



دریافت میزان آلودگی باکتریولوژیکی آیسکریم به ستافیلوکوکوس در بازارهای شهر کابل

پوهنوال سیدعارف احمدی^۴

تقریظ دهنده: پوهندوی دکتور محمدظاهر سخا

مجله‌ی علمی-تحقیقی حوزه‌ی علوم طبیعی پوهنتون کابل، ۳ (۴) ۱۴۰۰

چکیده

شیر و فراورده‌های لبنی از جمله آیسکریم وسیله‌ی خوبی برای رشد و منبع مشترک مسمومیت ستافیلوکوکی هستند. هدف از این مطالعه، شناسایی حضور ستافیلوکوکوس اورئوس در نمونه‌های آیسکریم می‌باشد. نمونه‌های مورد مطالعه از مراکز عرضه‌ی این محصول در سطح شهر کابل با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی جمع‌آوری گردید و در شرایط استریل با حفظ زنجیره‌ی سرد به لابراتوار تشخیصی و تحقیقی دارالامان منتقل گردید و طبق روش کلچر با استفاده از وسط بلاد آگار، میکانکی آگار و مانیتول سالت آگار و از تست‌های بیوشیمیک کاتالاز و کوآگولاز و اوکسیدیز کار گرفته شد. در نتیجه از مجموع ۲۱ نمونه، ۹ نمونه (۴۲،۵ درصد) از آیسکریم‌ها از لحاظ آلودگی به ستافیلوکوکوس‌ها مثبت ارزیابی گردید. نتایج این بررسی نمایانگر وضعیت نامطلوب آیسکریم‌ها از نظر آلودگی باکتریایی می‌باشد که زنگ خطر برای مصرف‌کننده بوده، زیرا به‌طور جدی صحت و سلامتی آن‌ها را تهدید می‌کند.

اصطلاحات کلیدی: میزان آلودگی؛ آیسکریم؛ ستافیلوکوک؛ تست بیوکیمیایی؛ شهر کابل

Investigating of the Staphylococcus Bacteriological Contamination Rate of Ice Creams in Kabul City

Associate Prof: Sayed Arif Ahmadi

Abstract

Milk and dairy products including ice cream are good media for growth of Staphylococci, and dairy products are common sources of Staphylococcal intoxication. The samples were collected from different ice cream sale center in Kabul city transferred under sterile conditions and cold chain, to a public health laboratory located in dur-e- allamn research center. Ice-cream samples which can be achieved by the following, ice-cream samples were examined for presence of S.aureus on mannitol salt, MaCconkey agar, and blood agar the suspected colonies were identified by Gram staining and biochemically through catalase, oxidase and coagulase tests. This study showed that 9 (42,5%) out of 21 ice-cream samples were appearing positive Staphylococcus through conventional methods of isolation. The results of the study indicate the adverse status of the ice cream in terms of bacterial contamination, which is a danger to the consumer because it poses a serious threat to their health education.

Keyword: Contamination Rat; Ice Cream; Staphylococcus; Biochemical Test; Kabul City

ارجاع

احمدی، سیدعارف. (۱۴۰۰). دریافت میزان آلودگی باکتریولوژیکی آیسکریم به ستافیلوکوکوس در بازارهای شهر کابل. مجله‌ی علمی-تحقیقی حوزه‌ی علوم طبیعی پوهنتون کابل، شماره ۳ (۴)، صص ۵۵-۶۴.

^۴ استاد پوهنخی علوم وترتری، پوهنتون کابل

مقدمه

ستافیلوکوکوس ها گروپ اورگانیزم های در طبیعت وسیعاً منتشر بوده که در خاک، آب و اشیای مورد استعمال روزانه یافت می گردند. بعضی از اعضای این گروه عضو فلورای نورمال جلد و غشای مخاطی انسان ها و حیوانات می باشند. ستافیلوکوکوس ها شکل کروی، گرام مثبت، غیر متحرک و فاقد سپور اند در اشکال نامنظم خوشه یی چون خوشه ی انگور ترتیب یافته اند. ستافیلوکوکوس ها بنابر قابلیت انعقادی پلازمای انسان و خرگوش و تخمیر مانیتول به صورت غیرهوازی به دو گروپ فرعی تقسیم شده اند. آن هایی که پلازما را منعقد نموده و مانیتول را تخمیر می نمایند، ستافیلوکوکوس اوربوس می باشد و آن هایی که پلازما را منعقد نمی توانند و مانیتول را تخمیر می نمایند.

