

بررسی میزان شیوع و حساسیت آنتی بیوتیکی استافیلوکوکوس اورئوس در پنیر سنتی کوزه شهرستان سقز

سیما خلیفه زاده^{۱*}، محمد حسین صادقی زالی^۲، محمدرضا نهائی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران.

۲- استادیار گروه میکروبیولوژی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

۳- استاد گروه میکروب شناسی، دانشکده پزشکی و مرکز تحقیقات کاربردی دارویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: khalifezadehsima@gmail.com

(دریافت مقاله: ۹۳/۲/۷ پذیرش نهایی: ۹۴/۱/۱۳)

چکیده

استافیلوکوکوس اورئوس به عنوان سومین عامل مهم بیماری‌های با منشأ غذایی مطرح است. هدف از مطالعه حاضر بررسی میزان فراوانی استافیلوکوکوس اورئوس و تعیین حساسیت آنتی بیوتیکی آن در پنیر سنتی کوزه در شهرستان سقز می‌باشد. در مطالعه حاضر ۱۰۰ نمونه پنیر سنتی کوزه از مناطق مختلف شهرستان سقز تهیه و ابتدا از نظر آلودگی با استافیلوکوکوس اورئوس با روش کشت مورد ارزیابی قرار گرفت و در نهایت الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی جدایه‌ها نسبت به دوازده آنتی بیوتیک مختلف با استفاده از روش انتشار دیسکی مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصل، ۴۱ نمونه (۴۱٪) پنیر سنتی کوزه آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس تشخیص داده شد. از بین ۴۱ جدایه، فقط ۱ مورد به تمامی آنتی بیوتیک‌ها حساسیت داشت. بیشترین مقاومت مربوط به ۱ جدایه بود که نسبت به ۹ آنتی بیوتیک مقاومت نشان داد. سایر جدایه‌ها درجات متفاوتی از مقاومت (۲ تا ۸ آنتی بیوتیک) نشان دادند. با توجه به شیوع بالای آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس در این نوع پنیر سنتی، حرارت‌دهی شیر و رعایت شرایط بهداشتی طی تهیه پنیر ضروری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: استافیلوکوکوس اورئوس، پنیر سنتی کوزه، مقاومت آنتی بیوتیکی، سقز

مقدمه

در طول دهه گذشته وقوع بیماری‌های میکروبی ناشی از مواد غذایی نه تنها در کشورهای در حال توسعه با فقر بهداشتی بلکه در کشورهای توسعه یافته با استاندارد بالای بهداشتی نیز رو به افزایش بوده است (رضویلی، ۱۳۸۷). گزارشات اخیر حاکی از آن است که باکتری استافیلوکوکوس اورئوس در زمره عوامل بیماری‌زای حائز اهمیت در صنعت فرآورده‌های شیر می‌باشد (احسانی و همکاران، ۱۳۹۱ و Adwan et al., 2005). جنس استافیلوکوکوس متعلق به خانواده میکروکوکاسه می‌باشد. اعضای جنس گرم مثبت، بی‌حرکت، فاقد اسپور، هوازی و بی‌هوازی اختیاری هستند (ایمانی فولادی و همکاران، ۱۳۸۸). از گونه‌های مختلف این جنس برخی ایجاد کننده مسمومیت‌های غذایی، برخی عامل ایجاد زخم‌های پوستی، دمل و برخی باعث ایجاد عفونت‌های بیمارستانی بسیار خطرناک و گاهاً مقاوم به درمان می‌باشند (قدرتی آروق و همکاران، ۱۳۸۹ و Suelam et al., 2012). این باکتری به علت سرسختی و مقاومت روز افزون در برابر داروهای ضد باکتریایی به صورت یکی از نگرانی‌های سلامت عمومی و یکی از چالش‌های موجود در برابر پزشکان است (محرز و همکاران، ۱۳۸۲). آلودگی به این میکروارگانیسم در انواع مختلف فرآورده‌های شیر از جمله پنیر در طول مراحل تولید، فرآوری و دوره نگهداری و نیز مسمومیت‌های ناشی از مصرف آن‌ها به خوبی به اثبات رسیده است (مرحمتی‌زاده و همکاران، ۱۳۸۵؛ محمدی‌ثانی و همکاران، ۱۳۸۸؛ میرزایی و همکاران، ۱۳۹۱).

