



دریافت میزان آلوده‌گی ماست‌های محلی به استافیلوکوکوس در بازارهای شهر کابل

پوهنوال سید عارف احمدی^۵

تقریظ‌دهنده: پوهندوی دکتور محمد ظاهر سخا

مجله‌ی علمی-تحقیقی حوزه‌ی علوم
طبیعی پوهنتون کابل، ۱ (۴) ۱۴۰۰

چکیده

ماست از جمله محصولات لبنی است که به دلیل دارا بودن ترکیبات مغذی، محیطی مناسبی برای فعالیت انواع میکروارگانیسم‌ها می‌باشد که در صورت عدم رعایت حفظ‌الصحه در مراحل تولید، نگهداری و عرضه می‌تواند باعث بروز مسمومیت در بین مصرف‌کننده‌گان گردد. در تحقیق انجام‌یافته نمونه‌های مورد مطالعه (ماست) به‌صورت تصادفی از نواحی مختلف شهر کابل جمع‌آوری و در شرایط استریل به لابراتوار تشخیصی و تحقیقی دارالامان انتقال‌گردید و برای دریافت میزان آلوده‌گی ماست‌های محلی به استافیلوکوکوس از روش کشت خطی و محیط‌های کشت (Baird and MacConkey agar) استفاده شده و به همین ترتیب بعد از کشت با دریافت کالونی‌های مشکوک رنگ‌آمیزی و متعاقباً تست بیوشیمیکی (کتالیز) انجام شد، در نتیجه از مجموع ۲۰ نمونه ۴ نمونه (۲۰ درصد) مثبت شناسایی شد. نتایج این بررسی نمایانگر وضعیت نامطلوب ماست‌های محلی از نظر آلوده‌گی باکتریایی می‌باشد که زنگ خطری برای مصرف‌کننده‌گان بوده زیرا به‌طور جدی صحت و سلامتی آن‌ها را تهدید می‌کند.

اصطلاحات کلیدی: ماست؛ استافیلوکوکوس؛ انتروتوکسین؛ تست بیوشمکی؛ تهدید صحت عامه

Assessment of Staphylococcal Contamination in Traditional Yoghurt Around Kabul City

Associate Prof. Seyed Arif Ahmadi

Abstract

Yoghurt is one of the most unique and universal dairy products due to its nutrients and also a good environment for the activity of various kinds of microorganisms, If they are not kept in hygiene during production, maintenance and supply it is a documented source for Staphylococcal poisoning. In this study samples were randomly collected from different areas to determine the occurrence of different types of Staphylococcus in yoghurt samples around Kabul city. Sample transferred with a sterile condition to the Research Laboratory in Darulaman for processing in the culture media (Baird parkon agar, MacC agar) were used suspected colony after staining, suspected colonies, subsequently biochemical test (Catalase) was performed, this study revealed that 4(20%). yoghurt samples were contaminated with different types of Staphylococcus. From the present study it is concluded that the contamination of yoghurt is possible due to different factors so we should pay attention concerning to public health.

Keywords: Yoghurt; Staph. Aureus; Enterotoxins; Biochemical Test; Public Health Concern

ارجاع

احمدی، سید عارف. (۱۴۰۰). دریافت میزان آلوده‌گی ماست‌های محلی به استافیلوکوکوس در بازارهای شهر کابل. مجله‌ی علمی-تحقیقی حوزه‌ی علوم طبیعی پوهنتون کابل، شماره ۱ (۴)، صص ۴۹-۵۶.

^۵ استاد پوهنخی علوم وترنری، پوهنتون کابل

مقدمه

شیر و فرآورده‌های آن یکی از مغذی‌ترین مواد غذایی مصرفی انسان است که جایگاه ویژه در رژیم غذایی افراد به ویژه کودکان و سال‌خورده‌گان دارد که در صورت آلوده شدن آن به میکرواورگانیزم‌های بیماری‌زاگروپ‌های زیادی از افراد را در معرض خطر قرار می‌دهد. تولید شیر سالم، صحتی و با کیفیت هم از نظر حفظ سلامت مصرف‌کننده‌گان و هم از نظر اقتصادی حایز اهمیت است.

