

# مقایسه ویژگیهای میکروبی و شیمیایی بستنیهای سنتی عرضه شده در شهر شیراز با استاندارد ملی ایران

## سید شهرام شکر فروش<sup>۱\*</sup>، بهشاد جعفرپور<sup>۲</sup>

۱- دانشیار، گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز

۲- دامپزشک، دانشگاه آزاد اسلامی

### چکیده

در این بررسی ۷۰ واحد تولید و عرضه بستنی سنتی در مناطق مختلف شهر شیراز بطور تصادفی انتخاب و بر اساس وضعیت بهداشت ظاهری واحد و پرسنل آن به واحدهای درجه یک تا سه دسته بندی شدند؛ سپس از آنها نمونه بستنی تهیه و بر اساس استاندارد ملی ایران مورد آزمایشهای میکروبی شامل شمارش کلی، شمارش انتروباکتریاسه، شمارش استافیلوکوکوس آرنوس کوآگولاز مثبت، جستجوی اشرشیا کلی و جستجوی سالمونلا، و آزمایشهای شیمیایی شامل اندازه گیری اسیدیته، ماده خشک بدون چربی شیر، چربی شیر و ماده خشک قرار گرفتند. از نظر شمارش کلی ۱۰۰ درصد، تعداد انتروباکتریاسه ۹۲/۶ درصد، تعداد استافیلوکوکوس آرنوس کوآگولاز مثبت ۳۶/۶ درصد و آلودگی به اشرشیا کلی ۲۰ درصد نمونهها آلودگی بالاتر از حد استاندارد ملی ایران داشتند. از هیچیک از نمونهها باکتری سالمونلا جدا نشد. اسیدیته ۷/۸ درصد نمونهها بالاتر از حد استاندارد بود. مقدار ماده خشک بدون چربی شیر ۸۰ درصد نمونهها، مقدار چربی ۷۰ درصد نمونهها و ماده خشک ۱/۵ درصد نمونهها کمتر از حد استاندارد بود. به غیر از آلودگی استافیلوکوکوسی که واحدهای درجه سه (با ۵۰٪ درصد آلودگی بالاتر از حد استاندارد) بطور معناداری آلودگی بیشتری از واحدهای درجه یک (با ۱۶۷٪ درصد آلودگی بالاتر از حد استاندارد) داشتند، در بقیه موارد تفاوت معناداری بین واحدهای درجه یک تا درجه سه وجود نداشت. تحقیق حاضر نشان داد که نه تنها وضعیت بهداشتی بستنیهای سنتی در حد قابل قبول نمی باشد و بسیاری از آنها برای مصرف کنندگان مخاطره آمیز می باشند و از ظاهر واحدهای تهیه و عرضه بستنی سنتی نمی توان به کیفیت بهداشتی و تغذیه ای محصول عرضه شده پی برد و به آن اطمینان نمود؛ بلکه ارزش تغذیه ای بستنیهای سنتی به عنوان یک منبع لبنی در حد مطلوب نمی باشد.

کلید واژگان: بستنی سنتی، استاندارد، شیراز

### ۱- مقدمه

موجب خنثی کردن رادیکالهای آزاد، پیشگیری از سرطانها و افزایش مقاومت ایمنی در کودکان می شود [۲]. با توجه به اینکه کودکان مصرف بستنی را به شیر و دیگر فراورده های شیری ترجیح می دهند می توان با افزودن مکملهای غذایی و ویتامینهایی که برای رشد کودکان ضروری هستند آن را غنی نموده و به عنوان یکی از اقلام اصلی غذای کودکان در نظر گرفت.

تولید تقریبی بستنی شیری در دنیا بالغ بر ۳۴۳۷ میلیارد لیتر در سال است که ۷۸ درصد آن در آمریکا تولید و مصرف می شود. مصرف سرانه مداوم این کشور ۲۰ لیتر می باشد [۱]. در کشور ما تولید بستنی در زمان ناصرالدین شاه شروع شد و تولید صنعتی آن از حدود سالهای ۱۳۴۰ تا ۱۳۵۰ در تهران متداول شد.