در ایران تولید پنیر از گذشته معمول بوده است و هنوز گرایش زیادی به استفاده از پنیرهای غیرپاستوریزه

و محلی وجود دارد. بر اساس آمارهای موجود حدود ۲۰ درصد شیر تولیدی در کشور در بخش صنایع شیر به پنیر تبدیل می‌شود. از این مقدار سهم تولید پنیر سنتی بیشترین مقدار را تشکیل می‌دهد (نجفی و همکاران، ۱۳۹۰). انواع مختلفی از پنیرها به طریق سنتی تولید می‌شود. به‌عنوان مثال در نواحی شمال‌غرب و غرب کشور پنیر ليقوان و پنیر کوزه و در نواحی شرقی پنیر پوستی به دلیل عطر و طعم مطلوب از معروف‌ترین و پرفروش‌ترین محصولات می‌باشند (سالک مقدم و همکاران، ۱۳۸۰؛ نجفی و همکاران، ۱۳۹۰). مسأله بهداشتی مهم در تولید این محصول بالا بودن بار میکروبی در نتیجه استفاده از شیر خام می‌باشد. شیر خام پس از دوشش و در مراحل تولید پنیر به انواع میکروب‌های بیماری‌زا از جمله استافیلوکوکوس اورئوس آلوده می‌شود (سالک مقدم و همکاران، ۱۳۸۰). این باکتری حین رشد در ماده غذایی انتروتوکسین تولید می‌کند که موجب مسمومیت غذایی استافیلوکوکی می‌گردد. علائم مسمومیت متغیر می‌باشد، اما به‌طور معمول نشانی‌هایی نظیر تهوع، استفراغ و کرامپ‌های شکمی در افراد مسموم دیده می‌شود (Jogensen et al., 2005). با توجه به تولید و مصرف بالای پنیر سنتی و از آن جمله پنیر کوزه در منطقه سقز، هدف این مطالعه بررسی فراوانی استافیلوکوکوس اورئوس و تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های آن در پنیر سنتی کوزه عرضه شده در این منطقه بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی - مقطعی بود که در آن طی سه ماه اردیبهشت، خرداد و تیر سال ۱۳۹۲، ۱۰۰

تست کواگولاز (روش لوله)، آزمون ترمونوکلئاز (DNase)، تخمیر مانیتول (در محیط مانیتول سالت آگار) و آزمایش VP بود.

پس از شناسایی جدایه‌ها، الگوی حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی نسبت به ۱۲ آنتی‌بیوتیک و به روش انتشار دیسکی در آگار مشخص شد. دیسک‌های مورد استفاده شامل اریترومايسين (۱۵ میکروگرم)، اگزاسیلین (۱ میکروگرم)، پنی‌سیلین (۲۰ واحد)، تتراسایکلین (۳۰ میکروگرم)، تیکوپلانیلین (۳۰ میکروگرم)، جنتامایسین (۱۰ میکروگرم)، ریفامپین (۵ میکروگرم)، سفتریاکسون (۳۰ میکروگرم)، سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، فوسیدیک اسید (۱۰ میکروگرم)، کوتریموکسازول (۲۵ میکروگرم) و ونکومايسين (۳۰ میکروگرم) (Mast Diagnostics, UK) بودند با روش انتشار دیسکی روی محیط مولر-هیتون آگار (Mueller-Hinton agar) (Merck, Germany) مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها

بر اساس نتایج بررسی از تعداد ۱۰۰ نمونه پنی‌سنتی کوزه، ۱۰ نمونه در محیط کشت برد پارکر آگار فاقد رشد و ۹۰ نمونه در این محیط دارای رشد بود و پرگنه‌های سیاه با هاله شفاف در محیط کشت مشاهده گردید. پس از انجام تست‌های بیوشیمیایی و تأییدی ۴۱ مورد از نمونه‌ها آلوده به *استافیلوکوکوس اورئوس* تشخیص داده شد.

