

## ارزیابی آلودگی باکتریایی شیرینی‌های خامه‌ای سطح شهر سنندج در سال ۱۳۹۷

حمزه صالح زاده<sup>۱</sup>، رضا رضایی<sup>۲</sup>، پریسا مظفری<sup>۳</sup>، شادیه محمدی<sup>۴</sup>، حسین رضایی<sup>۵\*</sup>

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۲. استادیار، هیئت علمی گروه بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۳. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۴. استادیار، هیئت علمی گروه بهداشت محیط علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۵. \*نویسنده مسئول، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

rezaehosein0@yahoo.com

(تاریخ دریافت: ۹۷/۰۳/۱۵ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۷/۰۴/۱۱)

**زمینه و هدف:** فرآورده های قنادی سهم مهمی از تولیدات غذایی کشور را دارند و همچنین با توجه به قابلیت بالای آلوده شدن مواد اولیه شیرینی های خامه ای به آلودگی های باکتریایی به دلیل عدم رعایت نکات بهداشتی در محل تولید، حمل و نقل و عرضه، این مطالعه با هدف بررسی آلودگی میکروبی شیرینی خامه ای شهر سنندج در سال ۹۷ انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک پژوهش توصیفی از نوع مقطعی می باشد که تعداد ۳۳ نمونه به صورت تصادفی از سطح شهر نمونه گیری و از نظر شمارش *Escherichia coli*، *Staphylococcus aureus*، *Salmonella* مطابق با استاندارد ملی ایران مورد آزمایش قرار گرفتند. در تحلیل داده ها از آزمون های توصیفی، تجزیه واریانس، آزمون Independent- t و آزمون One-way ANOVA با در نظر گرفتن سطح معنی دار ۹۵ درصد نرم افزار SPSS ۲۰ صورت گرفت.

**یافته ها:** نتایج گویای آلودگی کل نمونه ها بود. میزان آلودگی باکتریایی اشیریشیا کلی، استافیلو کوکوس اورئوس و سالمونلا به ترتیب ۷۸/۸، ۵۷/۶، ۴۵/۵ بود. همچنین بین میزان آلودگی باکتریایی اشیریشیا کلی با فاصله محیط عرضه و تولید و استفاده از ماشین حمل ارتباط معنا دار یافت شد ( $p < 0.05$ )، اما میان آلودگی باکتریایی استافیلو کوکوس اورئوس و سالمونلا با فاصله محیط عرضه و تولید و استفاده از ماشین حمل ارتباط معنا داری یافت نشد ( $p > 0.05$ ). بین نوع شیرینی و دمای یخچال با آلودگی باکتریایی ارتباط معنا داری یافت نشد ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد بسیاری از نمونه ها فاقد استاندارد لازم میکروبی برای مصرف هستند. استفاده از ماشین حمل مخصوص، کوتاه بودن فاصله عرضه و تولید، برقراری قوانین نظارت قوی تر و نظارت مداوم و دقیق محل تولید و عرضه می تواند برای نزدیک شدن به شرایط استاندارد راهگشا باشد.

**کلید واژه ها:** آلودگی باکتریایی، شیرینی خامه ای، سنندج

### مقدمه

فرآورده های قنادی بخش مهمی از تولیدات غذایی کشور را تشکیل می دهند، و با توجه به مصرف زیاد، تامین کالری بالا، تنوع، طعم مطلوب، افزایش روز افزون تقاضای این محصولات، کنترل کیفیت و تامین ایمنی و میکروبی آن ضروری می باشد و باید شرایط نگهداری و کیفیت این محصولات را افزایش داد (۱ و ۵).