مسمومیت غذایی استافیلوکوکی از شایع‌ترین و مهم‌ترین مسمومیت‌های غذایی باکتریایی است که از طریق شیر و فرآورده‌های آن به انسان منتقل می‌شود و از مجموع ۲۴ میلیون موارد مسمومیت غذایی گزارش شده در ایالات متحده امریکا ۹،۸ میلیون مورد آن مربوط به استافیلوکوکوس اورئوس بوده که بیش از یک سوم موارد کل مسمومیت غذایی را در این کشور تشکیل می‌دهد (۱۱).

استافیلوکوکوس اورئوس از جمله باکتری‌های میزوفیل است در حرارت ۲۵ تا ۳۹ درجه سانتی‌گرید به خوبی رشد می‌کند، اما به طور کلی در حرارت ۶ تا ۴۸ درجه سانتی‌گرید قادر به رشد می‌باشد و حتی با افزودن NaCl و سویا در حرارت بالاتر از ۴۴ درجه سانتی‌گرید هم قادر به رشد می‌باشد. در pH ۴،۲ تا ۹،۳ رشد می‌کند اما pH مطلوب رشد ۷ تا ۷،۵ است، به خشک شدن مقاوم بوده و تا ۲۵ درصد نمک هم رشد می‌کند. در غیاب اکسیجن هم می‌تواند رشد کنند (۶، ۸، ۱۰). این باکتری ممکن است به شکل فلور عادی پوست یا بینی وجود داشته باشد. این طور تخمین زده می‌شود که ۲۰ درصد از مردم به مدت طولانی، ناقل باکتری باشند (۳). استافیلوکوک به عنوان یکی از پنج عامل شایع ایجادکننده‌ی عفونت‌های بیمارستانی به ویژه عفونت‌های زخم پس از جراحی است، هر سال ۵۰۰ هزار نفر در بیمارستان‌های ایالات متحده امریکا به عفونت‌های استافیلوکوک اورئوس مبتلا می‌شوند (۱، ۱۲).

استافیلوکوکوس اورئوس در طیف وسیعی از درجه حرارت و pH رشد می‌کند، لذا ممکن است در طیف گسترده‌ای از مواد غذایی حضور داشته و رشد نماید، در میان استافیلوکوک‌ها، استافیلوکوکوس اورئوس یکی از شایع‌ترین علل مسمومیت‌های غذایی در بسیاری از کشورها است. استافیلوکوکوس اورئوس توکسینی به نام انتروتوکسین تولید می‌کند که سبب ایجاد مسمومیت غذایی و گاستروانتریت می‌گردد (۲، ۴).

مسمومیت ناشی از انتروتوکسین استافیلوکوکوس اورئوس با علایمی مانند درد دل، اسهال، استفراغ، درد عضلانی، تب و سردرد در مدت ۳۰ دقیقه تا ۸ ساعت پس از خوردن غذای آلوده ایجاد می‌شود (۹).

استافیلوکوکوس اوریوس، توکسین‌های دیگری مانند توکسین الفا، توکسین بی‌تا، توکسین گاما را نیز تولید می‌نماید. بیماری‌ها و مسمومیت‌های مرتبط با مصرف غذایی همواره از مشکلات عمده‌ی جهانی بوده و گزارش‌های اخیر حاکی از آن است که باکتری استافیلوکوکوس اوریوس در زمره‌ی عوامل مسمومیت‌زا در محصولات لبنی می‌باشد (۱۷).

معمولاً تعداد استافیلوکوکوس اوریوس تا 10^3 در ماده‌ی غذایی خطرناک محسوب نمی‌شود، اما زمانی که تعداد باکتری‌ها به 10^6 تا 10^{10} برسد، انتروتوکسین تولید شده توسط آن‌ها موجب بروز مسمومیت می‌شود. میزان انتروتوکسین استافیلوکوکوسی که باعث مسمومیت‌زایی در انسان می‌شود، برحسب حساسیت افراد و نوع توکسین متغیر می‌باشد (۱۴).

