



بررسی میزان شیوع سالمونلا تایفی موریوم در شیر خام و پنیر محلی گوسفندی

عرضه شده در شهرستان فارس از توابع استان چهارمحال و بختیاری به روش PCR

مجتبی زنگنه*، مائده سجادیان، عبدالجلیل ریگی، مهدی بهمن دهکردی، هلن حنایی اهواز، عیسی عباسی

بیرگانی

دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت مواد غذایی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.



*نویسنده مسئول: Zangeneh_mojtaba@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۸

چکیده

باکتری سالمونلا یکی از معمول ترین پاتوژن های منتقله از راه مواد غذایی است که در سرتاسر جهان در انسان و حیوان ایجاد بیماری می کند. گونه های سالمونلا به ویژه سالمونلا تایفی موریوم و سالمونلا اینترتیدیس جزو رایج ترین عوامل عفونت های غذایی در جهان می باشند. هدف این مطالعه بررسی میزان شیوع سالمونلا تایفی موریوم در شیر خام و پنیر محلی گوسفندی به روش PCR در شهرستان فارس از توابع استان چهارمحال و بختیاری می باشد. برای این منظور از مهرماه تا اسفندماه ۱۴۰۰ تعداد ۲۰ نمونه شیر خام و پنیر محلی گوسفندی از دامداری ها جمع آوری گردید. سالمونلا تایفی موریوم با روش PCR و با استفاده از پرایمرهای اختصاصی *STII* و *STI5* مورد تأیید قرار گرفتند. از ۲۰ جدایه سالمونلا به روش کشت سه مورد در PCR به عنوان سالمونلا تایفی موریوم مورد تأیید قرار گرفتند. نتایج حاصله از تحقیق نشان داد، ۱۵ درصد از نمونه های شیر خام به سالمونلا تایفی موریوم آلوده بوده و این مسأله ضرورت مراعات موازین بهداشتی در حین شیردوشی و حمل و نقل و اجتناب از مصرف خام شیر به خصوص در تولید فرآورده هایی مثل پنیر یا بستنی را واضح تر می سازد.

کلمات کلیدی: سالمونلا، تایفی موریوم، اینترتیدیس، شیر خام، پنیر محلی، PCR

مقدمه

سالمونلوزیس یکی از بیماری‌های عمده ناشی از مواد غذایی است که همواره منجر به نگرانی‌هایی در سطح بهداشت عمومی می‌شود (۱). این باکتری با بیش از ۲۵۰۰ سروتیپ، جزء اولین یا دومین عوامل بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده در جهان می‌باشد (۲). از بین سرووارهای مختلف سالمونلا، سرووارهای اینتریتیدیس و تائیدی موریوم در مقام اول عفونت قرار دارند و دارای شیوع گسترده‌ای در آسیا (کره، ژاپن و تایلند و...) می‌باشند (۳). اولین گزارش مربوط به شیوع مسمومیت غذایی ناشی از سالمونلا، توسط گارتنر در سال ۱۸۸۸ در آلمان بود (۴). در مطالعاتی، شیوع آن ۷۴/۱ درصد در آمریکا و ۶/۶ درصد در ایران گزارش شده است (۱ و ۵). ناگان و همکاران در ۲۰۱۰ گزارش کردند که این باکتری تقریباً عامل ۲۵ میلیون عفونت و حدود ۲۰۰۰۰۰ مرگ در سطح جهان می‌باشد. با توجه به میزان عفونت‌های گزارش شده و مرگ‌ومیر بالای حاصل از این پاتوژن، پژوهش‌های فراوانی در خصوص وضعیت آلودگی مواد غذایی مختلف انجام پذیرفته است (۶). مطالعات مختلف دلالت بر وجود گسترده باکتری سالمونلا در غذای انسان و خوراک دام دارد. تمامی سرووارهای سالمونلا برای انسان پاتوژن محسوب می‌شوند و بیشترین آلودگی در انسان به دلیل مصرف مواد غذایی پروتئینی است. غذاهایی از قبیل تخم‌مرغ، گوشت و فرآورده‌های گوشتی مانند سوسیس، کالباس، ماکیان و شیر خام و فرآورده‌های آن مانند پنیر، خامه و بستنی از متداول‌ترین منابع آلودگی انسان با سالمونلا می‌باشند (۷). تاکنون همه‌گیری‌های مختلفی از سالمونلوز به ثبت رسیده است از آن جمله گزارش‌های شیوع ناگهانی سالمونلوز در ارتباط با مصرف انواع پنیر می‌باشد. بزانشون و همکاران در سال ۱۹۸۴ نشان دادند که علت شیوع سالمونلوز که در چهار ایالت کانادا اتفاق افتاده بود، مصرف پنیر چدار بوده است (۸). بزرگ‌ترین شیوع سالمونلوز با عامل غذایی در ایالات متحده آمریکا رخ داده که ۱۶۲۸۴ نفر را مبتلا ساخت. یک مورد شیوع سالمونلوز در آمریکا از طریق بستنی آلوده به گزارش شده است که علت آن حمل بستنی با کامیونی بود که تخم‌مرغ آلوده حمل نموده بود (۹).