فرآورده های قنادی طبق موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، براساس مواد تشکیل دهنده آن و میزان رطوبت به سه دسته ی خشک، نیمه خشک و تر دسته بندی شده اند. باتوجه به رطوبت شیرینی های تر بخصوص انواع خامه دار آن به دلیل Ph نزدیک به خنثی، قابلیت

بیماری های ناشی از مواد غذایی از مهم ترین عوامل مرگ و میر بخصوص در کشورهای توسعه نیافته می باشد، به طوری که بیماری های ناشی از مواد غذایی، سالانه باعث مرگ و میر ۹/۱ میلیون نفر در کشورهای در حال توسعه و یک سوم جمعیت کشورهای توسعه یافته را مبتلا می سازد، که بار سنگین اقتصادی و بهداشتی را بر زندگی انسان ها تحمیل می کند (۱، ۲). علائم این بیماری ها ممکن است از چند دقیقه تا چند هفته اتفاق بیافتد و شامل: استفراغ، اسهال یا تب باشد، البته باید توجه داشت که این بیماری ها قابل پیشگیری هستند (۳ و ۴).

است (۱۲). لذا با توجه به اهمیت موضوع این مطالعه با هدف بررسی وضعیت شیرینی‌های خامه‌ای سطح شهر سنندج از نظر آلودگی به باکتری‌های سالمونلا، E. Coli و استافیلو کوکوس اورئوس انجام گرفت.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت توصیفی-تحلیلی قنادی در سه نوبت در سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. نمونه‌گیری از ۱۱ قنادی سطح شهر سنندج شامل (پدیده، سهیل، کندو، عسل، شمس، عرشیا، ناتالی، خانه شیرینی، پیمان ۳، کوکی باکس، دقیق) بصورت تصادفی صورت گرفت. نمونه‌گیری از هر قنادی بصورت تصادفی و در عصر روز شنبه در سه نوبت و در هر نوبت مراجعه یک نمونه بدون اطلاع قبلی به مراکز قنادی و به عنوان مشتری عادی از این مراکز خرید گردید. نمونه‌ها را در Cool Box نزدیک به دمایی که خود فروشندگان از آن مواد نگهداری می‌کنند (۴ درجه) قرار داده و سریعاً جهت انجام آزمون‌های میکروبی به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی دانشکده بهداشت علوم پزشکی کردستان منتقل گردید.

سپس تمام نمونه‌ها از نظر وجود استافیلو کوکوس اورئوس، سالمونلا و اشرشیا کلای طبق دستورالعمل موسسه استاندارد و تحقیق‌های صنعتی ایران مورد بررسی قرار گرفت.

نحوه جدا سازی استافیلو کوکوس اورئوس:

برای جدا سازی استافیلو کوکوس اورئوس ۱۰ گرم نمونه به ۹۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژی اضافه شده و رقیق سازی انجام شد. سپس از رقت‌های مختلف به اندازه یکدهم میلی لیتر بر روی محیط کشت agar Blood برده کشت سطحی انجام می‌شود. پلیت‌ها به مدت ۴۸-۳۰ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس انکوبه می‌شود. کلنی‌های طلایی استافیلو کوکوس اورئوس بتا همولیز بوده که گلبول‌های قرمز موجود در محیط را لیز و هاله‌ای شفاف اطراف خود ایجاد می‌کند. برای تایید کلنی‌های مشکوک به استافیلو کوکوس اورئوس، از رنگ آمیزی گرم و آزمایش‌های تاییدی کاتالاز و کوآگولاز استفاده می‌شود (۱۲).

نحوه جدا سازی اشرشیا کلای:

نگهداری محدود و ارزش غذایی بالا از لحاظ آلودگی میکروبی بیشتر مورد توجه می‌باشند (۳ و ۶). باکتری‌ها از مهم‌ترین و شایع‌ترین علل ایجاد آلودگی در شیرینی‌های خامه‌ای می‌باشند و از دو طریق ایجاد عفونت و مسمومیت باعث بیماری می‌شوند (۸)، از این رو فساد میکروبی ناشی از باکتری از اهمیت بهداشتی و اقتصادی ویژه‌ای برخوردار است (۹). قرار گرفتن در سطوح و هوای آلوده، استفاده کردن از مواد اولیه نامرغوب و کیفیت میکروبی پایین، شرایط نامساعد بسته بندی و تولید، حمل و نقل، خامه غیرپاستوریزه، وسایل بهداشتی، دست‌های آلوده کارگران می‌تواند باعث آلودگی میکروبی شود (۹-۱۱).