از آنجایی که می‌دانیم، ماست یکی از معروف‌ترین فرآورده‌ی لبنی تخمیری در دنیا به‌خصوص شرق دور می‌باشد که از بسته‌ی شیر توسط مایه‌های حاوی لاکتوباسیلوس بولگاریکوس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس تولید می‌شود و هم‌چنان ماست حاصل یک انعقاد اسیدی در شیر است که طی آن پروتئین‌های شیر از اثر باکتری‌های تولیدکننده‌ی لکتیک اسید منعقد می‌شوند. ماست یک غذایی بسیار مغذی و خوش طعم است که مصرف آن در جهان رشد قابل توجهی دارد (۱۵).

کاهش pH، تولید اسیدها، هایدروجن پراکساید، دای استیل و باکتریوسین مایه‌های ماست، از جمله عواملی است که می‌توانند مانع رشد و تکثیر عوامل بیماری‌زا شود و حتی جمعیت آن‌ها را تا حد قابل توجهی کاهش دهد، با این وجود برخی عوامل میکروبی نظیر بروسلا ابورتوس و لیستریا مونوسایتوجنیز با دارا بودن برخی میکانیزم‌های شناخته‌شده قادر اند از سد عوامل فوق گذشته و برای چند روز تا چند هفته در فرآورده‌های لبنی زنده بمانند و حتی تکثیر شوند (۱۸).

روش تحقیق که در این مقاله علمی انجام یافته نمونه‌گیری ساحوی از نقاط مختلف شهر کابل با به‌کارگیری اصول نمونه‌گیری و دریافت باکتری استافیلوکوکوس توسط آزمایش‌های لابراتواری و کلچر نمودن آن در محیط مخصوص می‌باشد. تحقیق مذکور بر روی ۲۰ نمونه از ماست در شرایط معقم در بوتل‌های مخصوص و استریل از نواحی مختلف شهر کابل از تاریخ ۱۳۹۸/۱/۱۴ آغاز الی ۱۳۹۸/۳/۱۱ به مدت ۴۹ روز ختم گردید و مطالعات مذکور در باره‌ی استافیلوکوکوس و دریافت آن به‌عنوان عامل بیماری‌ها صورت گرفته است.

دراین تحقیق نهایت سعی و تلاش در مراعات نمودن شرایط نمونه‌گیری برای نمونه‌ی مشخص که همانا ماست است، صورت گرفته و نمونه‌ها با اصول ذیل از نقاط مختلف شهر کابل اخذ گردید.

ماست را به طور مستقیم به داخل بوتل استریل شده مخصوص آن انداخته طوری که به اشیای ماحول آن تماس نکند. بوتل های نمونه فوراً به مرکز تشخیصیه انتقال داده می شود و هر یک نمونه ها در شعبه ی راجستریشن ثبت شده و به هر کدام از نمونه ها نمبر ثبت درج می گردید و نتایج و آمار به صورت مشخص برای هر نمونه مورد بررسی و مطالعه قرار می گرفت.

جدول ۱: نواحی نمونه گیری و تعداد نمونه ها

شماره	نواحی	تعداد نمونه ها
۱	اول	۳
۲	سوم	۳
۳	پنجم	۳
۴	یازدهم	۳
۵	دوم	۳
۶	هشتم	۳
۷	ششم	۲
	مجموع	۲۰

کشت یا کلچر نمودن

در شعبه ی باکتریالوژی نمونه ی مورد نظر برای انجام آزمایش انتقال داده شد، در مجاورت شعله ی آتش و در شرایط تعقیم شده پس از این که نمونه را در بوتل های مخصوص نمونه ی هم نواخت می نمودم سرپوش بوتل را باز کرده و با لوپ تعقیم شده حجم مناسبی از نمونه را برداشته و آن را در میدیای آگار خوندار (Blood agar) و میدیای میکانکی آگار (MacConkey agar) به شکل جداگانه به صورت خطی به سه قسمت میدیا پخش می گردید، طوری که قسمت آخری آن به طرف پایین به شکل یک خط کش شود و به قسمت اولی در تماس نشود.