با توجه به این که سالمونلا به عنوان یک ارگانسیم مقاوم در مواد غذایی مطرح می‌باشد، آزمایشات میکروبیولوژی مواد غذایی برای حضور این پاتوژن الزامی است (۱۰). در حال حاضر، در آزمایشگاه‌های تشخیصی برای جستجوی بسیاری از میکروارگانسیم‌ها از روش‌های کشت میکروبی استفاده می‌شود. این روش در تشخیص آلودگی مواد غذایی به سالمونلا علاوه بر مشکلات انجام آزمایش و عدم دقت در پاسخ‌های حاصله، نیازمند مدت زمان زیادی جهت حصول به نتیجه نهایی است. در روش کشت میکروبی برای تشخیص آلودگی میکروبی مواد غذایی به سالمونلا تائیدی موریوم چهار الی شش روز وقت لازم است که در مورد مواد غذایی از جمله شیر به عنوان یک ماده غذایی سریع الفساد، کارآمد نیست لذا به منظور افزایش حساسیت و کاهش زمان انجام آزمون از روش‌های دیگری مانند جستجوی ژن‌های مربوط به این میکروارگانسیم‌ها از طریق روش PCR به عنوان روش جایگزین استفاده می‌شود (۱۱). با توجه به اهمیت آلودگی سالمونلا در مواد غذایی در بین مصرف کنندگان خصوصاً افراد مسن و کودکان، هدف از این مطالعه تعیین میزان شیوع سرووار سالمونلا تائیدی موریوم در شیر خام و پنیر گوسفندی عرضه شده در شهرستان فارس استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از روش PCR انجام شد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌گیری

در این مطالعه مجموعاً ۲۰ نمونه شیر خام و پنیر گوسفند از دامداری‌های استان چهارمحال و بختیاری از مهرماه تا اسفندماه ۱۴۰۰ جمع‌آوری (هر نمونه مربوط به یک رأس دام بوده است) و در مجاورت یخ و در شرایط استریل به آزمایشگاه میکروبیولوژی



مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد منتقل گردید و حداکثر شش ساعت پس از نمونه گیری از نظر حضور گونه های سالمونلا مورد آزمایش قرار گرفتند.

انجام آزمون های میکروبیولوژی

برای این منظور ۲۵ میلی لیتر از نمونه شیر به ۲۲۵ میلی لیتر از محیط کشت Buffered Peptone Water (Merck) انتقال داده و در دمای ۳۷ درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت گرم خانه گذاری گردید. سپس ۱۰ میلی لیتر از این سوسپانسیون به محیط Selenit Cystine Broth (Merck) به عنوان محیط کشت غنی کننده منتقل گردید و به مدت ۲۴ ساعت گرم خانه گذاری گردید. سپس یک لوپ از محیط غنی کننده در محیط (Merck) Agar Salmonella Shigella کشت داده شد و ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه گرم خانه گذاری شد. پرگنه های شفاف و بی رنگ گاه با مرکز سیاه، رشد کرده در این محیط از نظر تخمیر قند لاکتوز، تولید اندول، VP، MR، سیترات و اوره آز مورد بررسی قرار گرفتند (۶).