بیماری های ستافیلوکوکوس ها با منشأ غذایی به عنوان عوامل اصلی مسمومیت در انسان شناخته شده اند و این بیماری ها از نظر اپیدمیولوژیک به سرعت در حال تغییر بوده و عوامل بیماری زای نوپدید 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 تعدادی از آن ها فوت می شوند. آیسکریم یکی از فراورده هایی لبنی است که به دلیل طعم شیرین و سرد بودن آن در افغانستان در فصل تابستان مورد استفاده قرار می گیرد و مصرف آن بیشتر بوده و در صورت آلوده گی می تواند باعث انتقال عوامل بیماری زا در بین افراد جامعه گردد. با وجود پیشرفت های چشم گیر در صنعت غذا و کنترل حفظ الصحوه 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 بیماری ها بسیار نگران کننده تلقی می شود و علی رغم تلاش و پیگیری های مسوولین و دکتوران هنوز میزان اندکی از بیماری های حاصله از آلودگی غذاهای مصرفی گزارش می شوند.

باکتری هایی که انزایم افراز کرده و کالونی به رنگ زرد طلایی تولید می کنند به نام ستافیلوکوکوس اوربوس یاد می گردند و یک باکتری کوآگولاز مثبت است که در تشخیص تفریقی بین انواع دیگر رول مهم دارد و یک باکتری پتوجن (بیماری زا) محسوب می گردد. باکتری هایی که کالونی به رنگ سفید تولید می کنند، به نام ستافیلوکوکوس آلبوس یا ستافیلوکوکوس اپیدرمیدیس یاد می گردند. این باکتری جز فلورای طبیعی بدن انسان بوده و ندرتاً سبب جوانی دانه ها نزد انسان می گردد و کوآگولاز منفی هستند. ستافیلوکوکوس سپروفایتیکس این باکتری فاقد رنگ بوده و خاصیت هیمولایز (تجزیه خون) را ندارد و کوآگولاز منفی هستند که بعضی اوقات سبب عفونت در مجرای ادرار خانم ها می گردند (۲).

اگر چه انسان‌ها و حیوانات از ابتدای زندگی با ستافیلوکوکوس‌ها حیات به سر می‌برند ولی بیماری زمانی صورت می‌گیرد که مقاومت عضویت پایین آمده باشد. ستافیلوکوکوس‌ها می‌توانند که به انساج به صورت وسیع منتشر و منقسم شوند و هم می‌توانند از طریق مواد خارج‌الجروی باعث تولید بیماری شوند. بعضی از این مواد انزایم‌ها بوده و برخی دیگرشان توکسین‌ها هستند طوری که از لحاظ وظیفوی عمل انزایماتیک دارند (۳). تسممات غذایی ناشی از ستافیلوکوکوس‌ها از ۱-۶ ساعت بعد از بلعیدن مواد غذایی ملوث صورت می‌گیرد. ستافیلوکوکوس‌ها نظر به دیگر باکتری‌های بدون سپور، مقابل حرارت مقاوم‌تر هستند. بعضی از سترن‌ها ممکن است تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد را برای ۳۰ دقیقه و یا بیشتر مقاومت نمایند. آنتی‌سپتیک‌ها و مواد ضد عفونی‌کننده (Disinfectant) در غلظت‌های مناسب معمولاً مؤثر تمام می‌شود. اصولی که برای شناسایی ستافیلوکوکوس‌های پتوجنیک استفاده می‌گردد؛ رنگ آمیزی گرام، مورفولوژی نمو و کالونی در وسط آگر خون‌دار، تولید کتالیز، کوآگولیز و فرمنتیشن مانیتول و گلوکوز را در بر می‌گیرد. در بررسی میکروسکوپی از نمونه‌های رنگ‌آمیزی شده معمولاً ستافیلوکوکوس‌ها کاملاً به صورت مشخص مشاهده می‌شوند؛ اما تشخیص نوع ستافیلوکوکوس اپیدرمیس (غیر بیماری‌زا) از ستافیلوکوکوس اورئوس امکان‌پذیر نمی‌باشد (۲).