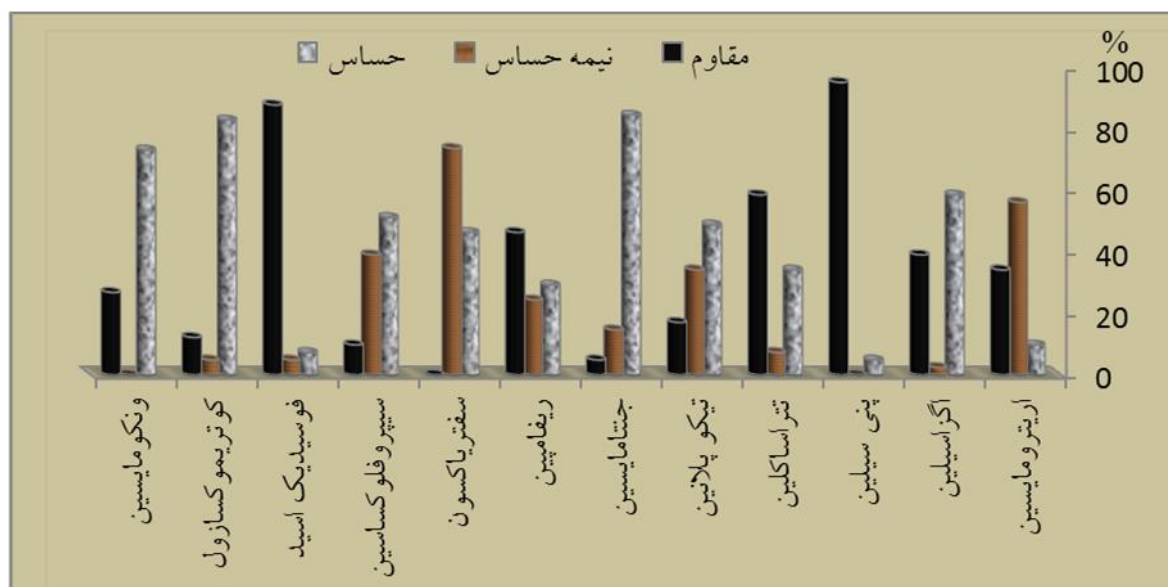
بر اساس روش انتشار دیسکی ساده از مجموع ۴۱ جدایه به دست آمده از نمونه‌های پنی‌سنتی کوزه ۱ جدایه (۲/۴۳٪) به هیچ یک از آنتی‌بیوتیک‌های فوق

نمونه پنی‌سنتی کوزه به صورت تصادفی از بازار و فروشگاه‌های مختلف سطح شهرستان سقز جمع‌آوری گردید و از نظر وجود *استافیلوکوکوس اورئوس* مورد بررسی قرار گرفت. به این صورت که از هر کدام به مقدار ۱۰۰ گرم نمونه‌برداری شد و در ظرف استریل در پیچ‌دار ریخته و سپس مشخصات نمونه نظیر محل تولید، تاریخ نمونه‌برداری بر روی هر یک از ظروف ثبت شد و در حداقل زمان، با حفظ زنجیره سرما به آزمایشگاه انتقال داده شد.

وسایل نمونه‌برداری قبل از استفاده، طبق استانداردهای ملی خاص (شماره استاندارد ملی ایران ۲۳۲۵) آماده گردید. ابتدا جهت تهیه سوسپانسیون اولیه از پنیر، ۵ گرم از نمونه در ۲۵ میلی‌لیتر سرم رینگر استریل غوطه‌ور و به مدت ۱۵ دقیقه به حالت ثابت قرار داده شد. مقدار یک میلی‌لیتر از نمونه مخلوط شده به ۹ میلی‌لیتر محیط غنی‌کننده انتخابی Cooked meat salt medium (Merck, Germany) اضافه شد و به مدت ۴۸ ساعت در ۳۷ درجه سلسیوس گرمخانه‌گذاری گردید. سپس از محیط غنی‌کننده با استفاده از فیلدوپلاتین بر سطح محیط کشت برد پارکر آگار (Baired-Parker agar) (Merck, Germany) حاوی تلوریت پتاسیم و زرده تخم‌مرغ، به صورت خطی کشت داده شد و ۲۴ تا ۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس گرمخانه‌گذاری گردید. از پرگنه‌های مشکی براق با هاله شفاف (لیسیتیناز) در اطراف آن به عنوان پرگنه‌های مشکوک خالص‌سازی شد. برای شناسایی از رنگ‌آمیزی گرام، تست کاتالاز و سایر آزمون‌های تأییدی و بیوشیمیایی مطابق استاندارد ملی ایران، به شماره ۱۱۹۴ استفاده گردید. آزمون‌های تأییدی شامل

۷ آنتی‌بیوتیک، ۵ جدایه (۱۲/۱۹٪) به ۸ آنتی‌بیوتیک، ۱ جدایه (۲/۴۳٪) به ۹ آنتی‌بیوتیک مقاومت همزمان نشان دادند. در نمودار (۱) جزئیات نتایج حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی ۴۱ جدایه استافیلوکوکوس اورئوس نشان داده شده است.

