

ارزیابی آلودگی آیسکریم‌های سنتی به ستافیلوکوک در نواحی مختلف شهر کابل

پوهنوال سیدعارف احمدی

دیپارتمنت تکنولوژی و حفظ‌الصحة مواد غذایی، پوهنځی علوم و ترنری، پوهنتون کابل، کابل، افغانستان
ایمیل: sayedarif.ahmadi@yahoo.com

چکیده

ستافیلوکوک‌ها دسته‌ی میکروارگانیسم‌ها وسیعاً در طبیعت منتشر یافته بوده که در خاک، آب و اشیای مورد استعمال روزانه یافت می‌گردد. بعضی از اعضای این دسته‌ی عضو فلورای نورمال جلد و غشای مخاطی انسان‌ها و حیوانات می‌باشد. در این مطالعه برای تثبیت موجودیت ستافیلوکوک‌ها در آیسکریم‌های سنتی، به تعداد ۱۰ نمونه‌ی آیسکریم تحت شرایط معقم به‌طور تصادفی از آیسکریم‌های سنتی واقع در شهر کابل جمع‌آوری و به لابراتوار انستیتوت تشخیص امراض صحت حیوانی وزارت زراعت و مالداري انتقال داده شدند. برای کشت و شناسایی ستافیلوکوک‌ها از وسط‌های عمومی و اختصاصی آن‌ها (مانیتول سالت آگار) و تست‌های کیمیایی (کوآگولیز، کتلاز و اوکسیداز کار گرفته شد. نتایج به‌دست آمده نشان دادند که ۰,۶٪ در صد از نمونه ستافیلوکوک‌های کوآگولیز مثبت بودند.
اصطلاحات کلیدی: ارزیابی؛ آلودگی؛ آیسکریم؛ ستافیلوکوک؛ شهر کابل

Assessment of Staphylococcal Contamination of Traditional Ice Creams in the Different Regions of Kabul City

Associate Prof. Sayed Arif Ahmadi

Department of Food Technology & Hygiene, Faculty of Veterinary Science, Kabul University, Kabul, Afghanistan
Email: sayedarif.ahmadi@yahoo.com

Abstract

Staphylococcus is the third significant disease-producing factor in animal-origin food. Milk and dairy products provide a proper medium for the growth of Staphylococcus. It is a known source of *staphylococcal* poisoning. In this study, we determined the occurrence of different types of *Staphylococcus* in ice cream samples from districts in Kabul City. A total of 10 samples were randomly collected from markets and different shops in Kabul City. The samples were transferred to the Institute of Diagnostic Laboratory and Animal Health Disease at the Ministry of Agriculture, Irrigation, and Livestock under sterile conditions. This study revealed that 0.6% of ice cream samples were contaminated with different types of *Staphylococcus*. *Staphylococci* present in six samples of ice cream were coagulase-positive. From the present study, it is concluded that contamination of ice cream is possible due to different factors, so we should pay attention to hygienic conditions during production, and it is better to use pasteurized milk.

Keywords: Assessment; Contamination; Ice Cream; Staphylococcus; Kabul City

مقدمه

ستافیلوکوک‌ها حجرات کروی، گرام مثبت، غیر متحرک و فاقد سپور اند که در اشکال نامنظم خوشه‌ی چون خوشه انگور ترتیب یافته اند. ستافیلوکوک‌ها بنابر قابلیت انعقادی پلازما‌ی انسان و خرگوش و فرمنتیشن مانیتول به صورت غیرهوازی به دو دسته‌ی فرعی تقسیم شده اند. آن‌هایی که پلازما را منعقد نموده و مانیتول را فرمنت می‌نمایند، ستافیلوکوکس اوربوس می‌باشد و آن‌هایی که پلازما را منعقد نمی‌توانند و مانیتول را فرمنت نمایند، ستافیلوکوکس اپیدرمیدیتیس نامیده شده اند. ستافیلوکوک‌ها در وسط‌های باکتریولوژیکی مختلف تحت شرایط هوازی و میکروآروبیکی در درجه حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد به سهولت می‌رویند و دارای میتابولیزم فعال بوده و باعث تخمیر کاربوهایدریت‌ها شده و نیز باعث تولید لکتیک اسید می‌شوند، اما گاز تولید نمی‌کنند و به رنگ‌های متنوع از سفید تا زرد روشن مشاهده می‌شوند. کالونی‌های آن بالای وسط‌های جامد به شکل مدور، لشم و درخشان می‌باشد. کالونی‌های ستافیلوکوکس اوربوس به شکل خاکستری تا طلایی و زرد دیده می‌شوند. کالونی‌های ستافیلوکوکس اپیدرمیدس از خاکی تا سفید رنگ مشاهده می‌گردند. تا حال ۳۰ نوع ستافیلوکوکس شناسایی شده است. این باکتری‌ها نظر به افراز انزایم و رنگ کالونی شان به سه دسته تقسیم شده اند (۳). باکتری‌هایی که انزایم افراز کرده و کالونی به رنگ زرد طلایی تولید می‌کنند، به نام ستافیلوکوکس اوربوس یاد می‌گردند و یک باکتری کوآگولاز مثبت است که در تشخیص تفریقی بین انواع دیگر نقش مهم دارد و یک باکتری پتوجن (بیماری‌زا) محسوب می‌گردد. باکتری‌های که کالونی به رنگ سفید تولید می‌کنند، به نام ستافیلوکوکس آلبوس یا ستافیلوکوکس اپیدرمیدیتیس یاد می‌گردند. این باکتری جز فلورای طبیعی بدن انسان بوده و ندرتاً سبب جوانی دانه‌ها نزد انسان می‌گردد و کوآگولاز منفی هستند. ستافیلوکوکس سپروفایتیکس این باکتری فاقد رنگ بوده و خاصیت هیمولایز (تجزیه خون) را ندارد و کوآگولاز منفی هستند که بعضی اوقات سبب عفونت در مجرای ادراری خانم‌ها می‌گردند (۳). اگر چه انسان و حیوانات از ابتدای زنده‌گی با ستافیلوکوک‌ها حیات به سر می‌برند ولی بیماری زمانی صورت می‌گیرد که مقاومت عضویت پایین آمده باشد. ستافیلوکوک‌ها می‌توانند که به انساج به صورت وسیع منتشر و منقسم شوند و هم می‌توانند از طریق مواد خارج‌الحجروی باعث تولید بیماری شوند. بعضی از این مواد انزایم‌ها بوده و برخی دیگرشان توکسین‌ها هستند طوری که از لحاظ وظیفوی عمل انزایماتیک دارند (۴).