تشخیص مولکولی سالمونلا تایفی موریوم

به منظور تشخیص سرووار سالمونلا تایفی موریوم، DNA جدایه ها با استفاده از کیت استخراج DNA ساخت شرکت سیناژن و طبق دستورالعمل کارخانه استخراج گردید. DNA استخراج شده تا زمان انجام بررسی های مولکولی در فریزر در ۲۰- درجه سلسیوس نگهداری شد. جهت تشخیص سالمونلا تایفی موریوم از پرایمرهای اختصاصی ژن ST استفاده گردید (۱۲). این جفت پرایمر قطعه ای حدود ۱۰۰-۱۵۰ جفت بازی از ژن مربوط به منطقه ژنومی کدکننده پروتئین اتصالی آدنوزین-۳ تری فسفات ترشحی نوع دوم را شناسایی و تکثیر می نماید که توالی آنها به صورت ذیل می باشد:

پرایمر	توالی پرایمر
ST11 F	5' GCCAACCATTGCTAAATTGGCGCA 3'
ST15 R	5' GGTAGAAATTCCCAGCGGGTACTGG 3'

واکنش PCR در حجم نهایی ۲۵ میکرو لیتر که شامل دو میکرو لیتر از DNA استخراج شده، پنج میکرو لیتر PCR buffer 10x، یک میکرو لیتر dNTP، دو میکرو لیتر Mgcl2، دو میکرو لیتر پرایمرهای F و R، ۰/۳ میکرو لیتر آنزیم Taq DNA Polymerase و ۱۲/۷ میکرو لیتر آب مقطر، با برنامه حرارتی ۹۴ درجه به مدت یک دقیقه، ۳۵ سیکل تکراری ۹۴ درجه ۶۰ ثانیه، ۵۶ درجه ۳۰ ثانیه و ۷۲ درجه یک دقیقه و در نهایت ۷۲ درجه ۱۰ دقیقه انجام شد. مشاهده باند ۴۲۹ جفت بازی نشان دهنده مثبت بودن آزمون PCR می باشد (۱۲). جهت ردیابی محصول مورد نظر، ۲۰ میکرو لیتر از محصول PCR روی ژل ۱/۵ درصد آگارز واجد اتیدیوم برمایید در ولتاژ ثابت ۸۰ ولت الکتروفورز و ژل حاصله با دستگاه تصویر بردار ژل (Uvitech U.K) قرائت گردید. مشاهده باند ۴۲۹ جفت بازی نشان دهنده وجود ژن ST می باشد. از سالمونلا تایفی موریوم و آب مقطر دیونیزه بترتیب به عنوان کنترل مثبت و منفی در این بررسی مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج

نتایج حاصل از این تحقیق در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. تعداد و درصد موارد آلودگی به سالمونلا تایپی موربوم در نمونه‌های شیر خام و پنیر گوسفندی شهرستان فارس

تعداد و درصد	تعداد و درصد	تعداد نمونه	نمونه
تعداد و درصد	تعداد و درصد	تعداد نمونه	نمونه
آلودگی با PCR	آلودگی با روش کشت	تعداد نمونه	نمونه
۱ (۵ درصد)	۷ (۵ درصد)	۲۰	شیر گوسفندی
۲ (۱۰ درصد)	۴ (۱۰ درصد)	۲۰	پنیر گوسفندی
۳ (۱۵ درصد)	۷ (۱۷/۵ درصد)	۴۰	مجموع