از مهم‌ترین شاخص‌های آلودگی میکروبی در صنعت قنادی، انواع مختلف Salmonella می‌باشد (۱۰). باکتری سالمونلا از خانواده آنتر و باکتریاسه بوده و می‌تواند به دلیل استفاده از تخم مرغ، کاکائو، نارگیل، پودر شیر، آلبومین تخم مرغ و یا خامه پاستوریزه نشده شیرینی را آلوده سازد (۳ و ۱۲) و سبب ایجاد انواع بیماری‌های عفونی بخصوص عفونت‌های روده‌ای که از مهم‌ترین آن می‌توان به گاستروانتریت که از علائم آن اسهال، تب، دردهای شکمی، استفراغ و کاهش وزن است اشاره نمود (۳).

(E. coli) یکی دیگر از شاخص‌های آلودگی میکروبی شیرینی خامه‌ای می‌باشد. E. coli نیز از خانواده آنتر و باکتریاسه است و باعث ایجاد عفونت‌های گوارشی می‌گردد (۶). این باکتری شاخص آلودگی مدفوعی نیز می‌باشد و هر ماده غذایی که در تماس با مدفوع باشد می‌تواند منبع E. coli باشد و حضور این باکتری در فرآورده‌های قنادی نشان دهنده عدم رعایت استانداردهای بهداشتی در هنگام تولید است (۱۲).

یکی دیگر از شایع‌ترین علل مسمومیت غذایی و شاخص آلودگی میکروبی شیرینی‌ها استافیلو کوکوس اورئوس می‌باشد، که اغلب نسب به اکثر آنتی بیوتیک‌های رایج مقاوم‌اند. همچنین این باکتری می‌تواند در طیف وسیعی از شرایط محیطی مانند دما، Ph غلظت‌های بالای کلرید سدیم رشد نماید (۱۳).

همچنین پژوهش‌های انجام شده که توسط حق پرست و همکاران در سال ۹۵ صورت گرفته یافته‌ها حاکی از آلودگی میکروبی ۸۷ درصد از کل نمونه‌ها بوده

برای Salmonella shigella agar محیط دوم، از محیط green phenol red lactose sucrose agar برای استفاده می‌شود. محیط انتخابی اول در دمای ۳۷ درجه سلسیوس به مدت ۲۴-۱۸ ساعت و محیط انتخابی دوم در دمای ۳۷ درجه سلسیوس به مدت ۲۴-۴۸ ساعت انکوبه می‌شود. در مرحله آخر، برای تایید کلنی‌های مشکوک Nutrient agar از هر پلیت ۵ کلنی در محیط Analytical profile index استفاده می‌شود (۱۲).

تمام مراحل کار تحت شرایط استریل انجام شد و برای جلوگیری از آلودگی نمونه‌ها با باکتری‌های فلور طبیعی، از دستکش و ماسک استفاده شد.

جهت بررسی ارتباط بین متغیرها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد. جهت آنالیز اهداف توصیفی برای داده‌های کمی میانگین و انحراف معیار و برای داده‌های کیفی فراوانی و درصد فراوانی محاسبه شد. برای آنالیز تحلیلی با توجه به نرمال بودن داده‌ها از آزمون ANOVA، همبستگی و t-test استفاده شد.

بودند. میانگین دمای ۳۳ نمونه یخچال ۳/۹۰۹۱ درجه سلسیوس بود، حداقل و حداکثر دمای یخچال ۲ تا ۶ درجه سلسیوس بود.