(Canillac and Moure) (۱۳) بیان می‌دارند که ستافیلوکوکس اوربوس از خانواده ستافیلوکوکاسه بوده و به شکل کروی است که به شکل نامنظم شبیه خوشه انگور دیده می‌شود. این باکتری گرام مثبت، غیر

متحرک و غیر اسپورزا بوده و حرارت رشد ۶ الی ۴۸ درجه سانتی گراد را دارا می باشد اما حرارت مناسب رشد آن ها ۳۷ درجه سانتی گراد است. این باکتری، عامل بیماری زایی مهمی برای دامنه‌ی وسیعی از عفونت‌های انسانی و حیوانی است که شامل بیماری‌های غذایی ناشی از تولید توکسین می باشد (۱۳).

در بسیاری از کشورها، ستافیلوکوکس اوریوس پس از سالمونیل و کلستریدیوم پرفرینجنس جز باکتری‌های بیماری‌زا است که موجب شیوع مسمومیت‌ها و عفونت‌های غذایی می‌گردند. انسان‌ها و اغلب حیوانات اهلی به‌عنوان میزبان این باکتری‌ها هستند (۲۰، ۲۱). بنابراین، انتظار می‌رود که ستافیلوکوکس در اغلب یا تمام محصولات غذایی آن‌هایی که به‌طور مستقیم توسط انسان‌ها دست کاری می‌شوند، حضور داشته باشد. مخصوصاً در فرآورده‌های شور با توجه به مقاومت آن‌ها به نمک و رشد در فعالیت آبی پایین احتمال خطر بالایی از نظر مسمومیت غذایی وجود خواهد داشت (۷).

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 پررنگ 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 سپتیمی‌های مرگ‌بار می‌گردد (۱). در حالی که سایر باکتری‌ها در حرارت ۶۰ درجه سانتی گراد در مدت ۳۰ دقیقه از بین می‌روند. ستافیلوکوک‌ها حرارت و زمان بیشتری ۸۰ درجه سانتی گراد در مدت یک‌ساعت برای از بین رفتن نیاز دارند (۱).

ستافیلوکوکس اوریوس مهم‌ترین آن‌ها در میان سایر ستافیلوکوک‌ها است. این باکتری به ویتامین‌ها و وجود امینوا سیدها جهت رشد در شرایط هوایی و نیز یورا سیل و منبع کاربن قابل تخمیر جهت رشد غیرهوازی نیازمند است (۱۲).

ستافیلوکوکس اوریوس در مقابل دیگر میکروفلوراهای مؤلف فساد معمولاً رقیب ضعیفی است و به ندرت مقادیر معنادار انترتوکسین را می‌دهد (۲۶). در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، ستافیلوکوکس‌ها را بر مبنای توانایی تولید انزایم کوآگولاز مورد شناسایی قرار می‌دهند. ستافیلوکوکس کوآگولاز مثبت این قابلیت را دارند که پلازمای خون را به لخته فیبرین منعقد نمایند که این انزایم به وسیله‌ی اغلب سویه‌های بیماری‌زا و حاد ستافیلوکوکس تولید می‌گردد و به این ترتیب یک مانع فیبرینی در ناحیه عفونت ستافیلوکوکی تولید می‌گردد که این امر موجب تسریع در روند پیشرفت عفونت می‌گردد. با این

وجود در مواردی سویه‌های غیر کواگولاز مثبت بیماری‌زا نیز مشاهده و جداسازی شده‌اند و در واقع اهمیت این مانع فیبرینی در توسعه عفونت ستافیلوکوکس کاملاً مشخص نیست (۱۸). بیماری‌های با منشأ غذایی به‌عنوان عوامل اصلی گاسترو انتریت در انسان شناخته شده‌اند و این بیماری‌ها از نظر اپیدمیولوژیک به‌سرعت در حال تغییر بوده و عوامل بیماری‌زای نو پدید مرتبط با غذا در حال گسترش می‌باشند. در ایالات متحده سالانه ۶۵ میلیون نفر در اثر بیماری‌های منتقله از راه غذا بستری و یا فوت می‌شوند (۲۰).

علیرغم بهبودی شرایط و تکنیک‌های تولید غذا، سلامت غذا یکی از مسایل مهم حفظ‌الصحوی عمومی است. بر اساس گزارشات سازمان جهانی صحت هر ساله بیش از ۳۰ درصد مردم در کشورهای صنعتی از بیماری‌های منتقل شده توسط غذا رنج می‌برند (۲۷). بنابراین، هنوز روش‌های جدیدی برای کاهش یا حذف عوامل بیماری‌زای مواد غذایی لازم است و احتمالاً می‌توان روش‌های جدید را به همراه روش‌های موجود به‌کار برد (۱۴). استفاده از نگهدارنده‌های طبیعی به‌منظور ممانعت از رشد عوامل بیماری‌زا از قبیل ستافیلوکوکس اورئوس یکی از تمایلات مهم در صنعت عنوان شده‌است (۱۵).

