in Tripoli—Libya, Food Control 17 (2006) 637-641.
- 15- Shekar Foroosh SH, Jafarpoor B, Compare of chemical and microbial characteristics of ice cream in Shiraz city with national standards, quarterly science and food industries, 3 (2), 2007: 11-16.
16. Jazayery A, Sadeghpour H, Effatpanah M, Mehrdad R, Nazarineia a, Mohseni M. Determination of Microbial contamination of traditionally manufactured ice cream and handmade fruit juice in Tehran. Hakim Research Journal; 2004. 6: 31. (In Persian)
- 17- Joshi DR, Shah PK, Manandhar S, Sharma S, et al. Microbial quality of ice cream sold in Kathmandu. Journal of Nepal Health Research Council 2004; 2 (2): 37-40.
- 18- Kruy SL, Soares JL, Ping S, Sainte-Marie FF. Microbiological quality of “ ice cream.sorbet” sold on the streets of Phnom Peng; April 1996-April 1997. Bull socPatholExot 2001;94(5): 411 – 4.
- 19- N El shref, Sifaw K, YahyaS, Saed O, et al. Bacteriological quality of ice cream in Tripoli-Libya. Food control 2006;17 (8):637-641.
- 20- Masud T. Microbiological quality and public health significance of ice – cream. J Pak Med Assoc. 1989;39(4):102-4.
- 21- Karim,G; Razavilar, v and Akhondzadeh Ice cream A, The survey on the bacterial contamination and food

- poisoning of traditional Ice cream produced in Iran, J Faculty of Veterinary Medicine Tehran university 1374; 50(1):71-78.
- 22- Mokhtarian M, Mohsenzadeh M, Khezri M. the survey on the bacterial contamination of traditional Ice cream produced in Mashhad city: Ofogh-e-Danesh Journal; 2009. 15: 45-51 (In Persian)
- 23- Jay LS Comar D, Govenlock LD. A Video Study of Australian domestic food-handling practices. 62 ;J FOOD PROT 1999 (11):1285-96
- 24- Snyder OP. Haud washing for retail food operation, a review Dairy food and Environ. Sanita 18 (3):146-62.;1998
25. Salekmoghadam A, Tehrani H, Zafari N, Ansari H. Survey of Pathogenic factors in E.coli the isolated from food sent to laboratory Food control laboratory. Journal of Kashan University of Medical Sciences; 2001. 15: 32-40.
- 26-Norma B, Barbini DF, Ana M, Stefanini DG. Isolation and survival of yersinia enterocolitica in ice cream at different PH values, stored at - 18 °C. Braz J Microbiol 2000; 31 (3):1517-82.
27. Hazir M, Rashidi K, Tahaie S, Radmanesh N, Mofarrah N. Survey of type and rate of contamination of traditional Ice cream produced Kordestan and its relationship with personal and environmental hygiene Places. Journal of Medical Sciences Kurdistan; 2006. 10: 53-60.
- 28-Aidara A, Ranaivo A , Spiegel A,Catteau M, Rocourt J. Microbiological quality of street – vendor ice cream in Dakar. Dakar Med 2000; 45 (1):22-4.
- 29- Pourmahmoodi A, Mohammadi J, Mirzai A, Momeni Negad M, Afshar R, Epidemiologic al study of traditional ice cream in Yasuj, J Armaghan Danesh, 2004; 8(29): 59-66.
- 30- Movassagh M.H., Movassagh A, Mahmoodi H, Servatkah F, Sourorbakhsh M.R., Microbiological contamination of the traditional chocolate ice cream sold in the northwest region of Iran, Global Veterinaria. 2011; 6 (3): 269-271.
- 31- Kanbakan U, Con A, Ayar A. Determination of microbiological contamination sources during ice cream production in Denizli. Turkey. Food control 2004;15 (6):363 – 470.
- 32- Newkirk R., Hedberg C., Bender J. Establishing a milkborne disease outbreak profile: potential food defense implications. Foodborne Pathogens and Disease. 2011; 8(3):433-7.
- 33 -Scallan, E., Hoekstra, R. M., Angulo, F. J., Tauxe, R. V., Widdowson, M. A., Roy, S. L., et al. Foodborne illness acquired in the United States - major pathogens. Emerging Infectious Diseases. 2011; 17(1), 7-15.