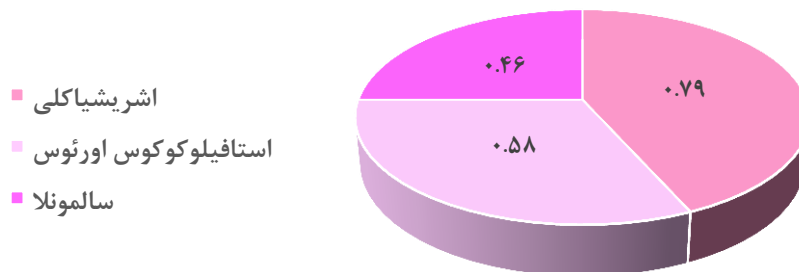
برای بررسی وجود اشریشیا کلی جهت رقیق سازی نمونه‌ها ۱۰ گرم نمونه به ۹۰ میلی سرم فیزیولوژی اضافه شد و به مدت ۳ دقیقه بر روی همزن همگن گردید. سپس رقیق سازی نمونه‌ها تا رقت ۱۰<sup>-۴</sup> در محلول سرم فیزیولوژی انجام می‌شود. سپس از رقت‌های ۱، ۲، ۳ بر روی محیط Eosin methylene blue agar به شکل سطحی کشت داده شده و پس از ۲۴-۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه می‌شود، پلیت‌های مربوطه می‌شوند. نمونه‌های مشکوک نیز با کشت بر روی محیط اختصاصی MacConky agar تایید می‌شوند (۱۲).

نحوه جدا سازی سالمونلا:

برای جدا سازی سالمونلا، به منظور پیش غنی سازی، ۲۵ گرم از نمونه به ارلن حاوی ۲۲۵ سی سی پیتون و تر بافری استیل منتقل و برای مدت ۲۰-۱۶ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس انکوبه می‌شود. سپس ۰/۱ سی سی از این محلول را به محیط Rappaport-Vassiliadis-Tetrathionate- Novobiocin تلقیح شد و محیط‌ها در دمای ۴۱/۵ درجه سلسیوس به مدت یک شبانه روز انکوبه می‌شود. سپس از دو محیط پیش گفته، به روی دو محیط جامد انتخابی اول و دوم کشت داده می‌شود. برای محیط اول Brilliant

### یافته‌ها

در مطالعه انجام گرفته نتایج حاکی از آن بود که از ۳۳ نمونه کشت شده در ۳ نوبت تمامی نمونه‌ها آلوده (۱۰۰٪) به حداقل یک نوع باکتری و یا چند نوع باکتری



نمودار ۱: فراوانی باکتری‌ها در نمونه‌های شیرینی

سالمونلا با ۱۵ نمونه مثبت بود. نتایج مربوط به فراوانی آلودگی هر باکتری در شکل ۱ آمده است.

بیشترین تعداد آلودگی به ترتیب اشریشیا کلی با ۲۶ نمونه مثبت، استافیلوکوکوس اورئوس با ۱۹ نمونه مثبت و



جدول ۱- ارتباط بین نوع شیرینی و آلودگی باکتریایی شیرینی خامه‌ای

نوع باکتری	نوع شیرینی	تعداد نمونه	میانگین	Df	Sig
اشریشیا کلی	نان خامه‌ای	۹	۷۷/۷۸	۳	۰/۹۲۱
	رولت	۸	۷۵		
	لطیفه	۸	۷۵		
	نان تر	۸	۸۷/۵		
	مجموع	۳۳	۷۸/۷۹		
استافیلوکوکوس اورئوس	نان خامه‌ای	۹	۵۵/۵۶	۳	۰/۷۱۹
	رولت	۸	۵۰		
	لطیفه	۸	۷۵		
	نان تر	۸	۵۰		
	مجموع	۳۳	۵۷/۵۸		
سالمونلا	نان خامه‌ای	۹	۳۳/۳۳	۳	۰/۶۳۹
	رولت	۸	۵۰		
	لطیفه	۸	۳۷/۵۰		
	نان تر	۸	۶۲/۵۰		
	مجموع	۳۳	۴۵/۴۵		

همچنین بین نوع شیرینی خامه‌ای و آلودگی باکتریایی شیرینی خامه‌ای ارتباطی معناداری یافت نشد ( $p > 0.05$ ) طبق جدول ۱.

جدول ۲- ارتباط بین دما و آلودگی باکتریایی شیرینی خامه‌ای

نوع آلودگی	تعداد نمونه	ضریب همبستگی	Sig
اشریشیا کلی	۳۳	۰/۱۰۲	۰/۵۷۳
استافیلوکوکوس اورئوس	۳۳	۰/۲۸۵	۰/۱۰۸
سالمونلا	۳۳	۰/۲۳۸	۰/۱۸۳

باکتریایی شیرینی خامه‌ای ارتباط معناداری پیدا نشد ( $p > 0.05$ ) طبق جدول ۲.