تاریخچه

آیسکریم یکی از فراورده‌هایی لبنی است که به‌دلیل طعم شیرین و سرد بودن در فصل تابستان مورد استفاده قرار می‌گیرد و مصرف آن بیشتر بوده و در صورت آلودگی می‌تواند باعث انتقال عوامل بیماری‌زا در بین افراد جامعه گردد (۸، ۶). با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در صنعت غذا و کنترل‌های حفظ‌الصحوی آن هنوز هم شاهد موارد زیادی مسمومیت ناشی از مواد غذایی هستیم. مسمومیت‌های غذایی یکی از مشکلات اساسی تمام جوامع حتی جوامع پیشرفته می‌باشد. آمار ارایه شده از سوی سازمان جهانی صحت حاکی از این است که فقط در آمریکا سالانه ۳،۳ تا ۱۲،۳ میلیون مورد بیماری ناشی از آلودگی مواد غذایی گزارش می‌شود و این مطلب موجب ۳۹۰۰ مرگ در سال و نیز ۶،۵ تا ۳۴،۹ میلیارد دلار هزینه صرف اقدامات طبی می‌گردد. سالانه حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد از مواد غذایی تولید شده به‌علت عدم رعایت اصول صحی و حفظ‌الصحوی آلوده و فاسد می‌شوند که خسارات مالی، جانی و صحی بالایی در پی دارد (۲۶).

مسمومیت غذایی ستافیلوکوکی اولین بار توسط Jay and Modern و Kruy و همکاران (۱۶، ۱۵) در سال ۱۸۹۴ میلادی مورد مطالعه قرار گرفت و پس از آن در سال (۱) با مصرف شیر آلوده به یک کشت ستافیلوکوکس اورئوس، علائم و نشانه‌های بیماری را در خود ایجاد نمود. بالاخره در سال (۱۰) و

همکارانش به طور قطعی ثابت نمودند که برخی از ستافیلوکوکس اوریوس قادر به ایجاد مسمومیت غذایی در انسان می باشد (۱۸). تماس با ترشحات بینی، گلو (توسط سرفه و عطسه)، مو، ناخن و دست افراد آلوده با میکروب را نیز می توان به عنوان برخی از منابع دیگر آلوده کننده ی شیر نام برد. هم چنان انتقال عوامل آلوده کننده از محیط آلوده به شیر و دیگر مواد غذایی موجود در ظروف بدون سرپوش توسط گرد و خاک و غبار صورت گرفته می تواند. استفاده از آب ناپاک به غرض شستشوی پستان حیوان و یا ظروف و غیره موجب انتقال مواد مختلف، به شمول میکروب های بیماری زا، روی پستان شده می تواند. هم چنان علاوه نمودن آب آلوده به شیر، سبب آلوده شدن آن شده می تواند (۱۸).

(Blackburn and Peter) (۱۱) مدعی است که این باکتری ها به اندازه بسیار گسترده در طبیعت پراکنده اند و حتی در ۳۰ الی ۸۰ درصد افراد سالم به عنوان فلور طبیعی بدن در نواحی مو، پوست دست و روی، و هم چنان به عنوان عوامل بیماری زا در زخم ها و دانه های چرکین روی و گردن، در بین ناخن ها، آب، خاک، سبزی ها و میوه ها، ادرار، مواد فضله و در بخش های مختلف شفاخانه ها یافت می گردند. تخمین زده می شود که ۲۰ تا ۳۰ درصد از مردم به مدت طولانی ناقل این باکتری ها می باشند.

ستافیلوکوک ها و استرپتوکوک ها از طریق عفونت پستانی وارد شیر می شوند، به این ترتیب حیوانات مبتلا به التهاب پستان ناشی از همچو باکتری ها به عنوان مهم ترین عامل آلوده کننده ی شیرخام به شمار می روند. آلودگی سطح خارجی پستان نیز می تواند باعث آلوده شدن شیر در هنگام شیردوشی گردد. منابع دیگری مانند مواد فضله، ادرار و استفاده از تکه های مشترک و آلوده برای خشک کردن پستان نیز در آلوده سازی شیر دخیل اند. این منابع با آلوده ساختن سطح پستان باعث آلوده گی شیر می شوند (<http://milkindustry>).

تحقیقات نشان می دهند که شرایط نگهداری نیز روی تعداد مایکروارگانیزم های موجود در سطح پستان مؤثر اند، چنان چه تعداد آنها در هنگام چرش در چرش گاه بیشتر از زمان نگهداشت آنها در فارم می باشد. در داخل فارم مهم ترین منبع آلودگی را مواد فضله، علوفه و مواد بستر زیر پا تشکیل می دهند. چون بیشترین آلودگی از گاه سفید و یا بوره ی اره برای آماده ساختن بستر استفاده می شود. این مواد ادرار، مواد فضله و سایر مواد اضافی موجود را بخود جذب کرده و باعث آلودگی سطح پستان و شیر شده می توانند. مهم ترین باکتری های جدا شده از مواد بستر (گاه میده شده) استرپتوکوک ها است. در مواردی که مواد بستر از بوره ی اره تشکیل شده باشد، مهم ترین باکتری های تجرید شده را ستافیلوکوک ها تشکیل می دهند (<http://milkindustry>).