فراورده های لبنی و بستنی ارزش غذایی بالایی دارند و علاوه بر تأمین بخش قابل توجهی از نیازهای تغذیه ای،

\*مسئول مکاتبات: shekar@shirazu.ac.ir

(مطابق وضعیتی که فرآورده به مشتری ارائه می‌شود) اقدام شد. نمونه‌ها در کنار یخ به آزمایشگاه منتقل و تا زمان آزمایش در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شدند.

توضیحا" اینکه تمام بستنیهای نمونه برداری شده از شیر جوشیده شده گاو، شکر، کربوکسی متیل سلولز و گلاب تهیه شده بودند و در تولید آنها از چربی گیاهی، شیر خشک و دیگر افزودنیها استفاده نشده بود.

## ۲-۲- درجه‌بندی وضعیت ظاهری واحد تولید و توزیع

### بستنی

به منظور ارزیابی وضعیت بهداشت ظاهری واحدهای تولید و توزیع بستنی، بر اساس معیارهای ارائه شده از سوی اداره نظارت بر بهداشت مواد غذایی از جمله پوشش مناسب کف و دیوارها، تمیزی و آراستگی ظاهری قسمتهای مختلف مغازه، نظافت فردی پرسنل، داشتن لباس کار تمیز و کلاه مناسب پرسنل و ... فرم ارزیابی تهیه شد. در موقع نمونه‌برداری فرم ارزیابی تکمیل و بر اساس آن مغازه‌ها به سه دسته درجه یک، درجه دو و درجه سه تقسیم بندی شدند.

## ۲-۳- روش آزمایش

در موقع آزمایش نمونه‌های هر واحد تولیدی، مخلوط و طبق روش استاندارد آماده شدند [۹]. آزمایشهای میکروبی انجام شده شامل: شمارش کلی باکتریها [۱۰]، شمارش انتروباکتریاسه [۱۱]، شمارش استافیلوکوکوس آرتوس کوآگولاز مثبت [۱۲]، جستجوی اشیشیاکلی [۱۳] و جستجوی سالمونلا [۱۴]،

## ۲-۴- آزمایشهای شیمیایی انجام شده شامل: اندازه‌گیری

اسیدیته [۱۵]، اندازه‌گیری درصد چربی [۹]، اندازه‌گیری ماده خشک بدون چربی شیر (Milk Solid Non Fat-MSNF) [۹] و اندازه‌گیری ماده خشک [۹] بودند.

بر اساس آمار سازمان بهداشت جهانی سالیانه حدود یک و نیم میلیارد مورد اسهال در کودکان کمتر از ۵ سال رخ می‌دهد که پنج میلیون مورد آن منجر به مرگ می‌شود [۳، ۴] و مواد غذایی آلوده نقش مهمی در این خصوص دارند [۵]. شیر و لبنیات از مهمترین منابع عفونتها و مسمومیت‌های غذازاد (Food-borne) می‌باشند [۶] که در صورت عدم رعایت اصول بهداشتی در تولید و عرضه بستنی میکروارگانیزمهای متعددی می‌توانند از طریق مواد اولیه و یا فرایند تولید به این فرآورده راه یابند و موجب بیماری در مصرف کنندگان شوند. در بررسی انجام شده در سال ۱۹۸۹، از مجموع ۱۰۳

مورد مسمومیت ناشی از مواد غذایی اخذ شده از بستنی فروشی‌ها و قنادی‌های شهر تهران، ۸۸/۳ درصد مربوط به مصرف بستنی بوده است [۷]. در تحقیق دیگری که در سال ۱۳۷۴ انجام شده مشخص شد که ۸۱/۳ درصد بستنیهای سنتی تولیدی در مناطق مختلف تهران آلودگی بیش از حد مجاز به انتروباکتریاسه و ۷۰/۶ و ۲۰ درصد آنها به ترتیب آلودگی بیش از حد مجاز به اشیشیاکولی و استافیلوکوکوس آرتوس داشتند [۸].

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، نخستین بار در سال ۱۳۶۳ استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون بستنیهای شیری را تهیه کرد و در سال ۱۳۸۰ مورد تجدید نظر قرار داد.