بحث

باکتری سالمونلا یکی از معمول‌ترین پاتوژن‌های منتقله از راه مواد غذایی است که در سرتاسر جهان در انسان و حیوان ایجاد بیماری می‌کند. محصولات گوشتی آلوده، منبع اصلی سالمونلا معرفی شده‌اند و به گزارش سازمان بهداشت جهانی، سالیانه بالغ بر ۱۶ تا ۳۳ میلیون مورد بیمار و ۵۰۰ تا ۶۰۰ هزار مرگ ناشی از سالمونلا اتفاق می‌افتد که این مسئله به عنوان یک معضل بزرگ بهداشتی در کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ما مطرح می‌باشد. مهم‌ترین سروتیپ جدا شده از انسان سالمونلا تایپی موربوم و سالمونلا انتریتیدیس است، بنابراین، کنترل میکروبی مواد غذایی اهمیت خاصی دارد (۱۳). عوامل میکروبی مختلفی می‌توانند موجب فساد مواد غذایی و بروز بیماری شوند. این باکتری سبب ایجاد بیماری‌های دستگاه گوارشی می‌شود و اصلی‌ترین راه انتقال آن به وسیله آب، گوشت، تخم مرغ و غذاهای خام می‌باشد (۱۴). سالمونلوز از بیماری‌های عفونی مشترک بین انسان و دام می‌باشد و افزایش شیوع آن بین انسان و حیوان، مخصوصاً در دهه‌های اخیر، اهمیت بیماری را دو چندان می‌نماید. برای جلوگیری از آلودگی سالمونلا، برنامه‌های نظارتی مورد نیاز است.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که شیوع آلودگی به سالمونلا در نمونه‌های شیر خام و پنیر گوسفندی شهرستان فارس ۳/۶۳ درصد می‌باشد. یکی از یافته‌های مهم مورد بررسی، آلودگی ۱/۶۳ درصدی سالمونلا تایپی موربوم در نمونه‌های شیر می‌باشد. از سال ۱۹۷۰ آلودگی به سالمونلا در گوشت گاو در ایران مورد توجه محققان قرار گرفت. که، فراوانی آلودگی با سالمونلا در گوشت گاو حدود ۲/۶ درصد بود. در آن سال مرکز کنترل بیماری‌ها باکتری سالمونلا تایپی موربوم را به عنوان یکی از عوامل بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده در گوشت گاو گزارش کرد (۱۴).

در تحقیق انجام شده توسط کارنز و همکاران که به منظور جستجوی سالمونلا انتروکولیتیکا بر روی نمونه‌های شیر خام صورت گرفت، از ۸۵۴ نمونه مورد بررسی در ۱۰۱ نمونه (۱۱/۸ درصد) به روش Real time PCR به این باکتری آلوده تشخیص داده شد (۱۵). مطالعات سایر محققان درصدهای متفاوتی از فراوانی این باکتری را در نمونه‌های شیر نشان می‌دهد. به عنوان مثال،



مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

استیل و همکاران در ۱۹۹۷ آلودگی به *سالمونلا* را در نمونه های شیر ۰/۱۷ درصد گزارش کردند (۱۶). موریندا و همکاران در ۲۰۰۲ شیوع گونه های *سالمونلا* را در شیر ۲/۲۴ درصد گزارش کردند (۱۷). این نتایج با نتیجه به دست آمده از مطالعه حاضر همخوانی نسبی را نشان می دهد. جایارو و هنینگ در ۲۰۰۱ شیوع *سالمونلا* را در نمونه های شیر ۶/۱ درصد گزارش کردند (۱۸). روریچ و همکاران در ۱۹۹۲ شیوع *سالمونلا* در شیر را ۸/۹ درصد گزارش کردند (۱۹). اختلاف در نتایج ارائه شده می تواند به دلیل نوع روش جداسازی باشد. به علت حضور گونه *سالمونلا* در فضولات دامی، صنایع دامداری که گوشت و یا شیر تولید می کنند یک عامل تداوم حضور این پاتوژن انسانی در زنجیره غذایی می باشند. بنابراین می توان این گونه محصولات دامی را یک عامل بالقوه انتقال این بیماری در نظر گرفت (۲۰).

در تحقیق انجام شده توسط رستگار و همکاران در ۱۳۸۷، که به منظور آلودگی به *سالمونلا* بر روی نمونه های شیر پاستوریزه صورت گرفت، آلودگی به این باکتری در نمونه های شیر مشاهده نگردید (۱۴). به این ترتیب با توجه به این که انتقال *سالمونلا* از طریق شیر و فرآورده های شیر امکان پذیر است، با پاستوریزاسیون شیر می توان احتمال انتقال را از بین برد. *سالمونلا انتریکا* سرووار تایفی موریوم و *سالمونلا انتریکا* سرووار انتریتیدیس از جمله سرووارهای بسیار مهم منتقله از راه مواد غذایی می باشند که در زمینه جداسازی این سرووارها تحقیقات متعددی صورت گرفته است. در بررسی انجام شده توسط جمشیدی و همکاران در مشهد آلودگی به *سالمونلا تایفی موریوم* در لاشه های مرغ ۶/۱ درصد گزارش گردید (۵).