Vrinda and Garg (۲۴) بیان می دارد که نوع دوشیدن، آلودگی دستگاه شیردوشی و محیط اطراف فارم نیز علاوه بر انتقال عوامل بیماری زا از حیوانات مریض به حیوانات سالم، باعث شیوع

عفونت‌های پستانی و آلودگی شیر می‌شوند. در صورتی که مسیر دستگاه شيردوشي خوب شستشو و ضدعفوني نگردد، اين آلودگي مي‌تواند به قسمت‌هاي مختلف دستگاه شيردوشي مانند لوله‌هاي انتقال شير و يا مخزن جمع‌آوري منتقل شده و باعث ورود انواع مختلف باکتری‌ها به شير گردد. به اين ترتيب بر اساس نوع دوشيدن، انتظام شيردوشي، زمان و نحوه‌ي انتقال شير، سبب آلودگي به ميزان‌هاي مختلف گردد. مخلوط نمودن شير حيوانات مبتلا با شير حيوانات سالم و يا مخلوط نمودن شير حيوانات مختلف از ديگر راه‌هاي آلودگي شير به‌شمار مي‌رود (۱۱).

طوري که ديده شد همه نمونه‌هاي شير تازه با انواع مختلف ميكروب‌ها آلوده بودند و ستايفيلوکوکوس اوريووس يکي از آن‌ها مي‌باشد و ميزان آلودگي برابر به ۳۶.۶ درصد را نشان مي‌دهد. در مطالعه‌ي Rinidad and Nickerson (۲۲) که بالاي شير تازه در هنگري انجام يافت به‌عنوان شايع‌ترين ميكروارگانيزم از ستايفيلوکوکوس اوريووس با شيوع ۳۳ درصد يادگريده است که با نتايج مطالعه‌ي حاضر مشابهت‌هايي را دارا مي‌باشد.

در بررسي آلودگي شير تازه‌ي حيوانات سالم ۳۵ درصد و شير حيوانات مبتلا به التهاب پستان ۸۳-۷۰.۴ درصد گزارش شده است (۱۷). نتايج حاصله از حيوانات سالم با نتايج تحقيق حاضر شباقت دارد؛ اما در مورد شير حيوانات بيمار با نتايج تحقيق حاضر به‌طور کل در تفاوت است. ممکن دليل تفاوت در اين باشد که وضعيت صحي حيوان توليدکننده‌ي شير مشخص نشده باشد.

در مطالعه‌ي حاضر ميزان آلودگي شير تازه به ستايفيلوکوک‌هاي کواگوليز مثبت ۰.۰۶ درصد مي‌باشد، درحالي که در تحقيق Ackers و همکاران (۵) ۳۲ درصد گزارش شده است که نتيجه فوق با مطالعه حاضر در تفاوت است. زيرا در مطالعه‌ي Ackers و همکاران (۵) ۱۰۰ نمونه‌ي محصولات لبني متنوع (قيماق ۱۸، پنير ۱۰، شير ۴ درصد) مورد آزمايش قرار گرفته اند و اين تحقيق آن‌ها صرف از لحاظ دريافت ستايفيلوکوکوس اوريووس صورت گرفته است، درحالي که مطالعه حاضر از لحاظ موجوديت ستايفيلوکوک‌هاي کواگوليز مثبت و منفي صرف بالاي شير (تازه و وارداتي) صورت گرفته است.

دليل عدم آلوده بودن بيشترين نمونه‌هاي شيرهاي وارد شده همانا حرارت‌دهي آن‌ها به ۱۳۵ درجه ساتي گراد و افزودن مواد نگهدارنده و تثبيت‌کننده در آن‌ها بوده مي‌تواند. از اين ميان دلایل مثبت بودن يک نمونه، ممکن گذشتن تاريخ انقضای آن به مدت بيشتر از سه ماه و تابش مستقيم نور آفتاب بالاي محفظه‌ي آن باشد که اين خود ممکن باعث از بين رفتن مواد نگهدارنده و تغيير pH آن و در نتيجه مساعد شدن زمينه‌ي رشد ميكروب‌ها در آن گريده باشد. چنان‌چه نتايج و بررسي‌هاي (۲۶، ۲۴)

نشان داده اند که رشد باکتری‌های ستافیلوکوک تحت شرایط غیرهوازی تا به $\text{pH} = 4.6$ امکان‌پذیر است.

آلودگی شیر تازه‌ی گاوهای نسل هولستین به انواع ستافیلوکوکی ۸۶٫۷ درصد و میزان آلودگی با ستافیلوکوک‌های کوآگولیز منفی ۶۷ درصد گزارش شده بود (۲۵).

هم‌چنان (Mead PS, Slutsker L) (۱۷) میزان آلودگی شیر تازه به ستافیلوکوک‌های کوآگولیز منفی را ۶۹ درصد و به ستافیلوکوکوس اوربوس را ۴۷ درصد گزارش داده است. اختلاف در نتایج این دو مطالعه با تحقیق حاضر احتمالاً مربوط به این نکته است که در این تحقیق شیر تازه از نسل‌های مختلف و فارم‌های مختلف اخذ گردیده است که در هر فارم سطح صحت از هم تفاوت داشت.

قابل یاد آوریدست که این تحقیق از اواسط زمستان ۱۳۹۸ (۱۳۹۸.۶.۳) تا اواخر تابستان ۱۳۹۸ (۱۳۹۸.۶.۲۰) انجام شده است.

مواد و روش کار

الف. جمع‌آوری نمونه

به‌منظور انجام این تحقیق طور مجموعی به تعداد (۱۰) نمونه به‌صورت تصادفی از فروشندگان آیسکریم جهت دریافت باکتری آلوده‌کننده به‌عنوان عامل بیماری‌های صورت گرفته است و به نسبت عدم دسترسی لوازم، سامان‌آلات و مواد لابراتواری مجهز در لابراتوار پوهنخی علوم و ترنری پوهنتون کابل این تحقیق در لابراتوار باکتریالوژی تشخیصیه‌ی صحت حیوانی انجام شده است.