در این دستورالعمل ویژگیهای میکروبی و شیمیایی بستنی ارائه شده است [۹]. تحقیق حاضر، به منظور بررسی ویژگیهای میکروبی و شیمیایی بستنی سنتی و مقایسه آن با استاندارد ملی ایران انجام شده است.

## ۲- روش تحقیق

### ۲-۱- نمونه‌گیری

در این بررسی شهر شیراز به پنج منطقه تقسیم شد و از هر منطقه ۱۴ واحد تولید و توزیع بستنی سنتی به طور تصادفی انتخاب و در فصل تابستان با مراجعه به آنها ضمن تکمیل فرم ارزیابی درجه‌بندی وضعیت بهداشت ظاهری واحد، اقدام به خرید ۳ نمونه بستنی ساده در ظروف یکبار مصرف

## ۲-۵- تجزیه و تحلیل آماری

به منظور تجزیه و تحلیل آماری نتایج، از نرم افزار SPSS و آزمون آماری مربع کای (Chi-square) و آزمون دقیق فیشر (Fisher's exact test) استفاده شد.

## ۳- نتایج

میانگین تعداد کلی باکتریها  $10^7 \times 3/8$  cfu/g، انتروباکتریاسه  $10^4 \times 2/1$  cfu/g، استافیلوکوکوس آرتوس کواگولاز مثبت  $10^2 \times 1/3$  cfu/g بود. جدول شماره یک آلودگی میکروبی بستنیهای سنتی واحدهای مختلف را نشان می دهد.

جدول ۱ وضعیت آلودگی باکتریایی نمونه های بستنی سنتی (CFU/g) عرضه شده به وسیله واحدهای تولید و عرضه در شهر شیراز

نوع آلودگی	واحد های درجه یک (۱۸ نمونه)		واحد های درجه دو (۳۰ نمونه)		واحد های درجه سه (۲۲ نمونه)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
شمارش کلی	$3/0 \times 10^7$	$3/4 \times 10^2$	$3/1 \times 10^7$	$2/6 \times 10^2$	$5/4 \times 10^7$	$8/5 \times 10^2$
انتروباکتریاسه	$2/2 \times 10^4$	$3/0 \times 10^4$	$2/4 \times 10^4$	$2/8 \times 10^4$	$1/8 \times 10^4$	$3/0 \times 10^4$
استافیلوکوکوس	$6/7 \times 10^1$	$1/1 \times 10^2$	$1/5 \times 10^2$	$2/2 \times 10^2$	$1/6 \times 10^2$	$2/4 \times 10^2$

\* بر اساس استاندارد ملی ایران

نمونه ها آلودگی بالاتر از حد استاندارد داشتند. از هیچیک از نمونه ها سالمونلا جدا نشد. در جدول شماره دو این موضوع به تفکیک واحدهای مختلف تولید و عرضه آورده شده است.

از نظر شمارش کلی صد در صد نمونه ها آلودگی بالاتر از حد استاندارد ملی ایران داشتند. از نظر تعداد انتروباکتریاسه ۹۲/۶ درصد، از نظر تعداد استافیلوکوکوس آرتوس کواگولاز مثبت ۳۶/۶ درصد و از نظر آلودگی به اشرشیاکلی ۲۰ درصد

جدول ۲ مقایسه ویژگی میکروبی بستنیهای سنتی عرضه شده به وسیله واحدهای تولید و عرضه در شهر شیراز با استاندارد ملی ایران

نوع آلودگی	واحد های درجه یک (۱۸ نمونه)		واحد های درجه دو (۳۰ نمونه)		واحد های درجه سه (۲۲ نمونه)	
	تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	حد استاندارد	تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	حد استاندارد	تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	حد استاندارد
شمارش کلی	۱۸ <sup>a</sup>	۱۰۰	۳۰ <sup>a</sup>	۱۰۰	۲۲ <sup>a</sup>	۱۰۰
انتروباکتریاسه	۱۶ <sup>a</sup>	۸۸/۹	۲۸ <sup>a</sup>	۹۳/۳	۲۱ <sup>a</sup>	۹۵/۵
استافیلوکوکوس	۳ <sup>a</sup>	۱۶/۷	۱۳ <sup>ab</sup>	۴۳/۳	۱۱ <sup>bc</sup>	۵۰/۰
اشرشیا کلی	۳ <sup>a</sup>	۱۶/۷	۵ <sup>a</sup>	۱۶/۷	۶ <sup>a</sup>	۲۷/۳
سالمونلا	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰

در هر ردیف حروف غیر مشابه نشانگر تفاوت آماری معنادار می باشد ( $p < 0/05$ ).