کمترین دمای اندازه‌گیری شده یخچال ۲ درجه سانتی‌گراد و بیشترین دمای اندازه‌گیری شده یخچال ۶ درجه سانتی‌گراد بود. همچنین بین دما و انواع آلودگی

جدول ۳- ارتباط میان محل پخت شیرینی و محل عرضه

Sig	Df داخل گروهی	Df بین گروهی	F	میانگین	تعداد نمونه	محل پخت	نوع آلودگی باکتریایی
۰/۰۱۳	۳۱	۲۳/۸۸۶	۶/۹۴۴	۲۲/۲۳۱	۱۳	در محل	اشربشیا کلی
				۸۲/۶۰۰	۲۰	خارج از محل	
۰/۲۳۵	۳۱	۲۸/۵۸۴	۱/۴۶۸	۴۵/۰۰۰	۱۳	در محل	استا فیلو کوکوس اورئوس
				۸۱/۹۵۰	۲۰	خارج از محل	
۰/۰۸۵	۳۱	۱۹/۰۱۰	۳/۱۶۱	۰/۷۶۹	۱۳	در محل	سالمونلا
				۲۹/۱۰۰	۲۰	خارج از محل	

نتایج این مطالعه نشان داد که ارتباط معناداری میان محل پخت شیرینی که شامل در محل عرضه بودن محل پخت و یا دور بودن محل پخت شیرینی با محل عرضه با آلودگی باکتریایی اشربشیا کلی رابطه معنادار ( $p < 0.05$ ) و همچنین با آلودگی باکتریایی استافیلو کوکوس اورئوس و سالمونلا رابطه معناداری یافت نشد ( $p > 0.05$ ) طبق جدول ۳.

جدول ۴- ارتباط بین استفاده از ماشین حمل مخصوص و آلودگی باکتریایی

Sig	Df داخل گروهی	Df بین گروهی	F	میانگین	تعداد نمونه	نوع ماشین حمل	نوع آلودگی باکتریایی
۰/۰۰۶	۳۱	۲۱/۷۸۴	۸/۵۵۵	۲۰/۶۴۳	۱۴	مخصوص	اشربشیا کلی
				۸۶/۹۴۷	۱۹	عادی	
۰/۶۲۷	۳۱	۳۰/۲۳۲	۰/۲۴۱	۶۵/۷۱۴	۱۴	مخصوص	استا فیلو کوکوس ارئوس
				۶۸/۶۳۲	۱۹	عادی	
۰/۰۶۷	۳۱	۱۸/۰۰۸	۳/۶۰۹	۰/۷۱۴	۱۴	مخصوص	سالمونلا
				۳۰/۶۳۲	۱۹	عادی	



اما ارتباط معنا داری بین استفاده از ماشین حمل مخصوص و آلودگی باکتریایی استافیلو کوکوس اورئوس و سالمونلا یافت نشد ( $p > 0.05$ ) طبق جدول ۴.

انجام شده در ترکیه ۷۸٪ آلودگی (بیشترین میزان) مربوط به باکتری های آنترو باکتریاسه بوده است (۱۶). در این مطالعه بین نوع شیرینی و آلودگی باکتریایی ارتباط معنا داری یافت نشد و هر چهار نوع شیرینی مورد بررسی کم و بیش آلوده بودند. در مطالعه ای که توسط شعبانی و همکاران در سال ۹۲ صورت گرفته تفاوت معنا دار بین نوع شیرینی خامه ای و آلودگی باکتریایی یافت شد و بدین صورت می توان توجیه نمود چون در شرایط مختلف محیطی، میزان در دسترس بودن مواد اولیه مرغوب و شرایط آب و هوایی این بررسی ها صورت گرفته و دلایل اصلی آلودگی نیز متفاوت می باشد می توان نتیجه این مطالعه را قبول کرد (۱۴).