نمونه‌های یادشده به زودترین فرصت ممکن (حداکثر ۲۴ ساعت و حداقل ۲ ساعت) در شرایط کاملاً معقم در داخل پاکت‌های مخصوص به لابراتوار بخش باکتریالوژی تشخیصیه صحت حیوانی وزارت زراعت و مالداري واقع در درالمان انتقال شد و با استفاده از روش کشت به روی وسط‌های مخصوص مطالعات برای دریافت باکتری ستافیلوکوکوس در نمونه صورت گرفته است (جدول ۱).

جدول ۱: تعداد نمونه نتایج آزمایشات لابراتواری برای دریافت باکتری ستافیلوکوک در هر یک از نمونه‌ها

آزمایشات و نتایج آن‌ها			مشخصات مربوط به نمونه			
نتیجه	کاتالاز	نمبر ثبت	ناحیه	تاریخ‌اخذ نمونه	نوع نمونه	شماره
Negative staphylococcus	-	۱۳۲۱۰	۵	۲۰۱۸/۸/۱۲	آیسکریم	۱
Staphylococcus-sp	+	۱۳۲۲۳	۶	۲۰۱۸/۸/۱۴	آیسکریم	۲
Negative staphylococcus	-	۱۳۳۰۷	۱۳	۲۰۱۸/۸/۲۶	آیسکریم	۳
Staphylococcus-sp	+	۱۳۳۰۸	۸	۲۰۱۸/۸/۲۶	آیسکریم	۴
Negative staphylococcus	-	۱۳۳۳۲	۷	۲۰۱۸/۸/۲۸	آیسکریم	۵
Staphylococcus-sp	+	۱۳۳۳۳	۳	۲۰۱۸/۸/۲۸	آیسکریم	۶
Negative staphylococcus	-	۱۳۳۶۳	۱	۲۰۱۸/۹/۱	آیسکریم	۷
Staphylococcus-sp	+	۱۳۳۶۴	۲	۲۰۱۸/۹/۱	آیسکریم	۸
Staphylococcus-sp	+	۱۳۴۲۵	۸	۲۰۱۸/۹/۳	آیسکریم	۹
Staphylococcus-sp	+	۱۳۴۲۶	۱۰	۲۰۱۸/۹/۳	آیسکریم	۱۰

نتایج بدست آمده حاکی از آن است که بیماری‌های مختلف در انسان‌ها اکثراً به علت سویه‌های پتوجنیک باکتری ستافیلوکوک‌ها می‌باشد. این باکتری یکی از عامل‌های عمده عفونی در به وجود آوردن بیماری‌هایی چون آبسه، تسمم غذایی، توکسیک شاک سندرم، انتانات اعضای معمول فلورای نارمل جلد و انتانات مجرای بولی در انسان‌ها به حساب می‌رود. باکتری ستافیلوکوک یک باکتری فرصت طلب بوده که در زمان مساعد شدن شرایط شدیداً برای انسان بیماری‌زا بوده و سبب بیماری در آن‌ها می‌شود.

ب. آزمایش‌های لابراتواری

۱. آزمایش‌های ابتدایی: این آزمایش‌ها با استفاده از وسط عمومی نیوترینت برات، وسط اختصاصی مانیتول سالت آگار و رنگ آمیزی گرام انجام شدند. ابتدا نمونه‌های شیر به طور جداگانه خوب مخلوط شده، سپس به نوبت در وسط‌های یادشده از قبل تعقیم شده و در لمینار فلو (Laminar flow) مصون کشت به مدت ۲۴-۴۸ ساعت در حرارت ۳۷ درجه‌ی سانتی گراد انکوبیت گردیدند. بعد از گذشت مدت معینه ظهور کالونی‌های تیبیک به روی وسط کشت مورد مطالعه و مشاهده قرار دادند. پس از آن کالونی‌های روییده در وسط، به طریقه‌ی گرام رنگ آمیزی شدند.

۲. آزمایش‌های تأییدی: آن شماری از کالونی‌های روییده در وسط مانیتول سالت آگار که توسط رنگ آمیزی گرام، گرام مثبت تثبیت شده بودند، به وسط آگار خوندار دوباره کشت گردیده و در حرارت ۳۷°C برای مدت ۲۴ ساعت در انکوبیتور نگهداری شدند. برای حصول اطمینان کامل از صحت نتایج به دست آمده آزمایشات کتلاز، کوآگولیز و اکسیدیز انجام شدند.

نتایج و مناقشه

امروز در سراسر جهان، به خصوص ممالک عقب مانده و فقیر واقعات انتقال عفونت توسط مواد خوراکی و نوشیدنی و یا امراض منتقله از مواد غذایی به دلیل عدم موجودیت کنترل صحی و عدم رعایت قوانین مربوط به امور مواد غذایی روزبه‌روز فزونی یافته و سبب تهدیدهای جدی در بخش صحت عامه گردیده است. همه مواد غذایی آلودگی یک منبع بالقوه‌ی عفونت بوده می‌توانند و این آلودگی در هر نقطه‌ی از مسیر زنجیره‌ی مواد غذایی واقع شده می‌تواند. شیر به عنوان یک غذای مقوی و کامل مصرف فراوانی دارد. شایان یادآور است که امکان آلودگی شیر و فرآورده‌های آن، چه تولید داخلی و چه خارجی، به عوامل مختلف میکروبی به شمول ستافیلوکوک‌ها، از همان زمان و محل تولید تا مصرف به اندازه‌ی قابل ملاحظه شایع و امکان‌پذیر است و می‌تواند خسارات بزرگ اقتصادی و صحی را در بخش‌های مالداري، تجارت و صحت عامه سبب شود.