(۵) بیان می‌دارند که ستافیلوکوکوس اورئوس از خانواده‌ی ستافیلوکوکوسه بوده و به شکل کروی است که به شکل نامنظم شبیه خوشه‌ی انگور دیده می‌شود. این باکتری گرام مثبت، غیر متحرک و غیر اسپورزا بوده و حرارت رشد ۶ الی ۴۸ درجه سانتی‌گراد را دارا می‌باشد اما حرارت مناسب رشد آن‌ها ۳۷ درجه سانتی‌گراد است. این باکتری، عامل بیماری‌زایی مهمی برای دامنه‌ی وسیعی از عفونت‌های انسانی و حیوانی است که شامل بیماری‌های غذایی ناشی از تولید توکسین می‌باشد.

در بسیاری از کشورها، ستافیلوکوکوس اورئوس پس از سالمونیلای و کلسترییدیوم پرفرینجنس جز باکتری‌های بیماری‌زایی است که موجب شیوع مسمومیت‌ها و عفونت‌های غذایی می‌گردند. انسان‌ها و اغلب حیوانات اهلی به عنوان میزبان این باکتری‌ها هستند (۸، ۱۱) و بنابراین، انتظار می‌رود که ستافیلوکوکوس در اغلب یا تمام محصولات غذایی آن‌هایی که به طور مستقیم توسط انسان‌ها دستکاری می‌شوند، حضور داشته باشد. مخصوصاً در فرآورده‌های شور با توجه به مقاومت آن‌ها به نمک و رشد در فعالیت آبی پایین احتمال خطر بالای از نظر مسمومیت غذایی وجود خواهد داشت (۳).

این باکتری‌ها بر روی محیط‌های کشت عادی رشد می‌کنند و از لحاظ میتابولیزی بسیار فعال بوده و بسیاری از قندها را تخمیر می‌کنند. هم‌چنین توانایی تولید مواد رنگی (پگمنت) را دارند که رنگ آن‌ها از سفید تا زرد پر رنگ است. این ارگانیزم‌ها جز فلورای طبیعی پوست و مخاط انسان بوده و

برخی دیگر قادر به تولید ضایعات چرکین مانند آبسه‌ها و انواع عفونت‌های چرکی بوده که گاه منجر به سپتیسمی‌های مرگ‌بار می‌گردد (۱). ستافیلوکوکوس اورئوس مهم‌ترین آن‌ها در میان سایر استاف‌ها است. این باکتری به ویتامین‌ها و وجود امینواسیدها جهت رشد در شرایط هوایی و نیز یوراسیل و منبع کاربن قابل تخمیر جهت رشد غیرهوازی نیازمند است (۴).

ستافیلوکوکوس اورئوس در مقابل دیگر میکروفلووراهای مؤلف فساد معمولاً رقیب ضعیفی است و به ندرت مقادیر معنی‌دار انتروتوکسین را تولید می‌کند (۱۰). در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، ستافیلوکوکوس‌ها را بر مبنای توانایی تولید انزیم کوآگولاز مورد شناسایی قرار می‌دهند. ستافیلوکوکوس کوآگولاز مثبت این قابلیت را دارند که پلازمای خون را به لخته فیبرین منعقد نمایند که این انزیم توسط اغلب انواع بیماری‌زا و حاد ستافیلوکوکوس تولید می‌گردد و به این ترتیب یک مانع فیبرینی در ناحیه‌ی عفونت ستافیلوکوکوسی تولید می‌گردد که این امر موجب تسریع در روند پیشرفت عفونت می‌گردد. با این وجود در مواردی سوبیه‌های غیر کوآگولاز مثبت بیماری‌زا نیز مشاهده و جداسازی شده‌اند و در واقع اهمیت این مانع فیبرینی در توسعه‌ی عفونت ستافیلوکوکوس کاملاً مشخص نیست (۹).