تشخیص

۱. تشخیص ابتدایی

بعد از رشد باکتری در میدیای بلاد آگار با در نظر داشت مشخصات کالونی های 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 بلاد آگار جدید سب کلچر می شود و سپس به

مدت ۲۴ ساعت به انکوبیتور گذاشته و به عین شکل دوباره به روز بعدی یعنی بعد از سپری شدن ۲۴ ساعت میدیای مذکور مطالعه می‌گردد

۲. تشخیص احتمالی

در رنگ آمیزی که هدف آن مشاهده‌ی مورفولوژی باکتری است در نخست باید یک سمیر از باکتری تهیه شود بناءً، اول توسط لوپ معتم یک کالونی روئیده شده را از پلیت سب کلچر شده برداشته و در روی سلاید که از قبل یک قطره آب مقطر روی آن علاوه شده خوب هموار نموده و بعداً در هوای آزاد یا روی شعله‌ی آتش طوری که پشت دست بعد از لمس سلاید نسوزد، خشک و فکس می‌گردد.

رنگ آمیزی

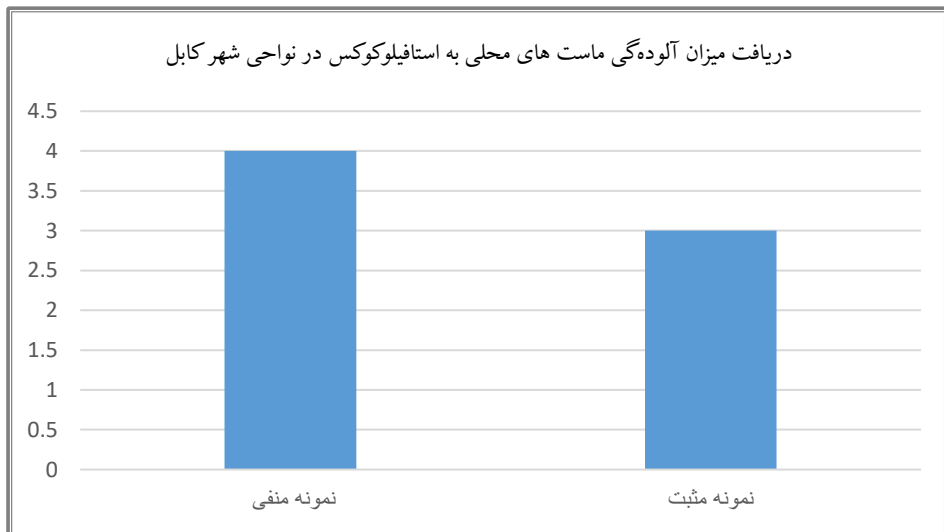
تحت میکروسکوپ باکتریای استافیلوکوکوس به شکل گرد و خوشه‌ی انگور دیده می‌شود.

۳. تشخیص نهایی (catalase test)

تمام استافیلوکوکوس‌ها انزایم کاتالاز دارد اما سترپتوکوک‌ها ندارد، در تست کاتالاز نمونه‌های مثبت حباب تشکیل دادند یعنی نتیجه‌ی تست مثبت بود.

نتیجه و مناقشه

بعد از انجام تحقیق نتیجه دریافت‌های که حاصل شده در شکل ذیل بررسی می‌گردد:



شکل ۱: دریافت میزان آلوده‌گی ماست‌های محلی به استافیلوکوکوس در نواحی شهر کابل

اگر به گراف بالا نظراندازی شود، مشاهده می‌شود که از جمله (۲۰) نمونه که از نواحی شهر کابل بالترتیب (نواحی اول، سوم و پنجم) دارای آلودگی بودند که در ناحیه سوم از میان ۳ نمونه گرفته شده به تعداد ۲ نمونه (۱۰ درصد) مثبت تلقی شده و به همین ترتیب در نواحی اول و پنجم از هر ناحیه به تعداد ۱ نمونه (۵ درصد) آلوده به استافیلوکوکوس دریافت گردید که به صورت عموم میزان آلودگی در این نواحی ۴ (درصد ۲۰) نمونه مشخص شد و نواحی دوم، هشتم، یازدهم، و ششم عاری از آلودگی تثبیت گردید.