در مطالعه حاضر هیچ ارتباط معنا داری میان دمای یخچال نگهداری و آلودگی باکتریایی یافت نشد ( $p < 0.05$ ). و می توان اینگونه بیان کرد که اکثر دمای یخچال های نگهداری در حد نرمال بوده و شیرینی خامه ای ها در هنگام پخت به اشیریشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا آلوده شده اند. هر چند رعایت نکردن دمای مطلوب یخچال می تواند فرآیند آلودگی باکتریایی را تسریع کند. همانطور که در مطالعه میر لوحی و همکاران و سایر مطالعات دیگر بیان شده است آلودگی باکتریایی بیشتر ناشی از رعایت نکردن بهداشت فردی و کارگاه ها، بهسازی محیط و مواد اولیه نامرغوب در حین پخت می باشد، بنابراین با نتایج مطالعه مشابهت دارد (۶).

بررسی های انجام شده نشان دهنده ارتباط معنا داری میان نزدیک بودن محل پخت شیرینی خامه ای با محل عرضه آن و آلودگی باکتریایی اشیریشیا کلی می باشد ( $p < 0.05$ ). هر چند میزان آلودگی باکتریایی پخت خارج از محل عرضه شیرینی خامه ای بیشتر بود اما ارتباط معنا داری میان محل پخت و آلودگی باکتریایی استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا یافت نشد ( $p > 0.05$ ). بنابراین می توان نتیجه گرفت نزدیک بودن محل پخت می تواند از آلودگی مدفوعی گونه اشیریشیا کلی بکاهد، اما بدلیل اینکه سالمونلا بواسطه مواد اولیه نامرغوب ایجاد می

بررسی های انجام شده در این مطالعه نشان دهنده ارتباط معنا داری بین استفاده از ماشین حمل مخصوص شیرینی با میزان آلودگی باکتریایی اشیریشیا کلی بود ( $p < 0.05$ )

### بحث و نتیجه گیری

نتایج این بررسی نشان داد که تمامی نمونه ها به یک یا چند نوع باکتری آلوده می باشند. در این میان گونه اشیریشیا کلی با ۷۸/۸ درصد بالاترین میزان آلودگی را دارا بود، که به دلیل عدم استفاده از خامه پاستوریزه، سرد کردن ناکافی، استفاده از ظروف آلوده و از همه مهمتر عدم رعایت بهداشت فردی توسط کارکنان در محل پخت و عرضه شیرینی های خامه ای از عوامل مهم در بالا بودن آلودگی اشیریشیا کلی می باشد. همچنین میزان مجاز اشیریشیا کلی موجود در شیرینی خامه ای طبق استاندارد های (موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، میکروبیولوژی شماره ۲۳۹۵) صفر می باشد بنابراین بیشتر شیرینی خامه ای ها به دلیل آلودگی به کلیفرم های مدفوعی غیر قابل مصرف می باشند (۸).

استافیلوکوکوس اورئوس نیز با ۵۷/۶ درصد از کل نمونه ها از میزان آلودگی بالایی برخوردار است. آلودگی باکتریایی استافیلوکوکوس اورئوس ناشی از جوش و یا دمل های چرکی دست و صورت و یا فلور طبیعی موجود در گلو، پوست و بینی افراد سالم می باشد (۴) و یکی از شایع ترین عوامل مسمومیت های غذایی آلودگی باکتریایی می باشد (۱۳). بنابراین رعایت بهداشت فردی و استفاده از ماسک هنگام تهیه می تواند راهگشا باشد.

آلودگی باکتریایی سالمونلا با فراوانی ۴۵/۵ درصد نیز میزان قابل توجهی آلودگی باکتریایی از کل نمونه ها را دارا می باشد. که نشان دهنده استفاده از مواد اولیه نامرغوب از جمله فساد تخم مرغ ها و خامه غیر پاستوریزه و... می باشد (۱۲). در مطالعه سجاد خرم روز و همکاران که در سال ۹۳ در یاسوج انجام گرفت میزان آلودگی باکتریایی اشیریشیا کلی، استافیلو کوکوس اورئوس به ترتیب ۵۰٪، ۳۰٪ بود (۹). در مطالعه معصوم علی نژاد و همکاران که در سال ۹۵ در سیرجان صورت گرفت ۹۳/۵٪ از کل نمونه ها دارای آلودگی باکتریایی که میزان آلودگی آنترو باکتریاسه ۳۳٪ و استافیلو کوکوس اورئوس ۵۶٪ بود که مشابه نتایج بدست آمده می باشد (۱۵). در سایر مطالعات