(۱۳) بیان می‌دارد که علی‌رغم بهبودی شرایط و تکنیک‌های تولید غذا، سلامت غذا یکی از مسایل مهم حفظ‌الصحو عمومی است. بر اساس گزارشات سازمان بهداشت جهانی همه‌ساله بیش از ۳۰ درصد مردم در کشورهای صنعتی از بیماری‌های منتقل شده توسط غذا رنج می‌برند.

بنابراین، هنوز روش‌های جدیدی برای کاهش یا حذف عوامل بیماری‌زای مواد غذایی لازم است و احتمالاً می‌توان این روش‌های جدید را به همراه روش‌های موجود به کار گرفت (۶، ۱۲، ۱۴).

مواد و روش کار

روش تحقیق که در این رساله‌ی علمی انجام یافته، نمونه‌گیری ساحوی از نقاط مختلف شهرکابل با به کارگیری اصول نمونه‌گیری و دریافت باکتری ستافیلوکوکوس توسط آزمایش‌های لابراتواری وکلچر نمودن آن در محیط مخصوصه صورت گرفته است. تحقیق مذکور بر روی ۲۱ نمونه از آیسکریم در شرایط معقم در پاکت‌های مخصوص و استریل از نواحی مختلف شهر کابل از تاریخ ۱۳۹۸، ۳، ۶ آغاز الی ۱۳۹۸، ۴، ۶ به مدت ۳۰ روز ختم گردید. و مطالعات در باره‌ی باکتری ستافیلوکوکوس و دریافت آن به عنوان عامل بیماری‌های مختلف صورت گرفته است.

نمونه‌های یاد شده به زودترین فرصت ممکن (حداکثر ۲۴ ساعت و حداقل ۲ ساعت) در شرایط کاملاً استریل در داخل پاکت‌های مخصوص به لابراتوار بخش باکتریالوژی تشخیصیه صحت حیوانی

وزارت زراعت و مال‌داری واقع در دارالامان انتقال شده و با استفاده از روش کلچر به روی میدیاهای مخصوص مطالعات برای دریافت باکتری ستافیلوکوکوسوس در نمونه صورت گرفته است.

نمونه‌گیری

نمونه‌گیری یکی از اصل‌های مهم در جریان مطالعه برای رسیدن به هدف و تحقیق به شکل درست و معیاری می‌باشد و اندک‌ترین خطا احتمال انحراف از هدف و نتیجه‌ی غلط را برای محقق می‌دهد. بناءً، در این تحقیق بنده نیز نهایت سعی و تلاش خود را در مراعات نمودن شرایط نمونه‌گیری برای نمونه مشخص که همانا آیسکریم است در نظر گرفته شده‌ام و نمونه‌های با اصول ستندرد را از نقاط مختلف شهر کابل اخذ کردم.

ابتدا از فروشنده آیسکریم اجازه مداخله و رضایت کار را می‌گیریم. بعداً آیسکریم را از ماشین به طور مستقیم داخل پاکت استریل شده مخصوص آن انداخته طوری که به کدام اشیای ماحول آن تماس نکند. پاکت‌های نمونه را گرفته فوراً در داخل ترموز یخ یا (icebox) قرار داده تا رسیدن نمونه به لابراتوار از فاسد شدن شان جلوگیری شود و به مرکز تشخیصیه انتقال داده شد. هر یک از نمونه‌ها را در شعبه راجستریشن ثبت می‌کنیم و به هر کدام از نمونه‌ها نمبر ثبت داده می‌شود تا نتایج و آمار به صورت مشخص برای هر نمونه به طور جداگانه بررسی و مطالعه شود (جدول ۱).