در تحقیق انجام شده توسط ناگوا و همکاران در ۲۰۱۲ در یونان آلودگی به گونه های *سالمونلا* در جوجه های گوشتی ۱/۴ درصد، در گوشت مرغ فریز شده درصد و در افرادی که مسمومیت غذایی داشتند ۱۰ درصد گزارش گردید. تفاوت در میزان آلودگی به *سالمونلا* در مطالعات انجام شده توسط محققین مختلف می تواند به علت تفاوت در روش نمونه گیری باشد (۲۱).

در تحقیق انجام شده توسط فرامرزی و همکاران در سال ۲۰۱۲ که به منظور آلودگی باکتریایی مواد غذایی در سطح عرضه مناطق غرب تهران صورت گرفت، آلودگی سالمونلایی محصولات لبنی (۲۵۴ نمونه)، محصولات پروتئینی (۱۷۳ نمونه)، شیرینی جات و آب میوه ها به ترتیب ۱/۸ درصد، ۰/۸۵ درصد و صفر درصد گزارش گردید. میزان آلودگی بستنی های سنتی به *سالمونلا* در این بررسی ۱۱/۵۴ درصد و بستنی های صنعتی ۲/۷ درصد گزارش گردید. از نظر آلودگی سالمونلایی از مجموع ۶۴۲ نمونه مورد بررسی، در چهار مورد (۰/۲۶ درصد) آلودگی سالمونلایی گزارش گردید (۲۲). حال آن که در پژوهش انجام شده توسط سلطان دلال و همکاران در سال ۲۰۰۹، ۴۷/۸ درصد از نمونه های مرغ و ۲۸/۸ درصد از گوشت قرمز به *سالمونلا* آلوده بودند. در این بررسی سروتیب غالب مربوط به *S.thompson* (۵۴/۹ درصد) و *S.enteritidis* (۹/۸ درصد) بوده است فدایی و همکاران در ۲۰۰۸ نشان دادند ۷۰ درصد نمونه های شیر خام به *شرشیاکلی* آلوده بودند (۲۳).

نتیجه گیری کلی و پیشنهادها

عدم رعایت زنجیره سرما در حمل و نقل شیر، عدم شستشو و ضدعفونی کردن مناسب پستان دام به علت آلوده بودن پستان گاوها با مدفوع خود گاو، عدم رعایت بهداشت فردی کارگران گاوداری ها و انتقال باکتری از دست آن ها به شیر، عدم استفاده از آب سالم بهداشتی جهت شستشوی ظروف حمل و نگهداری شیر، پایین بودن سطح آگاهی کارگران گاوداری ها در زمینه بهداشت و سلامت شیر و پایین بودن سطح بهداشت دامها از عوامل اصلی آلودگی شیر می باشد. نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان می دهد که آلودگی نمونه های شیر خام و پنیر، گوسفندی به *سالمونلا تایفی موریوم* بعنوان یک میکروارگانسیم مشترک بین انسان و دام و شایع ترین عامل عفونت های سالمونلایی انسان می باشد و این امر ضرورت مراعات ضوابط بهداشتی بخصوص در

مرحله شیردوشی و حمل و نقل و اجتناب از مصرف بطور مستقیم و یا در تولید فرآورده‌هایی مثل پنیر سنتی، بستنی سنتی و... واضح‌تر می‌سازد.

تقدیر و تشکر

از تمامی کسانی که در جمع‌آوری نمونه همکاری کردند سپاسگزاریم.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تضاد منافی بین نویسندگان وجود ندارد و این مقاله با اطلاع و هماهنگی آنها ارسال شده است.