مرکز بهداشت بر نظافت فردی و کارگاه‌ها، استفاده از مواد اولیه مرغوب و نمونه‌گیری از مواد اولیه کارگاه‌ها و استفاده از ماشین حمل مخصوص می‌تواند راهگشای موثری برای کاهش آلودگی باکتریایی شیرینی‌های خامه‌ای باشد.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان گزارش حاضر بر خود لازم می‌بینند که از معاونت تحقیقات و فناوری و کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کردستان که بودجه این طرح را تامین نمودند و مرکز تحقیقات بهداشت و مواد غذایی دانشکده بهداشت، کمال تشکر را داشته باشند.

#### تعارض منافع

تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

شود (۴) و همچنین استافیلوکوکوس اورئوس فلور طبیعی مخاط و پوست انسان است (۱۳) پس نزدیک بودن محل پخت نمی‌تواند بسیار تاثیر گذار باشد. طبق بررسی‌های انجام شده در هیچکدام از مطالعات حاضر چنین پارامتری مورد بررسی قرار نگرفته است.

همچنین در مطالعه انجام شده حاضر استفاده از ماشین حمل مخصوص می‌تواند در کاهش آلودگی باکتریایی اشیریشیا کلی موثر باشد ( $p < 0.05$ ) اما در کاهش استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا رابطه معنا دار یافت نشد ( $p > 0.05$ ). هرچند استفاده از ماشین حمل مخصوص به میزان قابل توجهی از میزان آلودگی باکتریایی می‌کاهد. این بررسی تاکنون در هیچ مقاله مشابهی بررسی نشده است.

آلودگی باکتریایی شیرینی‌های خامه‌ای سطح شهر سنج با توجه به آلوده بودن تمامی نمونه‌ها به عنوان یک مشکل جدی مطرح است. نظارت مستمر و پیگیرانه

## References

1. Sousa Cpd . The Impact Of Food Manufacturing Practices On Food Borne Diseases. Brazilian Archives Of Biology And Technology. 2008;51(4):615-23 .
2. Newell DG, Koopmans M, Verhoef L, Duizer E, Aidara-Kane A, Sprong H, Et Al. Food-Borne Diseases—The Challenges Of 20 Years Ago Still Persist While New Ones Continue To Emerge. International Journal Of Food Microbiology. 2010;139:S3-S15.
3. Soltan Dallal MM, Emadi Koochak H, Sharifi Yazdi MK, Taheri Mirghaed A, Choobineh H. Determination Of Yersinia Spp. And Salmonella Paratyphi B Isolated From Possibly Contaminated Cream Samples In The City Of Tehran. Journal Of Payavard Salamat. 2014 May 15;8(1):34-43.
4. Machado TF, PEREIRA R, Nogueira NA, De SOUSA CT, BATISTA V. Atividade Antimicrobiana Do Óleo Essencial De Manjeriçao Contra Patógenos E Deterioradores De Alimentos. Embrapa Agroindústria Tropical-Boletim De Pesquisa E Desenvolvimento (INFOTECA-E). 2012.
5. Fakhernia M, Forouzan S, Hassanzadazar H, Bahmani M, Sharifi A. Evaluation Of Bacterial And Fungal Contamination Of Commerically Produced Cake In Urmia, Northwest Of Iran. Yeast. 2015;10:100.
6. Rezaei, Sadeghi, Maliheh, Ghasemian Safaee, Hajia, Mirloohi, Hassanzadeh. Frequency Of Escherichia Coli Population In Confectionery Delivered In Isfahan. Biological Journal Of Microorganism. April 1, 2016; 5 (17).