جدول ۱: نواحی نمونه‌گیری و تعداد نمونه‌ها

شماره	نواحی	تعداد نمونه‌ها
۱	ششم	۳
۲	دوم	۳
۳	دهم	۳
۴	پنجم	۳
۵	هشتم	۳
۶	اول	۳
۷	سیزده هم	۳
مجموع		۲۱

تشخیص

الف. مشخصات کالونی ستافیلوکوک

در اول نیاز است تا مفهوم کالونی را به طور نسبی فهمید. تمام باکتری برای رشد و بقای خود نیازمند به بعضی فکتورهای حیاتی می‌باشد. بناءً، نظر به باکتری موارد مطالعه‌ی محیط رشد که همانا رطوبت، حرارت، مواد غذای است را برایش آماده می‌سازیم. وقتی باکتری خود را در شرایط مناسب نمویی

دریابد شروع به استفاده مواد غذای در وسط را می‌نمایند و در ظرف ۲۰ دقیقه مجبور به انقسام می‌شود که همین حالت تا مدت ۲۴ ساعت به شکل x^p ادامه یافته و باکتریای تولید شده یکی بالای دیگر قرار گرفته و کالونی را تشکیل می‌دهند که بعد از سپری شدن ۲۴ ساعت به چشم غیر مسلح قابل دید می‌شود؛ زمانی که میدیا از انکوبیتور بعد از مدت معینه برای مشاهده بیرون آورده می‌شود، مشاهده می‌گردد که کالونی‌های مختلفی در میدیا رشد کرده و کالونی‌های باکتریای استافیلوکوکوسوس توسط مشخصه‌های نسی ذیل شناسایی می‌شود.

در میدیای بلاداگر (Blood Agar) کالونی‌های باکتری استافیلوکوکوس قرار ذیل به ملاحظه می‌رسد:

۱. کالونی به شکل برجسته و مدور (گرد) دیده شد؛
۲. جسامت کالونی اکثراً به سه شکل بزرگ، متوسط و خرد به ملاحظه می‌رسد؛
۳. کالونی قوام موکویدی و لزجی دارد و به شکل شفاف به مشاهده می‌رسد؛
۴. کالونی‌ها اکثراً دارای هیمولایز بوده که یک نشانه‌ی خوبی به پتوجنستی بیشتر باکتری استافیلوکوکوس‌ها می‌باشد.

بعد از خوانش در میدیای بلاداگر و میکانکی اگر و با در نظر داشت مشخصات کالونی‌های باکتری استافیلوکوکوس کالونی مشکوک به استافیلوکوکوس را توسط یک لوپ معقم برای بار دوم به عین روش به خاطر خالص سازی باکتری استافیلوکوکوس در یک میدیای بلاداگر جدید سب کلچر می‌نماییم و به داخل انکوبیتور به مدت ۲۴ ساعت گذشته و به عین شکل دوباره به روز بعدی یعنی بعد از سپری شدن ۲۴ ساعت میدیای مذکور را مطالعه می‌نماییم.

دریافت‌ها

۱. نظر به شکل ظاهری کالونی‌های هم‌شکل و نسبتاً یک‌سان به مشاهده می‌رسد؛
 ۲. مورفولوژی کالونی‌ها شباهت زیاد از لحاظ قوام به هم‌دیگر دارد؛
 ۳. ساحات هیمولایز شده در میدیا توسط باکتری به وضاحت به ملاحظه می‌رسد.
- برای ثابت شدن باکتری استافیلوکوکوس تست‌های تعیقی و تشخیصی ذیل را انجام می‌دهیم:

ب. رنگ آمیزی گرام

در رنگ آمیزی که هدف آن مشاهده مورفولوژی باکتری است، در نخست باید یک سمیر از باکتری تهیه شود. بناءً، اول توسط لوپ معقم یک مقداری از کالونی به وجود آمده در سب کلچر را برداشته و در روی سلاید که از قبل یک قطره آب مقطر انداخته‌ایم پخش نموده و بعداً در هوای آزاد یا روی شعله‌ی آتش طوری که پشت دست بعد از لمس سلاید نسوزد خشک و فکس می‌نمایم.