فهرست منابع

- [1]. De Freitas CG, Santana AP, da Silva PH, Gonçalves VS, Barros Mde A, Torres FA, et al. PCR multiplex for detection of Salmonella Enteritidis, Typhi and Typhimurium and occurrence in poultry meat. *International Journal of Food Microbiology*. 2010; 139: 15-22.
- [2]. Foley SL, Lynne AM. Food animal-associated Salmonella challenges: pathogenicity and antimicrobial resistance. *Journal of animal science*. 2008; 86: 173-187.
- [3]. Solhan S, Chan PP, Kurupatham L, Foong BHPL, James L, Phua L, Tan AL, Koh D, Goh KT. An outbreak of gastroenteritis caused by Salmonella enterica serotype enteritidis traced to cream cakes, West Pac Survey Research. 2011; 2: 23-30.
- [4]. Shapouri R, Rahnema M, Iqbalzadeh Sh. Investigating the prevalence of Salmonella serotypes in chicken meat and eggs and determining their antibiotic sensitivity in Zanjan city. *The Quarterly Journal of Biological Sciences, Islamic Azad University, Zanjan Branch*. 2009; 2(3): 71-63.
- [5]. Jamshidi A, Bassami MR, Afshari-Nic S. Identification of Salmonella spp. and Salmonella typhimurium by a multiplex PCR-based assay from poultry carcasses in Mashhad- Iran. *International Journal of Veterinary Research*. 2009; 3(1) 43-48.
- [6]. Saroj SD, Shashidhar, R, Karani M, Bandekar JR. Rapid, sensitive, and validated method for detection of Salmonella in food by an enrichment broth culture- nested PCR combination assay. *Molecular and Cellular Probes (MCP)*. 2008; 22: 201-206.
- [7]. Espie E, Vaillant V. International outbreak of Salmonella Stourbridge infection, April- July 2005: results of epidemiological, food and veterinary investigations in France. *Euro Surveill*. 2005; 10(8): E050811 3.
- [8]. Bezanson GS, Khakhria R, Duck D, Lior H. Molecular analysis confirms food source simultaneous involvement of two distinct of but related subgroups of Salmonella typhimurium bacteriophage type 10 in major interprovincial Salmonella outbreak. *Applied and Environmental Microbiology*. 1985; 50(5): 1279-1284.
- [9]. Hennessy TW, Hedberg CW, Slutsker L, Besser-Wiek JM, Moen ME, Feldman, J., et al. The Investigation Team. *The New England Journal of Medicine*. 1996; 334: 1281-1286.
- [10]. Fitts R, Diamond M, Hamilton C, Neri M. DNA-DNA hybridization assay for detection of Salmonella spp. In foods. *Applied and Environmental Microbiology*. 1983; 46: 1146- 51.
- [11]. Rijpens N, Herman L, Vereecken F, Jannes G, De Smedt J, De Zutter L. Rapid detection of stressed Salmonella spp. In: Dairy and egg products using immunomagnetic separation and PCR. *International Journal of Food Microbiology*. 1999; 46: 37- 44.
- [12]. Soumet C, Ermel G, Rose V, Rose N, Drouin P., Salvat, G. and Colin, P. Identification by a multiplex PCR based assay of Salmonella Typhimurium and Salmonella enteritidis strains from environmental swabs of poultry houses. *Letters in applied microbiology*. 1999. 29(1): 1-6.
- [13]. Nosrati S, Sabokbar A, Dezfoollan M, Tabarraei B, Falah F. Prevalence of Salmonella enteritidis, typhi and typhimurium from food products in Mofid Hospital. *Research in Medicine* 2012; 36(1): 43-48.