7. Kadariya J, Smith TC, Thapaliya D. Staphylococcus Aureus And Staphylococcal Food-Borne Disease: An Ongoing Challenge In Public Health. Biomed Research International. 2014;2014.
8. Nik Niaz Zainab, Mahdavi Reza, Jalilzadeh Haleh, Univ Of Morteza. Investigation Of Microbial Load Of Creamy Breads Delivered In Confectionery In Tabriz.
9. Khoramrooz S, Sarikhani M, Khosravani S, Farhang Falah M, Mahmoudi Y, Sharifi A. Microbial Contamination Determination Of Cream Suit, Traditional Ice Cream And Olovia In Yasuj City. Armaghane Danesh. 2015;20(6):526-37
10. Soni B, Jatav VK, Gupta S. Estimation Of Microbial Population In Some Confectionary Products. Int J Adv Biotechnol Res. 2013;4(4):415-8
11. Shahbaz M, Hanif K, Masood S, Rashid AA, Bilal M, Akbar N. Microbiological Safety Concern Of Filled Bakery Products In Lahore. Pakistan Journal Of Food Sciences. 2013;23(1):37-42.
12. Mola Y, Dabassa A, Demissie S. Evaluation Of Methicillin Resistance Among Staphylococcus Aureus Isolated From Some Cream Field Bakery Products In Jimma Town. Res J Microbiol. 2014;9(1):16-24.
13. Hosseini Jazani N, Babazadeh H. Determination The Rate Of Methicillin Resistant And Enterotoxigenic Staphylococcus Aureus In Different Kinds Of Creamy Pastries Sold In Some Of Pastry Shops In Urmia. J Urmia Univ Med Sci. 2013; 24 (1) :45-51
14. Shabani S, Sadeghi Mahoonak A, Jalali H. Microbial Contamination Of Pastry Cream Supplied In Gorgan. Medical Laboratory Journal. 2014;8(2):62-6.
15. 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):138e42.
16. Mokhtarian H, Shariatifar N, Mohamadzadeh M, Ghahramani M The Survey On The Bacterial Contamination Of Traditional Ice Cream Produced In Gonabad City. The Horizon Of Medical Sciences. 2009;15(1):45-51.



## Investigation of bacterial contamination level of raw sweets in Sanandaj city in 2018

*Hamzeh Salehzadeh*<sup>1</sup>, *Reza Rezaee*<sup>2</sup>, *Parisa Mozafari*<sup>3</sup>, *Shadieh Mohammadi*<sup>4</sup>, *Hosein Rezaee*<sup>5\*</sup>

1. Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran
2. Ph.D., Assistant Professor, Dept. of Medical Sciences, Kurdistan University of Medical Sciences. PhD Environmental Health
3. Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
4. Assistant Professor. Faculty of Medical Sciences Kurdistan Medical Sciences.
5. Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

**Corresponding Author:** Hosein Rezaee, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran (E-mail: rezaeehosein0@yahoo.com)

(Received: June 5, 2018 Accepted: July 2, 2018)

**Background and Aims:** Pastry products have an important share of food products in the country, and also due to the high potential of contamination of raw materials from creamy sweets to bacterial contamination due to non-compliance with health points at the place of production, transportation and distribution, this study aimed at The study of microbial contamination of creamy sweets in Sanandaj city in 1997 was carried out.

**Materials and Methods:** A total of 33 specimens were randomly selected from the city of Salmonella, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, according to National Iranian standards. In data analysis, descriptive tests, ANOVA, Independent t-test and One-way ANOVA were used to analyze the significance level of 95% of SPSS software.

**Results:** The results showed that the bacterial contamination of E. coli, Staphylococcus aureus and Salmonella was 78.8, 57.6, and 45.5 respectively. Also, there was a significant correlation between the amount of E. coli bacterial contamination with the distance from the supply and production environment and the use of the carriage ( $p < 0.05$ ), but between bacterial contamination of Staphylococcus aureus and Salmonella with the distance between the supply and production environment and the use of the carriage of meaning There was no significant relationship between bakery type and refrigerated temperature with bacterial contamination ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed that many specimens lack the required microbial standard for consumption. The use of a special car, short supply and production intervals, more stringent monitoring rules, and a consistent and precise monitoring of the place of production and supply can be used to meet standard requirements.

**Keywords:** Bacterial Contamination, Creamy Sweets, Sanandaj