الذکر مقاومت نداشت. تعداد ۱ جدایه (۲/۴۳٪) به یک آنتی‌بیوتیک، ۱۱ جدایه (۲۶/۸۲٪) به ۲ آنتی‌بیوتیک، ۷ جدایه (۱۷/۰۷٪) به ۳ آنتی‌بیوتیک، ۴ جدایه (۹/۷۵٪) به ۴ آنتی‌بیوتیک، ۴ جدایه (۹/۷۵٪) به ۵ آنتی‌بیوتیک، ۵ جدایه (۱۲/۱۹٪) به ۶ آنتی‌بیوتیک، ۲ جدایه (۴/۸۷٪) به



نمودار ۱- نحوه توزیع حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های استافیلوکوکوس اورئوس

بحث و نتیجه گیری

استافیلوکوکوس‌ها از جمله باکتری‌های مقاوم با پراکندگی و گسترش بالا هستند. این باکتری‌ها از جمله نخستین باکتری‌های بیماری‌زای شناخته شده انسانی می‌باشند که می‌توانند بر روی پوست و غشاهای مخاطی جایگزین شوند (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین به راحتی در طی مراحل تهیه، آماده‌سازی، بسته‌بندی و نگهداری باعث آلودگی مواد غذاهای می‌شوند (اشراقی و همکاران، ۱۳۸۸).

در این مطالعه از ۱۰۰ نمونه پنیر سنتی کوزه تهیه شده از بازار و فروشگاه‌های مناطق مختلف سطح شهرستان سقز، ۴۱٪ آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس مشاهده شد که آلودگی بالایی محسوب می‌گردد. در مطالعه‌ای که بر روی ۲۵۰ نمونه از پنیرهای سفید و کره‌های محلی از مناطق مختلف سطح شهرستان تبریز انجام شد، ۲۴ درصد از نمونه‌های پنیر و ۱۶ درصد از نمونه‌های کره مورد آزمایش آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس بودند (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۱). در مطالعه‌ای دیگری که بر روی خواص ارگانولپتیک و میزان آلودگی

پنیر، در انتقال عوامل بیماری‌زا به ویژه *استافیلوکوکوس اورئوس* نقش به‌سزایی دارند. از عوامل اختلاف در میزان آلودگی پنیر با *استافیلوکوکوس اورئوس* در مناطق مختلف، نگاه‌داری چهار تا شش ماهه این نوع پنیر در خاک است. احتمال آلودگی‌های ثانویه در زمان انتقال پنیر به کوزه و نگاه‌داری کوزه در خاک بسیار افزایش می‌یابد. در ضمن مقاومت بالای *استافیلوکوکوس اورئوس* به pH اسیدی و غلظت بالای نمک موجبات بقای این باکتری را فراهم می‌آورد.

نتایج حاصل از بررسی حساسیت آنتی‌بیوتیکی در مورد پنی‌سیلین نشان‌دهنده مقاومت بالای (۹۵/۱٪) جدایه‌های به‌دست آمده به این آنتی‌بیوتیک می‌باشد که این نتیجه در بسیاری از مطالعات دیگر نیز گزارش شده است (Moon et al., 2007; Mirzaei et al., 2012). وجود مقاومت ۳۹/۲٪ به اگزاسیلین زنگ خطری برای افزایش این جدایه‌ها در منطقه و تأکید بر انتقال آن‌ها از طریق مواد غذایی است. نتایج مقاومت به اگزاسیلین در این مطالعه با نتایج مطالعه عزیزی بارجینی و همکاران (۳۵/۴٪) هم‌خوانی نزدیکی دارد (عزیزی بارجینی و همکاران، ۱۳۹۰). اما نتایج مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعات انجام شده در اتیوپی (Daka et al., ۵۷/۱٪) (۲۰۱۲) و مطالعه تبریز (۱۰۰٪) (تیپو و همکاران، ۱۳۹۰) کمتر بوده است. نتایج نشان داد که بیشترین حساسیت به سه آنتی‌بیوتیک کوتریموکسازول با ۸۲/۹۲٪، جنتامایسین با ۸۰/۴۸٪ و ونکومایسین با ۷۳/۱۷٪ می‌باشد. این یافته‌ها با نتایج بررسی‌های انجام‌شده در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ مطابقت دارد (عزیزی بارجینی و همکاران، ۱۳۹۰؛ Taker et al., 2013).