میانگین اسیدیته نمونه ها  $0/15$  گرم در لیتر،  $MSNF 7/3$  درصد، چربی  $2/2$  درصد و ماده خشک  $37/1$  بود. در جدول شماره سه میزان فاکتورهای مختلف بستنیهای عرضه شده در شهر شیراز به تفکیک واحدهای تولید و عرضه آورده شده است.

از نظر تعداد نمونه هایی که آلودگی بیشتر از حد استاندارد ملی ایران داشتند بجز آلودگی با استافیلوکوکوس آرتوس کواگولاز مثبت که در واحدهای درجه سه به طور معناداری بیشتر از واحدهای درجه یک بود ( $p < 0/05$ )، تفاوتی بین واحدهای درجه یک، درجه دو و درجه سه وجود نداشت ( $p > 0/05$ ).

جدول ۳ کیفیت شیمیایی بستنیهای سنتی عرضه شده به وسیله واحدهای تولید و عرضه در شهر شیراز

واحد های درجه سه (۲۲ نمونه)	واحد های درجه دو (۳۰ نمونه)	واحد های درجه یک (۱۸ نمونه)	حد مجاز *	فاکتور مورد بررسی
میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)		
۰/۱۵ (۰/۰۴)	۰/۱۴ (۰/۰۴)	۰/۱۵ (۰/۰۱)	حداکثر ۰/۲	اسیدیته (g/l)
۷/۱ (۱/۰۵)	۷/۳ (۰/۹۷)	۷/۵ (۰/۵۹)	حداقل ۱۰	ماده خشک بدون چربی شیر (%)
۲/۰ (۰/۵۷)	۲/۲ (۰/۵۵)	۲/۴ (۰/۷۸)	حداقل ۲/۵	چربی (%)
۳۵/۹ (۲/۸۰)	۳۷/۵ (۱/۹۰)	۳۷/۹ (۲/۵۰)	حداقل ۳۰	ماده خشک (%)

\* بر اساس استاندارد ملی ایران

از نظر تعداد نمونه‌هایی که ویژگیهای شیمیایی آنها خارج از حد استاندارد بود. تفاوت معناداری بین واحدهای درجه یک، درجه دو و درجه سه وجود نداشت ( $p > 0.05$ ).

میزان اسیدیته ۷/۸ درصد نمونه‌ها بالاتر از حد استاندارد ملی ایران بود. MSNF ۸۰/۰ درصد، چربی ۷۰/۰ درصد و ماده خشک ۱/۵ درصد نمونه‌ها کمتر از حد استاندارد بود. جزئیات ویژگیهای شیمیایی نمونه‌های مورد بررسی در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۴ مقایسه ویژگی شیمیایی بستنیهای سنتی عرضه شده به وسیله واحدهای تولید و عرضه در شهر شیراز با استاندارد ملی ایران

واحد های درجه سه (۲۲ نمونه)		واحد های درجه دو (۳۰ نمونه)		واحد های درجه یک (۱۸ نمونه)		فاکتور مورد بررسی
تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	تعداد نمونه خارج از حد استاندارد درصد	
۱۳/۶	۳	۱۰/۰	۳	۰/۰	۰	اسیدیته
۸۱/۸	۱۸	۸۰/۰	۲۴	۷۷/۷	۱۴	ماده خشک بدون چربی شیر
۸۱/۸	۱۸	۶۶/۷	۲۰	۶۱/۱	۱۱	چربی
۴/۵	۱	۰/۰	۰	۰/۰	۰	ماده خشک

#### ۴- بحث

جمله شیر نامناسب، نگهداری نامناسب شیر تا زمان فرآوری، عدم رعایت بهداشت محیط، عدم رعایت اصول بهداشتی در شستشو و ضد عفونی ظروف، وسایل کار، مخزن دستگاه بستنی ساز، فریزر و غیره در این واحدها می‌باشد و از این جهت میان موقعیت جغرافیایی، وضعیت ظاهری و حجم فروش واحدهای تولید و عرضه تفاوتی وجود نداشت و به عبارت دیگر وضعیت بهداشتی محصول عرضه شده در مغازه‌های لوکس و پرزرق و برق شمال شهر با مغازه‌های حقیر و به ظاهر غیر بهداشتی جنوب شهر تفاوت معناداری وجود ندارد ( $p < 0.05$ ).