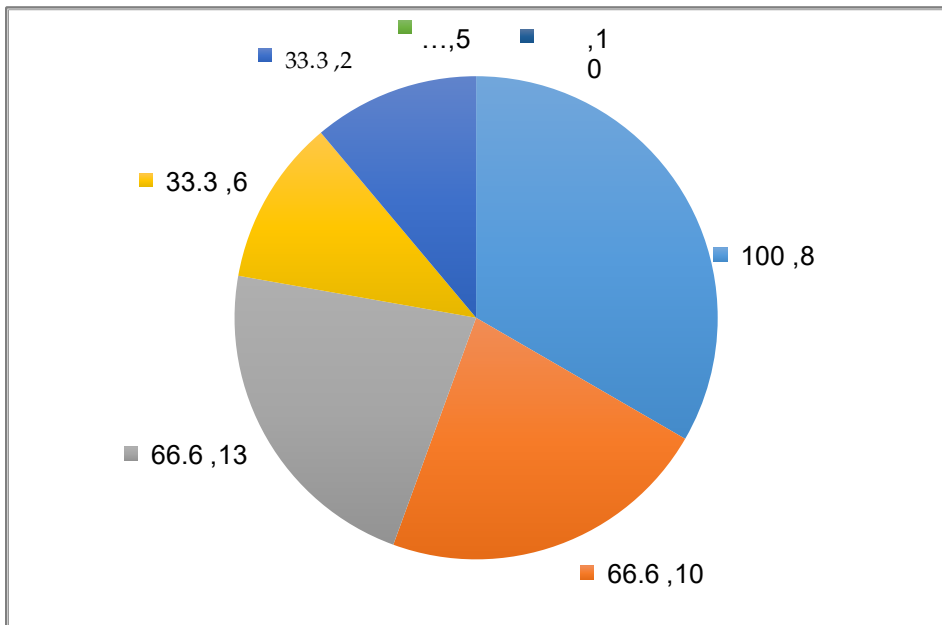
ج. آزمایش کاتالاز

تمام ستافیلوکوکوس‌ها انزایم کاتالاز دارد اما سترپتوکوک‌ها ندارد؛ تست کاتالاز مثبت که یکی از مشخصه‌ی ستافیلوکوکوس‌ها گفته شده است، حباب‌های اوکسیجن تولید می‌کند.

برای انجام تست یک لوپ شیشه‌یی گرفته و یک با چند کالونی مورد نظر را بر میداریم و در روی سلاید بالای آن ریجنت کاتالاز مخلوط می‌کنم و با عملیه شور دادن، اگر حباب تشکیل شد؛ نشان می‌دهد که به آکسیجن و آب تجزیه شده و در حضور استافیلوکوکوس‌ها کاتالاز مثبت اتفاق می‌افتد. در عدم حضور استافیلوکوک حباب تشکیل نشده یعنی که نتیجه ما منفی است.

نتیجه و مناقشه

بعد از انجام تحقیق نتیجه دریافت‌های که حاصل شده در چارت ذیل بررسی می‌گردد.



شکل ۱: دریافت میزان آلودگی آیسکریم به استافیلوکوکوس در نواحی شهر کابل

اگر به چارت بالا نظراندازی شود، مشاهده می‌شود که از جمله ۲۱ نمونه که از نواحی مختلف شهر کابل جمع‌آوری شده بالترتیب نواحی هشتم، دهم، سیزدهم، ششم و دوم دارای آلودگی بودند که در ناحیه‌ی هشتم از میان ۳ نمونه‌ی گرفته شده تمام آن‌ها مثبت ثابت شد.

نواحی دوازدهم و سیزدهم در هر ناحیه به تعداد ۲ نمونه (۶۶,۶ درصد) مثبت و در نواحی ششم و دوم از هر ناحیه به تعداد ۱ نمونه (۳۳,۳ درصد) آلوده به استافیلوکوکوس دریافت گردید که به صورت عموم میزان آلودگی در ناحیه‌های مربوطه، ۹ نمونه (۴۲,۸ درصد) آلودگی مشخص شد. نواحی پنجم و اول عاری از آلودگی تثبیت گردید.