باکتریایی پنیرهای محلی و پاستوریزه در شهرستان اردبیل انجام شد، از ۳۹ نمونه پنیر (۱۹ پاستوریزه و ۲۰ پنیر محلی) ۱۲/۵٪ آن‌ها آلوده به *استافیلوکوکوس اورئوس* بودند (علی محمدی اصل و همکاران، ۱۳۸۱). آکیندن و همکاران مشاهده کردند که از ۱۸۱ نمونه پنیر جمع‌آوری شده از سطح بازار شهر هس آلمان، ۱۷/۷٪ آلوده به *استافیلوکوکوس اورئوس* بودند (Akineden et al., 2008). میزان آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* در مطالعه حاضر بیشتر از مطالعات ذکر شده می‌باشد و با نتایج مطالعه انجام شده در ارومیه (۴۱/۶٪) هم‌خوانی نزدیکی دارد (اسلاملو و همکاران، ۱۳۸۸). اما در مطالعه‌ای که بر روی نمونه‌های مختلف شیر و محصولات تهیه شده از شیر در هند انجام گرفت، مشاهده شد که ۶۰/۵۶٪ از نمونه‌ها آلوده به *استافیلوکوکوس اورئوس* بودند که این میزان آلودگی نسبت به نتایج مطالعه ما بیشتر می‌باشد (Singh et al., 2010). از آنجایی که باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* در اثر عدم رعایت اصول بهداشتی وارد پنیر شود، لذا به نظر می‌رسد یکی از عمده‌ترین دلایل تفاوت آلودگی پنیر سنتی به *استافیلوکوکوس اورئوس* در مناطق مختلف، استفاده از شیر خام در تهیه این نوع پنیرهاست. ممکن است شیر خام مورد استفاده برای پنی‌سازی در مراحل مختلف آلوده و یا از دام مبتلا به ورم‌پستان *استافیلوکوکوس* تهیه شده باشد. پنیرهای سنتی عرضه شده در فروشگاه‌های سطح شهرستان سقز عمدتاً در روستاهای اطراف و به روش سنتی تهیه می‌گردند و احتمال انتقال آلودگی در کلیه مراحل تولید وجود دارد. هم‌چنین رعایت نکردن اصول بهداشتی توسط افراد تهیه‌کننده، تماس دست‌ها با دهان، بینی و مو در حین تهیه

در این مطالعه مقاومت به سفتریاکسون دیده نشد اما ۵۳/۶۵٪ از جدایه‌ها به صورت نیمه‌حساس بودند که این نشانه روند رو به رشد مقاومت سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس به سفتریاکسون می‌باشد. نتایج مقاومت آنتی‌بیوتیکی سفتریاکسون در مطالعه حاضر (۰٪) تفاوت زیادی را با مطالعه ناتاوات و همکاران (۸۵/۱۸٪) نشان می‌دهد (Nathawat et al., 2013).

آنتی‌بیوتیک‌هایی نظیر سیپروفلوکساسین، تیکوپلانین، تتراسایکلین و ریفامپین در بین این دو طیف قرار می‌گیرند و بررسی گزارشات مختلف نتایج بسیار متفاوتی از مقاومت استافیلوکوکوس اورئوس به این دسته از آنتی‌بیوتیک‌ها را در مناطق مختلف نشان می‌دهد. از جمله در بررسی انجام شده در کره مقاومت استافیلوکوکوس اورئوس به تتراسایکلین ۷۲/۷٪ گزارش شده است (Moon et al., 2007) در حالی که در مطالعه میرزایی و مطالعه تیهو به ترتیب ۲۳٪ و ۱۹/۸٪ بوده است (تیهو و همکاران، ۱۳۹۰; Mirzaei et al., 2012). و یا در مورد ریفامپین در مطالعه نیکونژاد و همکاران (۱۳۹۰) و میرزایی و همکاران (Mirzaei et al., 2012) به ترتیب مقاومت ۱۰/۸٪ و ۳۵٪ بوده است، در حالی که در مطالعه تیهو و همکاران (۱۳۹۰) مقاومت به ریفامپین مشاهده نشده است.

نتایج حاصل از بررسی حساسیت استافیلوکوکوس اورئوس به اسید فوسیدیک حاکی از مقاومت بالای (۸۷/۸٪) به این آنتی‌بیوتیک می‌باشد. این نتایج بالاتر از مطالعه دویجی و همکاران (۱۴٪) و پایین تر از مطالعه مرت‌دینک و همکاران (۹۸/۶٪) می‌باشد (Deveci et al., 2009; Mert Dinc et al., 2011).

بررسی حساسیت آنتی‌بیوتیکی در مورد اریترومايسين نشان‌دهنده مقاومت بالای (۳۴/۱۴٪) جدایه‌های استافیلوکوکوس اورئوس به این آنتی‌بیوتیک می‌باشد که این نتایج در مقایسه با نتایج بدست آمده در مطالعه مون و همکاران (۷۹/۵٪) کمتر (Moon et al., 2007) و نسبت به مطالعه سلطان‌دلال (۱/۶٪) بیشتر است (سلطان دلال و همکاران، ۱۳۸۸). اما با نتایج داکا و همکاران در اتیوپی (۳۲/۱٪) هم‌خوانی نزدیک‌تری دارد (Daka et al., 2012).