نخستین آزمایش‌های ابتدایی که با استفاده از وسط عمومی نیوترینت برات صورت گرفتند، نشان دادند که همه نمونه‌های جمع‌آوری شده‌ی آیسکریم‌ها با بکتری‌های مختلف آلوده می‌باشند. چنانچه تمام ۱۰ نمونه در وسط یادشده روید، مگر از میان نمونه‌های شیر واردشده صرف یکی آن‌ها در وسط یادشده رویده و متباقی عاری از آلودگی تثبیت گردیدند. به‌منظور دریافت این‌که آیا نمونه‌ها با ستافیلوکوکوس اوربوس و یا کدام باکتری دیگر آلوده اند، در وسط اختصاصی مانتول سالت آگار کشت شدند. نتایج این کشت واضح ساخت که از تمام ۱۰ نمونه‌ی شیر تازه به تعداد ۶ نمونه‌ی آن‌ها و یک نمونه‌ی آیسکریم با ستافیلوکوکوس اوربوس آلوده اند. این نمونه‌ها به دنبال رنگ‌آمیزی به طریقه‌ی گرام، مثبت تثبیت گردیدند (جدول ۱).

ج. نتایج تأییدی

تعداد ۱۰ نمونه‌ی شیر تازه و یک نمونه‌ی شیر وارد شده که در وسط مانتول سالت آگار رویده بودند و توسط رنگ‌آمیزی گرام، گرام مثبت تثبیت گردیده بودند به وسط آگار خوندار دوباره کشت گردیدند و هم‌چنان آزمایش‌های کتلاز، کوآگولیز و اکسیداز بالای آن‌ها انجام شد. در نتیجه دیده شد که همه نمونه‌های آلوده در وسط آگار خوندار، خون را لایز نموده، آزمایش کتلاز آن‌ها مثبت و آزمایش اکسیداز آن‌ها منفی می‌باشد. به همین‌گونه از میان ۱۰ نمونه‌ی شیر تازه، ۷ نمونه کوآگولیز مثبت و ۲ نمونه‌ی باقیمانده و هم‌چنان ۱ نمونه‌ی آلوده‌ی شیر وارد شده کوآگولیز منفی تثبیت شدند.

مدعی است که مخزن اصلی و عمده ستافیلوکوک‌ها اساساً جلد و غشاهای مخاطی، به ویژه دستگاه فوقانی تنفسی (دهن، حلق و بینی) در پرندگان و پستانداران می‌باشد. این باکتری‌ها به اندازه‌ی بسیار گسترده در طبیعت پراکنده اند و حتی در ۳۰ الی ۸۰ درصد افراد سالم به‌عنوان فلور طبیعی بدن در نواحی مو، پوست دست و روی، و هم‌چنان به‌عنوان عوامل بیماری‌زا در زخم‌ها و دانه‌های چرکین روی و گردن، در بین ناخن‌ها، آب، خاک، سبزی‌ها و میوه‌ها، ادرار، مواد فضله و در بخش‌های مختلف شفاخانه‌ها یافت می‌گردند. تخمین زده می‌شود که ۲۰ تا ۳۰ درصد از مردم به‌مدت طولانی ناقل این باکتری‌ها می‌باشند (۱۱).

ستافیلوکوک‌ها و استریتوکوک‌ها از طریق عفونت پستانی وارد شیر می‌شوند، به این ترتیب حیوانات مبتلا به التهاب پستان ناشی از همچو باکتری‌ها به‌عنوان مهم‌ترین عامل آلوده‌کننده‌ی شیرخام به‌شمار می‌روند. آلودگی سطح خارجی پستان نیز می‌تواند باعث آلوده شدن شیر در هنگام شیردوشی گردد (<http://milkindustry>). منابع دیگری مانند مواد فضله، ادرار و استفاده از تکه‌های مشترک و آلوده

برای خشک کردن پستان نیز در آلوده سازی شیر دخیل اند. این منابع با آلوده ساختن سطح پستان باعث آلودگی شیر می شوند.

تحقیقات نشان می دهند که شرایط نگهداری نیز روی تعداد مایکروارگانیزم های موجود در سطح پستان مؤثر اند، چنانچه تعداد آن ها در هنگام چرخش در چرشگاه بیشتر از زمان نگهداشت آن ها در فارم می باشد. در داخل فارم مهم ترین منبع آلودگی را مواد فضله، علوفه و مواد بستر زیر پا تشکیل می دهند. چون بیشترین آلودگی از گاو سفید و یا بوره اره برای آماده ساختن بستر استفاده می شود. این مواد ادرار، مواد فضله و سایر مواد اضافی موجود را بخود جذب کرده و باعث آلودگی سطح پستان و شیر شده می توانند. مهم ترین باکتری های جدا شده از مواد بستر (گاو میده شده) استریپتوکوک ها است. در مواردی که مواد بستر از بوره اره تشکیل شده باشد، مهم ترین باکتری های تجرید شده را ستافیلوکوک ها تشکیل می دهند (<http://milkindustry>).