طی بررسی توسط (۲) و هم‌کارانش (۲۰۰۲) بر روی آیسکریم‌های سنتی عرضه‌شده‌ی دست‌ساز در کشورهای ویتنام، ونزوئلا و سنگال نیز حدود ۴۵ تا ۶۸ درصد نمونه‌ها با ستافیلوکوکوس آلوده بودند (Correia et al, ۲۰۰۲) که با دریافت‌های من در مطابقت قرار دارد.

هم‌چنان (۱۰) و هم‌کاران (۲۰۱۲) طی یک مطالعه در شهر ترینیداد دریافت که از جمله ۱۱۵ نمونه آیسکریم (۵۲ آیسکریم وارداتی، ۳۸ نمونه از آیسکریم تولید داخلی که ۲۵ نمونه آن آیسکریم محلی) مورد بررسی قرار داده و میزان آلودگی را نمونه‌ها بالترتیب ۱,۹ درصد، ۲۱,۱ درصد و ۵۲ درصد آلوده به ستافیلوکوکوس دریافت نمود که با دریافت‌های من در مغایرت قرار دارد؛ علت آن ممکن عدم رعایت شرایط بهداشتی باشد.

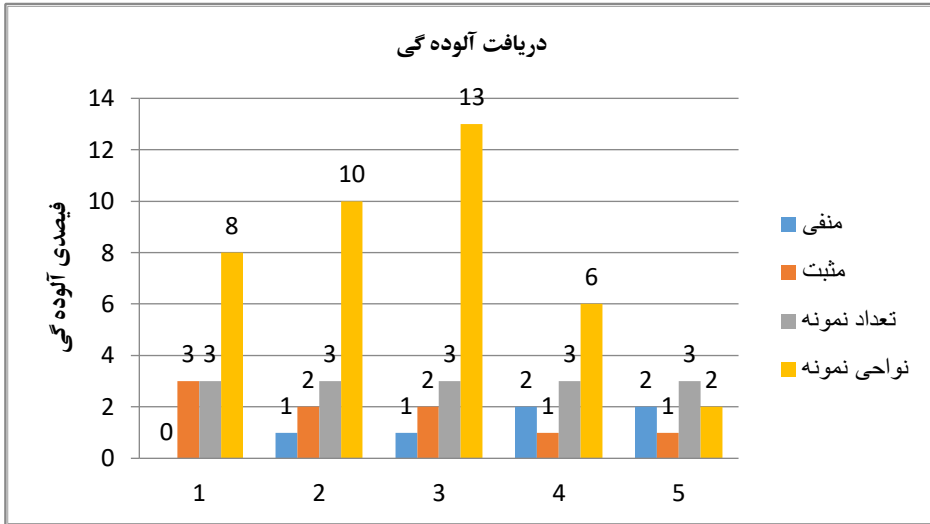
در بررسی انجام شده توسط (۲) و هم‌کارانش (۲۰۰۲) بر روی آیسکریم‌های سنتی عرضه‌شده توسط دست‌فروشان در ویتنام، ونزوئلا و سنگال نیز حدود ۴۵ تا ۶۸ درصد نمونه‌ها با ستافیلوکوکوس آلوده بودند (۷) که با دریافت‌های من مطابقت دارد.

هم‌چنان (۱۰) هم‌کاران (۲۰۱۲) در ترینیداد توضیح می‌دهند که از ۱۱۵ نمونه آیسکریم که شامل ۵۲ نمونه آیسکریم وارداتی، ۳۸ نمونه داخلی و ۲۵ نمونه سنتی بوده است، نمونه‌ها بالترتیب ۱,۹ درصد، ۲۱,۱ درصد و ۵۲ درصد آلوده به ستافیلوکوکوس دریافت گردید که با دریافت‌های من در مغایرت می‌باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج این بررسی نمایان‌گر وضعیت نامطلوب آیسکریم‌های دست‌ساز در چند نواحی شهر کابل از نظر آلودگی باکتریایی می‌باشد. بر اساس یافته‌های ذیل میزان آلودگی آیسکریم از مجموع ۲۱ نمونه‌ی گرفته شده ۹ نمونه‌ی مثبت (۴۲,۵ درصد) بررسی گردید.