نتایج به‌دست آمده در این مطالعه بیانگر آلودگی بالای پنیرهای سنتی تهیه شده در این منطقه به استافیلوکوکوس اورئوس به خصوص سویه‌های مقاوم به طیف وسیعی از آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشد. از دلایل مهم این موضوع می‌توان به مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان عفونت پستان و در نتیجه مقاومت بالای اکثر جدایه‌ها در مقایسه با سایر نقاط جهان اشاره کرد. با توجه به اینکه این مطالعه صرفاً آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس را در پنیر سنتی کوزه در شهرستان سقز بررسی نموده است، در حالی که سایر میکروارگانیسم‌ها نیز در آلوده نمودن این ماده غذایی نقش دارند. لذا انجام مطالعات گسترده و ردیابی میکروارگانیسم‌های ایجاد کننده آلودگی در این نوع پنیر توصیه می‌گردد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از کلیه کسانی که در انجام این مطالعه ما را یاری کرده‌اند و به خصوص از آقای مهندس حجت عزیزاده مسئول آزمایشگاه دامپزشکی رویانا به خاطر

زحمات و راهنمایی‌های بی دریغ‌شان تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

- احسانی، علی؛ محمودی، رزاق؛ فیض‌الله بیگی، حسین؛ رئیسی، مجتبی؛ هاشمی، محمد؛ رضائیان، احمد و همکاران (۱۳۹۱). مطالعه اثرات بهداشتی مونولورین در لورک. فصلنامه علوم و صنایع غذایی، شماره ۳۷، صفحات: ۹۹-۹۳.
- اشراقی، سعید؛ صالحی‌پور، زهره؛ پورمند، محمدرضا؛ رحیمی فروشانی، عباس؛ زهرایی صالحی، محمدتقی؛ آقا امیری، سولماز و همکاران (۱۳۸۸). بررسی توزیع فراوانی ژن *tst* با ژن‌های *entA* و *entC* و *entA/C* در ایزوله‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* جدا شده از مواد غذایی مختلف. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، شماره ۷، صفحات: ۴۷۶-۴۷۰.
- ایمانی فولادی، عباس‌علی؛ ریاضی‌پور، مجید و ستاری، مرتضی (۱۳۸۸). مقایسه تشخیص مولکولی و سرولوژیک *استافیلوکوکوس اورئوس* تولیدکننده انترتوکسین از مواد لبنی تهیه شده به روش سنتی. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهر کرد، شماره ۴، صفحات: ۱۹-۲۶.
- تیهو، مرتضی؛ مبین، هایده؛ مظفری، نور امیر؛ مودب، سیدرضا؛ صدیق بیان، خسرو و مونس راست، شفیقه (۱۳۹۰). توزیع فراوانی توکسین 1- سندروم شوک توکسیک (TSST-1) در سویه‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* جدا شده از بیمارستان شهداء تبریز. مجله علوم آزمایشگاهی، شماره ۱، صفحات: ۴۴-۳۸.
- سالک مقدم، علیرضا؛ فروهش تهرانی، هما؛ انصاری، حسن؛ روادگر، بهرام؛ نورانی وطنی، اعظم و قاسمی، منیژه (۱۳۸۰). بررسی آلودگی میکروبی در نمونه‌های پنیر غیرپاستوریزه در مقایسه با پنیرهای پاستوریزه و تاثیر مقادیر مختلف اضافه شده به پنیر بر روی باکتری‌های بیماری‌زای آلوده کننده. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایران، شماره ۲۵، صفحات: ۱۷۵-۱۸۲.
- سلطان‌دلال، محمدمهدی؛ پناهی، عصمت؛ صابرپور، فاطمه؛ فاضلی‌فرد، پرستو؛ طباطبایی بفرویه، اکرم؛ فخاریان، فرحناز و همکاران (۱۳۸۸). جداسازی سویه‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین از مواد غذایی در تهران. مجله علمی زیست فناوری میکروبی دانشگاه آزاد اسلامی، شماره ۲، صفحات: ۹-۱.
- عزیزی بارجینی، کمال؛ موسی‌زاده مقدم، مهرداد؛ امانی، جعفر؛ اسدی، اسدالله و خلیلی، سعید (۱۳۹۰). شناسایی *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین از طریق انتشار دیسک و PCR و بررسی الگوی مقاومتی آن. کنگره ملی تجویز منطقی آنتی بیوتیک‌ها، ساری، ۹-۱۱ اسفند ۹۰، صفحه: ۳۸.
- علی محمدی اصل، حسین؛ اتحاد، غلام‌حسین؛ نعمتی کرکوق، علی و حضرتیان، تیمور (۱۳۸۱). خواص ارگانولپتیک و میزان آلودگی پنیرهای محلی و پاستوریزه در شهرستان اردبیل، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، شماره ۳، صفحات: ۳۳-۳۸.