یافته‌های من با دریافت‌های (۴) و هم‌کاران (۱۳۹۲) هم‌خوانی نشان داده طوری که وی به تعداد ۱۲۰ نمونه، ماست و دوغ و به تعداد ۱۰۲ نمونه شیراز دو واحد تولیدی شیر و محصولات لبنی به صورت تصادفی جمع‌آوری و به لابراتوار کنترل کیفیت مواد غذایی پوهنتون علوم طبی زاهدان ارسال کردند و آزمایشات لازم بر روی نمونه‌ها انجام گرفت و نتایج طوری به دست آمد که از ۱۲۰ نمونه‌ی ماست و دوغ به تعداد ۱۰۸ نمونه قابل مصرف و ۱۲ نمونه‌ی غیر قابل مصرف و از ۱۰۲ نمونه شیر ۹۲ نمونه قابل مصرف و به تعداد ۱۰ نمونه‌ی غیر قابل مصرف شناخته شد و از نمونه‌های غیر قابل مصرف (درصد ۷) نمونه‌های دوغ و ماست آلوده به استافیلوکوکوس اوربوس گزارش گردید.

و هم‌چنان (۲) و هم‌کاران (۱۳۹۳) در یک مطالعه به تعداد ۵۵۱ نمونه شامل ۱۶۵ نمونه‌ی ماست، ۲۴۴ نمونه‌ی شیر و ۱۴۲ نمونه‌ی دوغ به شکل تصادفی جمع‌آوری و مورد بررسی و تحقیق قرار دادند، نتایج تحقیق نشان داد که بیشترین آلودگی میکروبی در ارتباط با استافیلوکوکوس (۵ درصد) مشاهده گردید که با دریافت‌های من در مغایرت قرار دارد.

به همین ترتیب (۴) و هم‌کارانش (۲۰۰۶) به تعداد ۴۰ نمونه‌ی مختلف پنیر را از نظر آلودگی به میکروب‌های بیماری‌زا مورد ارزیابی قرار دادند و (درصد ۲۰) از نمونه‌ها آلوده به استافیلوکوکوس اوربوس کوآگولاز مثبت بودند.

یافته‌های (۳) و هم‌کارانش (۱۳۹۷) در یک مطالعه که به تعداد ۱۵۰ نمونه‌ی گوشت گاو به روش نمونه‌گیری تصادفی جمع‌آوری و در شرایط استریل در کیسه‌های پلی ایتیلین در مجاورت یخ به آزمایشگاه منتقل گردید و آزمون‌های مربوطه بلافاصله پس از تحویل نمونه‌ها به آزمایشگاه انجام شد. در نتیجه به تعداد ۹۲ نمونه (درصد) آلوده به استافیلوکوکوس اوربوس بودند.

نتیجه‌گیری

در مطالعه‌ی حاضر بیشترین آلوده‌گی از میان ۲۰ نمونه در ناحیه‌ی (سوم) و به طور اوسط در نواحی (اول و پنجم) بوده و سایر نواحی (دوم، هشتم، یازدهم و شش) عاری از آلوده‌گی تثبیت گردید.

در تحقیق انجام‌یافته به طورکل از جمله ۲۰ نمونه تنها ۴ نمونه (در صد ۲۰) آلوده‌گی باکتریایی را نشان می‌دهد که می‌تواند از جمله عوامل هشداردهنده برای مصرف‌کننده‌گان باشد.

آلوده‌گی میکروبی ماست‌های محلی مایه‌ی نگرانی مردم شده زیرا صحت و سلامتی آن‌ها را به خطر مواجه می‌سازد و مسمومیت‌ها را با علایمی (مانند درد دل، اسهال، استفراغ، درد عضلاتی و تب) و عفونت‌های مختلف پوستی را به‌شمول (زرد زخم و اندوکاردیت) به‌وجود می‌آورد.

بر اساس یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، سطح پایین آگاهی افراد جامعه و عدم رعایت اصول اولیه بهداشتی مهم‌ترین دلایل این آلوده‌گی‌ها بوده و سلامت و بهداشت عمومی را به مخاطره می‌اندازد. بناءً، عوامل انتشاردهنده و مسبب آلوده‌گی را چنین می‌توان نوشت:

شیردوشی دستی، عدم امکان سرد کردن شیر پس از دوشش و بالا بودن خطر میکروبی شیر از طریق هوا، نگهداری محصولات لبنی در درجه‌ی حرارت نامناسب و آن‌هم به مدت طولانی، پایین بودن سطح آگاهی مالکین دوکاکین در زمینه‌ی بهداشت و سلامت ماست و عدم نظارت از جانب مسوولین صحت عامه و حفظ‌الصحه در آماده‌سازی، حمل‌ونقل، ذخیره‌سازی و عرضه‌ی محصولات لبنی عنوان شده می‌تواند.