از نظر آلودگی استافیلوکوکی، در مجموع ۳۶/۶ درصد

در این تحقیق بار میکروبی تمام نمونه‌های بررسی شده بالاتر از حد استاندارد ملی ایران [۹] بود. ۹۲/۶ درصد نمونه‌ها از نظر انتروباکتریاسه و ۲۰/۰ درصد از نظر اشرشیا کولای آلودگی بالاتر از حد مجاز استاندارد ملی ایران [۹] داشتند. در تحقیق مشابهی که در سال ۱۳۷۴ در تهران انجام شد ۸۱/۳ درصد نمونه‌های بستنی سنتی آلودگی بیش از حد مجاز استاندارد به انتروباکتریاسه و ۷۰/۶ درصد به اشرشیا کولای داشتند [۸].

نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشانگر وضعیت غیر بهداشتی و غیرقابل قبول بستنیهای سنتی عرضه شده در شهر شیراز می‌باشد که در مجموع به دلیل استفاده از ماده اولیه از

واحدهای تولید و عرضه بستنی سستی آلودگی بالاتر از حد مجاز استاندارد ملی ایران [۹] داشتند و از این رو نیز فراورده مذکور خطرناک و غیرقابل مصرف می باشد. طی بررسیهای انجام شده در سال ۷۰-۱۳۶۹ از ۱۳۰ نمونه بستنی در شهر تهران، میزان آلودگی به استافیلوکوکوس آرتوس کواگولاز مثبت ۲۷ درصد گزارش شد [۱۶]. در تحقیق مشابهی که در سال ۱۳۷۴ در تهران انجام شد ۲۰ درصد نمونه‌های بستنی سستی آلودگی بیش از حد مجاز به استافیلوکوکوس آرتوس داشتند [۸]

در تحقیق حاضر آلودگی محصول تولیدی در واحدهای درجه سه با ۵۰ درصد آلودگی بیشتر از حد مجاز بطور معناداری ( $p < 0.05$ ) بیشتر از واحدهای درجه یک (با ۱۶۷ درصد آلودگی بیشتر از حد مجاز) و درجه دو (با ۴۳/۳ درصد آلودگی بیشتر از حد مجاز) بود. این نتیجه حاکی از نامناسب‌تر بودن بهداشت فردی پرسنل واحدهای درجه سه در مقایسه با واحدهای درجه دو و درجه یک می باشد و در مجموع از مقایسه وضعیت میکروبی واحدها می توان چنین نتیجه گرفت که وضعیت ظاهری واحدهای عرضه با کیفیت بهداشتی محصول آنها ارتباط معناداری ندارد اما از نظر بهداشت فردی پرسنل، قابل اعتمادتر می باشند.

در این تحقیق اسیدیته ۹۲/۲ درصد نمونه‌ها در حد استاندارد ملی ایران بود [۹] که نشانگر استفاده از شیرهای غیر بیمار و تازه در تولید بستنی سستی می باشد و این نتیجه به ظاهر با نتیجه آزمایش شمارش کلی باکتریایی که ۱۰۰ درصد نمونه‌ها بالاتر از حد مجاز استاندارد بودند در تضاد می باشد، اما با توجه به اینکه میزان MSNF ۸۰/۰ درصد نمونه‌های مورد بررسی کمتر از حداقل استاندارد ملی ایران بودند، در واقع در ۸۰/۰ درصد نمونه‌ها از میزان شیر کمتر از حد استاندارد استفاده شده است و با توجه به اینکه تنها عامل ایجاد اسیدیته بستنی، شیر به کار رفته در آن می باشد این تضاد ظاهری قابل توجیه می باشد. به عبارت دیگر، حد استاندارد اسیدیته بستنی در صورتی باید  $0.2 \text{ g/l}$  در نظر گرفته شود که میزان شیر به کار رفته در بستنی نیز در حد استاندارد باشد.