- فرخ اسلاملو، حمیدرضا؛ حامی، مهدی؛ اطهاری، سیدشمس‌الدین؛ حاجی محمدی، بهادر و حسینی جزنی، نیما (۱۳۸۸). بررسی میزان آلودگی ناشی از اثرشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس، لیستریا مونوسیژنز و سالمونلا در کره‌های سنتی در شهرستان ارومیه. فصلنامه دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، شماره ۳، صفحات: ۱۶۵-۱۵۷.
- قدرتی آروق، سمیرا؛ تنومند، اصغر و قدرتی آروق، حسین (۱۳۸۹). مطالعه میزان شیوع استافیلوکوکوس اورئوس کواگولاز مثبت در پنیرهای محلی روستاهای اطراف ملکان و میاندوآب. مجله علوم غذایی و تغذیه، شماره ۲، صفحات: ۷۹-۷۱.
- رضوی‌لر، ودود (۱۳۸۷). میکروبیوم‌های بیماری‌زا در مواد غذایی و اپیدمیولوژی مسمومیت‌های غذایی، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات: ۱۳۶-۱۲۷.
- محرز، مینو؛ جنیدی، نعمت‌الله؛ رسولی‌نژاد، مهرناز؛ برومند، محمدعلی؛ علیقلی، مرضیه و شاهسون، شادی (۱۳۸۲). شیوع عفونت‌های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین با روش تعیین MIC بیمارستان امام (۱۳۸۱-۱۳۸۰). مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، شماره ۳، صفحات: ۱۹۲-۱۸۲.
- محمدی ثانی، علی (۱۳۸۸). بررسی آلودگی پنیر موجود در سطح توزیع شهرستان مشهد و قوچان به پاتوژن‌های لیستریا مونوسیژنز، استافیلوکوکوس اورئوس و اشریشیا کلی. دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط ایران، تهران، آبان ماه ۸۸، صفحات: ۵۳۳-۵۲۲.
- مرحمتی‌زاده، محمدحسین؛ کریم، گیتی؛ نیک‌افروز، رضا و پیکر، جمیله (۱۳۸۵). بررسی آلودگی پنیر سنتی به استافیلوکوکوس اورئوس کواگولاز مثبت در شهرستان کازرون. شانزدهمین کنگره ملی صنایع غذایی ایران، گرگان، ۲۴-۲۳ فروردین ۸۵، صفحات: ۹-۱.
- میرزایی، حمید؛ جوادی، افشین؛ فرجلی، مهدی؛ شاه‌محمدی، امیررضا؛ منادی، علیرضا و برزگر، ابولفضل (۱۳۹۱). شیوع استافیلوکوکوس اورئوس و استافیلوکوکوس مقاوم به متی‌سیلین در پنیر و کره محلی: یک مطالعه میدانی در تبریز. مجله تحقیقات دامپزشکی، شماره ۱، صفحات: ۷۰-۶۵.
- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (۱۳۸۶). میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- راهنمای الزامات کلی برای آزمون، استاندارد شماره ۹۸۹۹، چاپ اول.
- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (۱۳۸۴). میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام- شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت (استافیلوکوکوس اورئوس و سایر گونه‌ها)- روش آزمون قسمت اول: روش استفاده از محیط کشت برد-پارکر آگار، استاندارد شماره ۶۸۰۶-۱، چاپ اول.
- نجفی، علی؛ ضیابخش دیلمی، مهسا؛ کریمیان، حمیده؛ عابدی‌نیا، احمدرضا و حسینی نژاد، مرجان (۱۳۹۰). بررسی تغییرات میکروبی پنیر پوستی طی دوره رسیدن. مجله علوم غذایی و تغذیه، سال هشتم، شماره ۲، صفحات: ۹۲-۸۵.
- نیکونژاد، علیرضا و نژادرحیم، رحیم (۱۳۹۰). بررسی میزان مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های آگراسیلین، وانکومايسین، ریفامپین در استافیلوکوکوس اورئوس. کنگره ملی تجویز منطقی آنتی‌بیوتیک‌ها، ساری، ۱۱-۹ اسفند ۹۰، صفحه: ۸۸.