نوع دوشیدن، آلودگی دستگاه شیردوشی و محیط اطراف فارم نیز علاوه بر انتقال عوامل بیماری زا از حیوانات مریض به حیوانات سالم، باعث شیوع عفونت های پستانی و آلودگی شیر می شوند. در صورتی که مسیر دستگاه شیردوشی خوب شستشو و ضد عفونی نگردد، این آلودگی می تواند به قسمت های مختلف دستگاه شیردوشی مانند لوله های انتقال شیر و یا مخزن جمع آوری منتقل شده، باعث ورود انواع مختلف باکتری ها به شیر و فرآورده های آن گردیده و به این ترتیب بر اساس نوع دوشش، انتظام شیردوشی، زمان و نحوه انتقال شیر، سبب آلودگی به میزان های مختلف گردد (۲۴).

تماس با ترشحات بینی، گلو (توسط سرفه و عطسه)، مو، ناخن و دست افراد آلوده با میکروب را نیز می توان به عنوان برخی از منابع دیگر آلوده کننده ی شیر نام برد. هم چنان انتقال عوامل آلوده کننده از محیط آلوده به شیر و دیگر مواد غذایی موجود در ظروف بدون سرپوش توسط گرد و خاک و غبار صورت گرفته می تواند. استفاده از آب ناپاک به غرض شستشوی پستان حیوان و یا ظروف و غیره موجب انتقال مواد مختلف، به شمول میکروب های بیماری زا، روی پستان شده می تواند. هم چنان علاوه نمودن آب آلوده به شیر، سبب آلوده شدن آن شده می تواند (۱۸).

مخلوط نمودن شیر حیوانات مبتلا با شیر حیوانات سالم و یا مخلوط نمودن شیر حیوانات مختلف از دیگر راه های آلودگی فرآورده های شیر به شمار می رود (۱۱).

طوری که دیده شد، همه نمونه های آیسکریم با انواع مختلف میکروب ها آلوده بودند و ستافیلوکوکوس اوربوس یکی از آن ها می باشد و میزان آلودگی برابر به ۲۶.۶ در صد را نشان می دهد. در مطالعه ی (Rinidad, Nickerson and Alley) (۲۲) که بالای آیسکریم در هنگری انجام یافت

به عنوان شايع ترين ميكروارگانيزم از ستافيلوكوكوس اوربوس با شيع ۳۳ درصد ياد گرديده است كه با نتايج مطالعه حاضر مشابهت هايي را دارا مي باشد.

در تحقيق (Ackers and Schoenfeld) (۵) ۳۲ گزارش شده است كه نتيجه فوق با مطالعه حاضر در تفاوت است؛ زيرا در مطالعه‌ي (Ackers and Schoenfeld) (۵) ۱۰۰ نمونه‌ي محصولات لبني متنوع (آيسكريم ۱۸، پنير ۱۰، شير ۴ در صد) مورد آزمايش قرار گرفته اند و اين تحقيق آن‌ها صرف از لحاظ دريافت ستافيلوكوكوس اوربوس صورت گرفته است. در حالي كه مطالعه حاضر از لحاظ موجوديت ستافيلوكوك‌هاي كوآگوليز مثبت و منفي، صرف بالاي شير (تازه و وارداتي) صورت گرفته است. كيفيت ميكروبي يخ و آيسكريم در مطالعه‌ي طی يك سال (۱۹۹۶ تا ۱۹۹۷) بررسي گرديد و در اين مطالعه تعداد ۲۱۰ نمونه يخ و آيسكريم به صورت تصادفي جمع آوري شد. طبق نتايج مشخص شد كه تمام باكتري هاي شمارش شده برابر با ۸۳،۳ درصد، از جمله كولي فورم ها ۷۰ درصد، ستافيلوكوكس ۱۲،۲ درصد و گونه‌هاي مختلف سالمونيلا ۱،۹ درصد مي باشند (۱۸).

شير و فراورده‌هاي آن از مهم ترين عوامل ايجادكننده مسموميت و عفونت‌هاي غذايي ناشي از غذا مي باشند. بنا بر اين، سلامت و عاري بودن آيسكريم از عوامل بيماري‌زا، نمود بيشترى پيدا مي كند. رعايت حفظ الصحه‌ي شخصي كارگران در فارم، صنايع لبنيات يا پروسس محصولات لبني (پوشيدن لباس تميز در هنگام شيردوشي، پوشاندن موي سر، پوشاندن بيني و دهن هنگام عطسه و سرفه، بسته نمودن زخم‌ها و خراشيده‌گي هاي دست، کوتاه ماندن ناخن‌ها، شستن كامل دست‌ها با آب پاك و صابون قبل و بعد از شيردوشي)، رعايت اصول حفظ الصحه و مديريت درست در محل كار و فارم (شستشو نمودن و ضد عفوني نمودن پستان قبل از شيردوشي و خشك نمودن توسط تكه‌هاي پاك و يا دستمال‌هاي كاغذي يك بار مصرف، شيردوشي و جمع آوري جداگانه شير گاوهاي صحت مند از گاوهاي مصاب به التهاب پستان، شستشو و ضد عفوني نمودن درست وسايل شيردوشي و مخازن جمع آوري شير، اطمينان از مصون بودن مواد بستر و تبديل نمودن به موقع آن) نقش بارزي را در جلوگیری از آلودگي‌ها به خصوص ستافيلوكوك‌ها بازی می‌کند. در غير آن محصولات لبني ملوث شده و باعث ايجاد مشكلات گوناگون نزد مصرف‌كنندگان مي شود (۱۹).

هم چنان (Mead PS, Slutsker L) (۱۷) ميزان آلودگي آيسكريم به ستافيلوكوك‌هاي كوآگوليز منفي را ۶۹ در صد و به ستافيلوكوكوس اوربوس را ۴۷ درصد گزارش داده است. اختلاف در نتايج اين دو مطالعه با تحقيق حاضر احتمالاً مربوط به اين نكته است كه در اين تحقيق شير تازه ممكن از نسل‌هاي مختلف و فارم‌هاي مختلف اخذ گرديده باشد كه در هر فارم سطح صحت از هم تفاوت داشت.