منابع

- (۱) بانی، م. ک.، میرکازهی، آ.، منتظری، ف.، گمرکی، م. بررسی آلوده‌گی میکروبی شیر و فرآورده‌های آن در زاهدان، دانشگاه علوم پزشکی ایران. ۱۳۹۳، صص ۳۷-۴۳.
- (۲) عزیزخانی، م.، توریان، م. مجله تحقیقات دام‌پزشکی، دانشگاه تخصصی فن‌آوری‌های نوین آمل ایران. ۱۳۹۷، صص ۶۵-۷۲.
- (۳) میرکازهی، آ.، مبارکی، ع.، یاوری، م. و حسینی، م. ن. ارزیابی آلوده‌گی باکتریایی شیر و ماست پاستوریزه در شهر زاهدان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان ایران. ۱۳۹۳، صص ۶۳-۵۷.
- (۴) ذوالفقاری، م. ر.، گائینی، ر.، کلهر، ن.، رضویان، م. ح. و سلیمانی، م. س. بررسی آلوده‌گی میکروبی انواع شیر و فرآورده‌های لبنی پاستوریزه در استان قم، دانشگاه آزاد اسلامی. ۱۳۹۱، صص ۴۷-۵۷.
- (5) Aragon-Alegro LC, Konta, Suzuki EM. Occurrence of coagulase-positive Staphylococcus in various food products commercialized in Botucatu, SP, Brazil and detection of toxins from food and isolated strains. *Food Control*. 2007; 18, pp. 630-634.
- (6) Blackburn CW, and Peter JM. *Foodborne pathogens, hazard, risk analyses and control*, CRC Press. 2002; pp. 385-390.
- (7) Clauditz A, Resch A, Wieland KP, Peschel A, Gotz F (August 2006).
- (8) Harris LG, Foster S.J, Richards S.G. 2002.
- (9) Hennekinne J-A, De Buyser M-L, Dragacci S. *Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation*. *FEMS Microbiol Rev*. 2012; 36 (4), pp 815-836.
- (10) Hui Y.H. *Foodborne disease handbook*, 2nd ed. Marcel Dekker, Inc. 2001; Vol 1&2, pp. 345-372 & 427-428.
- (11) Jay, MJ. *Modern Food Microbiology*, 7th ed. An Aspen Publication. 2000; pp. 441-456.
- (12) Jorgensen HJ, Mork T, Hogasen HR, Rorvik LM. Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in bulk milk in Norway. *J Apply Microbiol*. 2005; 99 (1), pp.158-66.
- (13) Ryan KJ, Ray CG, ed. *Sherris Medical Microbiology* (4th ed). MC Graw. Hill. 2004; ISBN 0- pp. 8385-8529.
- (14) Su YC and Wong ACL. Current Perspectives on detection of Staphylococcal Enterotoxins. *Journal of Food Protection*. 2003; 60, pp. 195-202.
- (15) Tamim AY, and Robinson RK. *Tamime and Robinson's Yoghurt: Science and technology*, third edition, Wood head publishing limited, UK. 2007; pp. 1-10.
- (16) TorkarGodic K, Teger CS. The Presence of some pathogen microorganisms, yeast and moulds in cheese Samples Produced at small dairy processing plants. *Acta Agriculture Slovenica*. 2006; 1, pp. 37-51.
- (17) Nunez, M., Rodriguez J. L., Garcia E, Gaya P& Medina M. Inhibition of *Staphylococcus aureus* in dairy products in the bologna area. *International Journal Food Microbiology*. 1997; 35, pp. 267-270.
- (18) Varnam AH, Evans MG. *Food borne pathogens*. Wolf Publishing Ltd. 1991; pp. 235-265
- (19) Zuniga Estrada A, Mota de la Garza L, Sanchez Mendoza M, Santos Lape EM, FilardoKerstupp S, and Lopez Merino A. *Rev Latino America Microbial*. 2005; 47 (3-4), pp. 88-91.