- Adwan, D., Abu-Shanab, B. and Adwan, K. (2005). Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in raw milk in the north of palestine. *Turkish Journal of Biology* , 29(2): 229–232.
- Akineden, O., Ahmed Hassan, A., Schneider, E. and Usleber, E. (2008). Enterotoxigenic properties of *Staphylococcus aureus* isolated from goats' milk cheese. *International Journal of Food Microbiology*, 124(2): 211–216.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (2012). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 16th Editions, No: 3.
- Deveci, O., Kilic, D., Kaygusu, S., Duruyurek, N., Karabicak, C., Agalar, C., *et al.* (2011). Evaluation of resistance to fusidic acid in *Staphylococci* isolates. *Journal of Microbiology and Infectious Diseases*, 1(1): 22–25.
- Daka, D., Silassie, S. and Yihdego, D. (2012). Antibiotic-resistance *Staphylococcus aureus* isolated from cow's milk in the Hawassa area, south ethiopia. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials Journal*, 11(26): 1–6.
- Jorgensen, H.J., Mork, T., Hogasen, H.R. and Rorvik, L.M. (2005). Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in bulk milk in Norway. *Journal of Applied Microbiology*, 99(1): 158–166.
- Mert Dinc, B., Karabiber, N. and Aykut Arca, E. (2009). Macrolide-lincosamide-streptogramin B (MLS_B) resistance and fusidic acid susceptibility of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) strains isolated from clinical samples. *Journal Guide-Turk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 66(27): 89–94.
- Mirzaei, H., Farhoudi, H., Tavassoli, H., Farajli, M. and Monadi, A. (2012). Presence and antimicrobial susceptibility of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in raw and pasteurized milk and ice cream in Tabriz by culture and PCR techniques. *African Journal of Microbiology*, 6(32): 6224–6229.
- MOON, J., Lee, A., Hyeup Jaw, S., Kang, H., Joo, Y., Ho Parke, Y., *et al.* (2007). Comparison of antibiogram, *Staphylococcal* enterotoxin productivity, and coagulase genotypes among *Staphylococcus aureus* isolated from animal and vegetable sources in Korea. *Journal of food protection*, 70(11): 2541–2548.
- Nathawat, P., Bhati, T., Sharma, S., Mohammed, N. and Kataria, A. (2013). Prevalence of *Staphylococcus aureus* in lactating goats with clinical mastitis and their antibiogram studies. *International Journal of the Bioflux Society*, 5(1): 32–37.
- Singh, P. and Prakash, A. (2010). Prevalence of coagulase positive pathogenic *Staphylococcus aureus* in milk and milk products collected from unorganized sector of Agra. *Journal Guide-Acta Agriculturae Slovenica*, 96(1): 37–41.
- Suelam, I., Raslan, A. and Mohamed, M. (2012). Isolation of *Staphylococcus aureus* from milk and human with reference to its survival on surfaces. *Dairy & Food Sciences*, 7(2): 142–145.
- Thaker, H.C., Brahmhatt, M.N. and Nayak, J.B. (2013). Isolation and identification of *Staphylococcus aureus* from milk and milk products and their drug resistance patterns in Anand, Gujarat. *World's Veterinary Journal*, 6(1): 10–1

Prevalence and antibiotics susceptibility of *Staphylococcus aureus* in traditional Kouzeh cheese at Saqqez retails

Khalifezadeh, S.^{1*}, Sadeghi zali, M.H.², Nahae, M.R.³

1- M.Sc Student of Microbiology, Ahar Branch, Islamic Azad University, Ahar, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Microbiology, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran.

3- Professor, Department of Microbiology, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

*Corresponding author email: Khalifezadehsima@gmail.com

(Received: 2014/4/27 Accepted: 2015/4/2)

Abstract

Staphylococcus aureus is proposed as the third important foodborne organism worldwide. The purpose of this study was to estimate the prevalence of in traditional Kouzeh cheese at Saqqez retails and to determine the antibiotic susceptibility of the isolates. For this purpose, 100 Kouzeh cheese were collected from different parts of Saqqez. The samples were analyzed for the presence of *S. aureus* using conventional culture techniques. Afterwards, the pattern of antibiotic resistance of the isolates was investigated against 12 antibiotics using the disk diffusion's method. According to the results, *S. aureus* was detected in 41 samples (41%). Amongst, only one of the isolates was found sensitive to all of the 12 antibiotics. In contrast, one of the isolates showed resistance to 9 antibiotics. Other isolates demonstrated various degrees of resistance (2 to 8 antibiotics). Regarding the high prevalence rate of contamination in Kouzeh cheese, application of efficient heat treatments of cheese-milk together with the and maintaining the hygiene conditions during cheese preparation is essential.

Key words: *Staphylococcus aureus*, Kouzeh cheese, Antibiotic resistance, Saqqez