این تحقیق نشان داد که ۸۰ درصد نمونه‌ها از نظر MSNF و

۷۰ درصد از نظر میزان چربی کمتر از حد مجاز استاندارد ملی ایران [۹] بودند که نشانگر استفاده کمتر شیر در ترکیب بستنی سستی می باشد و ارزش تغذیه‌ای این فراورده کمتر از حد قابل انتظار است و از این نظر میان واحدهای درجه یک تا سه تفاوت معناداری وجود ندارد. از سوی دیگر ماده خشک ۹۸/۵ درصد بستنیهای سستی مورد آزمایش در حد مجاز استاندارد ملی ایران بودند. باتوجه به اینکه حدود ۹۹ درصد اجزاء تشکیل دهنده بستنی شیر و شکر می باشد، با مقایسه میزان MSNF (۷/۳ درصد) و چربی (۲/۲ درصد) بستنیهای مورد آزمایش با ماده خشک آنها (۳۷/۱ درصد) می توان نتیجه گرفت که میزان شکر بکاررفته در تولید بستنیهای مورد آزمایش حدود ۲۷ درصد می باشد که این میزان بالاتر از میزان شکر مورد استفاده در بستنیهای شیری غیرسستی (۲۰-۱۷ درصد) می باشد. در واقع برای تولید بستنی سستی با ویژگیهای خاص خود از جمله وزن حجمی بالا (Over run پائین) و بافت کشدار و آدامسی آن باید از میزان شکر بالایی استفاده کرد.

در مجموع تحقیق حاضر نشان داد که وضعیت بهداشتی بستنیهای سستی در حد قابل قبول نمی باشد و بسیاری از آنها برای مصرف کنندگان مخاطره آمیز می باشند؛ از ظاهر واحدهای تهیه و عرضه بستنی سستی نمی توان به کیفیت بهداشتی و تغذیه‌ای محصول عرضه شده پی برد و به آن اطمینان کرد؛ ارزش تغذیه‌ای بستنیهای سستی به عنوان یک منبع لبنی در حد مطلوب و مورد انتظار نمی باشد.

با توجه به اینکه ویژگیهای بستنی شیری ارائه شده از سوی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران [۹] از جهات مختلف قابل تعمیم به بستنیهای سستی نمی باشد، لازم است برای این فراورده سستی شیراستاندارد مناسبی تدوین شود. ضروری است واحدهای تولید و عرضه بستنی سستی ملزم به داشتن مسئول فنی باشند (مثلاً هر ۲۰ واحد یک مسئول فنی) تا از این طریق ضمن آموزشهای بهداشتی و فنی به پرسنل و نظارت بر بخشهای مختلف تهیه مواد اولیه، نگهداری، تولید و عرضه موجب ارتقاء کیفیت بهداشتی و تغذیه‌ای این فراورده پرفرودار شوند. همچنین لازم است

[۸] کریم گ، رضویلر و آخوندزاده بستنی، ۱۳۷۴. بررسی آلودگی بستنیهای سنتی ایرانی به باکتریهای مهم عامل عفونت‌ها و مسمومیتهای غذایی. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران دوره ۵۰ (۲۰۱): ۷۱-۷۸.

[۹] مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۸۰. ویژگی و روشهای آزمون بستنیهای شیری، شماره ۲۴۵۰.

[۱۰] مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۸۰. روش شمارش کلی میکروارگانیسمها در ۳۰ درجه سلسیوس، شماره ۵۲۷۲.

[۱۱] مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۴. روش شناسایی و شمارش انتروباکتریاسه، شماره ۲۴۶۱.

[۱۲] مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۴. روش شناسایی و شمارش استافیلوکوکوس آرتوس کوآگولاز مثبت در مواد غذایی، شماره ۱۱۹۴.

[۱۳] مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۳. روش جداسازی، شناسایی و شمارش بیشترین تعداد احتمالی اشرشیا کلی در مواد غذایی، شماره ۲۹۴۶.