آلودگی بالترتیب در ناحیه‌ی هشتم، دهم، سیزدهم، دوم و ششم دریافت گردید که سبب تهدید صحت مصرف‌کنندگان شده می‌تواند. و نواحی اول و پنجم عاری از آلودگی دریافت گردید.



شکل ۲: دریافت میزان آلودگی در نواحی هشتم، دهم، سیزدهم، دوم و ششم شهر کابل

راه‌های آلودگی آیسکریم به میکروارگانیزم‌های مختلف که هنگام تولید و عرضه‌ی آیسکریم به وجود می‌آیند، از سه طریقۀ عمومیت دارد؛ لوازم و ابزار، کارگران و هوا. رعایت نکردن بهداشت مواد و لوازم کار، نبود بهداشت در مکان‌های تولید و غیر بهداشتی بودن کارگران از عوامل مهم و مؤثر است که به صورت مستقیم و غیر مستقیم بر میزان آلودگی آیسکریم‌ها می‌افزاید. از سوی دیگر، تمام مراحل تهیه و تولید آیسکریم در اماکن و دوکان‌های سطح شهر به صورت دستی انجام می‌شود و متأسفانه نظارت از طرف مسولین صحت عامه و حفظ‌الصحه در این زمینه کم‌رنگ است.

منابع

- (۱) ادمز، م. م. موس، ا. میکروبیولوژی مواد غذایی، ترجمه: مرتضوی، ع و صادقی، ع. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۲، صص ۳۳۴-۳۴۱.
- (۲) داوری، م. د. میکروبیولوژی طبی. ۱۳۹۲، ص ۵۰.
- (۳) عبید، ع. میکروبیولوژی طبی، جلد دوم، چاپ چهارم، انتشارات عازم، ۱۳۹۲، صص ۴-۷.
- (4) Akhondzadeh Basti, A. A., Misaghi, D. & Khaschabi. Growth response and modelling of the effects of *Zataria multiflora* Boiss. Essential oil, pH and temperature on salmonella typhimurium and *Staphylococcus aureus*. LWT-food science and Technology. 2007, pp. 973-981.
- (5) Bennet, R.W. Current Concepts in the rapid identification of Staphylococcal enterotoxin in food. Food Testing and Analysis. 1998, p. 310.
- (6) Blackburn, C.W., and J.M. Peter. Foodborne Pathogens, hazard, risk analysis and control, CRC press. 2002, pp. 385-390.
- (7) Burt, S. Essential Listeria, *Staphylococcus aureus* oils. Their antibacterial Properties and Potential application in foods-a review. International Journal of Food Microbiology. 2004, pp. 223-253.
- (8) Corriea A, Goncalves G, Saraiva M. Foodborne outbreaks in northern Portugal. 2002, pp. 18-20.
- (9) Frazier, W.C., and Westhoff, D.C. Food Microbiology. 4 Th ed. Tata MacGraw- Hill edition, New York, USA. 2001.
- (10) Jay, M.J. Modern Food Microbiology, 7 th ed. An Aspen Publication. 2001, pp. 72-79.
- (11) Kruy, S.L., Soares, J.L., Ping, S., and Sainte Marie, F.F. Microbiological quality of "Ice, Ice Cream Sorbet" sold on the Streets of Phnom Penh. 2001, pp. 411-414.
- (12) Munoz, A and S.Ananou. Inhibition of *Staphylococcus aureus* in Products by enterotoxin AS-48 produced in situ and ex situ: Bactericidal Synergism. International Dairy Journal. 2006, pp. 987-991.
- (13) Pooran A, Seepera Sadsingh N, Georges K, Adesiyun AA. Evaluation of the bacteriological quality of Ice cream sold in Trinidad. Journal of Food, Agriculture & Environment. 2012, pp. 39-45.
- (14) Vrinda, M.K. and V.Garg. Inhibitory effect of clove oil on *Listeria monocytogenes* in meat and cheese. Food Microbiology. 2001. pp. 647-650.
- (15) WHO. Dress releases Foodborne disease – possibly 350 times Frequent than reported. Who information. 1997, pp. 8-97.