نتیجه‌گیری

از نتایج حاصله از این تحقیق می‌توان چنین نتیجه گرفت که احتمال بلند آلوده شدن شیر از ابتدای دوشیدن و جمع‌آوری تا ختم روند پروسس آن وجود دارد. سطح صحت افراد شیردوش و سایر افراد ذیدخل در این روند، چگونگی صحت حیوان به شمول پستان آن، محل نگهداشت حیوان، ظروف جمع‌آوری، انتقال و سایر ظروف به‌کاربرنده در این روند بالای میزان آلودگی شیر تازه تأثیر دارند. به احتمال قوی، روند پاستورایزیشن توانایی از میان برداشتن این میکروب‌ها را دارد. چنانچه عدم آلوده بودن نمونه‌های جمع‌آوری شده از شیرهای وارد شده دلیل درست بودن این ادعا بوده می‌تواند، مگر تحقیقات بیشتر را می‌طلبد تا صحت این ادعا ثابت گردد.

منابع

- (۱) ادمز، م.، موس، ا. میکروبیولوژی مواد غذایی. ترجمه‌ی مرتضوی، ع و صادقی، ع. انتشارات پوهنتون فردوسی مشهد، ۱۳۸۲. صص ۳۴۱-۳۳۴.
- (۲) داوری، محمد داود. میکروبیولوژی طبی. ۱۳۹۲، ص ۵۰.
- (۳) عبید، عبیدالله. میکروبیولوژی طبی. جلد دوم، چاپ چهارم، انتشارات عازم، ۱۳۹۲، صص ۴-۷.
- (۴) فولادی، ع. ریاضی پور، م. و ستاری، م. مقایسه تشخیص مولکولی و سرولوژیک ستافیلوکوکوس اوریوس تولیدکننده انترتوکسین از مواد لبنی تهیه شده به روش سنتی. مجله پوهنتون علوم پزشکی شهر کرد، (۱۳۸۸) دوره ۱۱، شماره ۴، صص ۱۹-۲۶.
- (5) Ackers M.L, Schoenfeld S, Markman J, Smith M.G, Nicholson M.A, Dewitt W, et al An outbreak of Yersinia enterocolitica, infections associated with pasteurized milk. Journal of Infectious Diseases. 2000; 181 (5):1843-7.
- (6) Akhondzadeh Basti, A., A. Misaghi and 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.
- (7) Akman D., Duran N., Digrak M. Prevalence of Listeria species in Ice creams sold in the cities of Kahramanmaras and Adana. Turkish Journal Medical Science. 2004; 34: 257-62.
- (8) Bazrafshan E., Mohamadi jorjafki L., Mirkazehi A., Haghani H., et al. (2012). Survey of Traditional Ice Cream's bacterial Contamination Produced in Zahedan city during 2010 – 2011.Pp: 19-28.
- (9) Bergdoll, M. S.. *Food born bacterial pathogens*, 2nd Edition, New York, (1989); Pp463- 523.
- (10) Bennet, R.W. Current Concepts in the rapid identification of Staphylococcal enterotoxin in food. Food Testing and Analysis. 1998; Pp: 310.
- (11) Blackburn, C.W., and J.M. Peter. Foodborne Pathogens, hazard, risk analysis and control, CRC press. 2002; Pp: 385-390.
- (12) Burt , SEssential Listeria , Staphylococcus aureus oils. Their antibacterial Properties and Potantial application in foods – a review. International Journal of Food Microbiology. 2004; Pp: 223-253.
- (13) Canillac, N. and A. Moure. Antibacterial activity of the essential oil of Picea excels on and coliform bacteria. Food Microbiology. 2001; Pp: 261-268.
- (14) Gilmour, A. Staphylococci in milk and milk product, Journal APPI Bacteriology. 1990; Pp: 35.
- (15) Jay, M.J. Modern Food Microbiology, 7 third. An Aspen Publication. 2001; Pp: 72-79.
- (16) Kruey, 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.
- (17) Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig L F, Bresee JS, Shapiro C, et al Food – related illness and death in the United States. Emerging infectious diseases. 1999; Pp: 25.

- (18) 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.
- (19) Paciorek, M.L., Kochman, M., Grochowska, A., Winday, B. The distribution of enterotoxin and enterotoxin-like genes in *Staphylococcus aureus* strains isolated from nasal carriers and food samples, *Journal food Microbial*, 2007;. 117(3):319-23.
- (20) 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.
- (21) Ryan, K. J., Ray, C.G. *Medical Microbiology*, 4th Edition, McGraw Hil, London , 2004; Pp 326- 332.
- (22) Rinidad , P., Nickerson , S. C., and Alley, T. K. Prevalence of intramammary infection and teat canal colonization in unbred and primigravid dairy heifers, *Journal, Dairy Sci*, 1990; 73:107-114.
- (23) Varnam, A.H., and Evans, M.G. *Food borne pathogens*, Wolf Publications, (1991); 14:100-112.London.
- (24) Vrinda , M .K. and V .Garg. Inhibitory effect of clove oil on *Listeria monocytogenes* in meat and cheese. *Food Microbiology*. 2001; Pp: 647-650.
- (25) Who. Dress releases Foodborne disease – possibly 350 times Frequent than reported. *Who information*. 1997; Pp: 8-97.
- (26) Frazier, W.C., and Westhoff, D.C. *Food Microbiology*. 4 Th ed. Tata MacGraw – Hill edition, New York, USA; 2001.
- (27) 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.