[۱۴] مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۷۰. روش جستجو و شناسایی سالمونلا، شماره ۱۸۱۰.

[۱۵] مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۶۷.

روش

اندازه گیری اسیدیته کل و pH در شیر و فراورده های آن، شماره ۲۸۵۲.

[۱۶] حق شناس ف، ۱۳۷۰. بررسی آلودگی بستنیهای غیر پاستوریزه به استافیلوکوکوس آرتوس کوآگولاز مثبت در سطح شهر تهران. پایان نامه جهت دریافت دکترای عمومی دامپزشکی، دانشگاه تهران.

ادارات نظارت مواد غذایی، کمیت و کیفیت نظارت خود را ارتقاء بخشند و به طور مداوم محصولات تولیدی مورد نمونه برداری و آزمایشهای بهداشتی و کیفیتی قرار گیرند.

## ۵- تشکر و قدردانی

بدینوسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از مدیریت محترم کارخانه بستنی خوشمزه شیراز که امکانات آزمایشگاهی این تحقیق را تامین کرد ابراز می‌داریم. از سرکارخانم مهندس سیوفی، سرکارخانم مهندس دهنوی، جناب آقای دکتر مهدی شاه احمدی و جناب آقای مهندس غفاری کارشناسان محترم کارخانه بستنی خوشمزه شیراز که در انجام این تحقیق همکاری کردند قدردانی می‌شود.

## ۶- منابع

- [1] Amer, J. 2001. The role of snacking in our diet, Snak patterns of older Europeans: 1297 – 1302.
- [2] Bonnie, A. 2003. Home made ice cream safe and Nutrition, University of Minnesota, food science and nutrition, No 638.
- [3] WHO 1991. Diarrheal and acute respiratory disease: The current Situation-Fact sheet No 76 June 1991.
- [4] WHO 1991. Report of WHO Consultation. Giessen Germany 10 – 12 December 1991.
- [5] WHO 1990. Global estimates for health situation. Assessment and projections. Geneva, WHO document WHO/HST/ 90 – 2.
- [6] Barrette, N.J. 1986. Communicable disease associated with milk and dairy products in England and Wales. J. Infection 12 (3): 256 – 272.
- [7] Karim, G., Sadrzadeh, P. and Missaghi, A. 1989. Food-borne Infections and Inotoxications in Tehran. 1982 – 1988, Xth symposium of WAVFH, Stockholm, Sweden.

## Comparison of the Bacterial and Chemical Properties of Traditional Iranian Ice Cream Produced in Shiraz with Iran National Standard

Shekarforoush S.S.<sup>1\*</sup>, Jafarpor B.<sup>2</sup>

1-Associate professor, Department of Food Hygiene, School of Veterinary Medicine, Shiraz University

2-D.V.M., Islamic Azad University

In this study, 70 ice cream shops, in the city of Shiraz, were randomly selected and ranked into 3 grades (1 to 3) according to the apparent hygienic condition of the shops and their workers. Seventy traditional Iranian ice cream samples were collected and total bacterial count, enterobacteriaceae count, Staphylococcus aureus coagulase positive count, E. coli, Salmonella as well as acidity, milk solids non fat (MSNF), fat and total solids were examined, in accordance with the Iran national standard. Nearly all samples failed for total bacterial count whereas, only 92.6% of samples failed for enterobacteriaceae count, 36.6% for staphylococcus count, 20% for E. coli contamination, 7.8% for acidity, 80% for MSNF, 70% for fat content and 1.5% for dry matter. Salmonella was not detected in any sample. Staphylococcal count was high in 50% of grade 3 and 16.7% of grade 1 shops and the difference was significant between the two types of shops. In other experiments, no significant difference was observed among the various grades of shops. This study showed that traditional Iranian ice cream produced in Shiraz had low hygienic qualities and potentially high risk for consumers and there is no significant correlation between apparent hygienic condition of shops and their workers and the hygienic quality of their products. In addition, the nutritional value of this product, as a dairy source, may be undesirable.

**Keyword:** Ice Cream, Shiraz, Standard

---

\*Corresponding author E-mail address: shekar@shirazu.ac.ir