- [14]. Rastegar H, Ghahremani MH, Hallaj Neyshaburi Sh, Jalali M, Anjarani S, Khosrokhavar R. Evaluation, isolation and detection of Salmonella Typhimurium in milk by conventional culture and PCR methods. *Iranian Journal of Nutritional Sciences and Food Industries*. 2007; 3(3): 45-52.
- [15]. Karns JS, Van Kessel JS, McCluskey BJ, Perdue ML. Prevalence of Salmonella enterica in Bulk Tank Milk from US Dairies as Determined by Polymerase Chain Reaction. *Journal of Dairy Science*. 2005; 88: 3475-3479.
- [16]. Steele ML, McNab WB, Poppe C, Griffiths MW, Chen S, Degrandis SA, Fruhner LC, Larkin CA, Lunch JA, Odumeru JA. Survey of Ontario bulk tank milk for foodborne pathogens. *Journal of Food Protection*. 1997; 60: 1341-1346.
- [17]. Murinda SE, Nguyen LT, Ivey SJ, Gillespie BE, Almeida RA, Draughon FA, et al. Molecular characterization of Salmonella spp. isolated from bulk tank milk and cull dairy cow fecal samples. *Journal of food Protection*. 2002; 65:1100-1105.
- [18]. Jayarao BM, Henning DR. Prevalence of foodborne pathogens in bulk tank milk. *Journal of Dairy Science*. 2001; 84: 2157-2162.
- [19]. Rohrbach BW, Draughon FA, Davidson PM, Oliver SP. Prevalence of Listeria monocytogenes, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, and Salmonellain bulk tank milk: Risk factors and risk of human exposure. *Journal of food Protection*. 1992; 55: 93-97.
- [20]. Daoust JY. Salmonella and the international food trade. *International Journal of food Microbiology*. 1994 ;24(1-2): 11-31.
- [21]. Fadaei A, Jamshidi E, Kheiri S. Comparison of bacterial contamination of raw and pasteurized milk used in Shahrekord in 2006. *Journal of Shahrekord Uuniversity of Medical Sciences*, 2008;10:(2). 37-44.
- [22]. Faramarzi T, Jonidi Jafari A, Dehghani S, Mirzabeygi M, Naseh M, Rahbararaste H. Asurvey of Bacterial Contamination of Food Supply in the West of Tehran. *Journal of Fasa University of Medical Science*. 2012; 2(1): 11-18.
- [23]. Fadaei A, Jamshidi E, Kheiri S. Comparison of Bacterial Contamination of Raw and Pasteurized Milk Used in Shahrekord in 2006. *J Shahrekord Univ Med Sci*. 2008;10(2): 37-44.



"This journal is following of Committee on Publication Ethics (COPE) and complies with the highest ethical standards in accordance with ethical laws".



The study of the amount of *Salmonella typhimurium* in raw milk and local sheep cheese prepared in Farsan city of Chaharmahal and Bakhtiari provinces by PCR method

Mojtaba Zangeneh*, Maedeh Sajadian, Abdoljalil Rigi, Mehdi Bahmandehkordi, Helen Hanaiehvaz, Eisa Abbasibirgani

Phd student of Food Hygiene, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.



*Corresponding author: Zangeneh_mojtaba@yahoo.com

Received: 2023/03/11

Accepted: 2023/02/17

Abstract

Salmonella bacteria is one of the most common food-borne pathogens that caused disease in humans and animals worldwide. *Salmonella* species, especially *S. typhimurium* and *S. enteritidis*, are among the most common causes of food-borne infections worldwide. This study aims to investigate the prevalence of *S. typhimurium* in raw milk and local sheep cheese by using the PCR method in the Farsan city of Chaharmahal and Bakhtiari provinces. For this purpose, from September to March 2011, 20 samples of raw milk and local sheep cheese was collected from livestock farms. *S. typhimurium* were confirmed by the PCR method and using species-specific ST11 and ST15 primers. Out of 20 *Salmonella* isolates, three were confirmed as *S. Typhimurium* by PCR. The results of the research showed that 15% of the samples of raw milk and local sheep cheese were contaminated with *S. typhimurium*, and this issue makes it more necessary to observe health standards during milking and transportation and avoid the consumption of raw milk, especially in the production of products such as cheese or ice cream...

Keywords: *Salmonella*, *typhimurium*, *enteritidis*, raw milk, local cheese, PCR

How to cite this article: Zangeneh M, Sajadin M, Rigi A, Bahmandehkordi M, Hanaiehvaz H, Abbasibirgani E. The study of the amount of *Salmonella typhimurium* in raw milk and local sheep cheese prepared in Farsan city of Chaharmahal and Bakhtiari provinces by PCR method. *Journal of Zoonosis*. 2022; 2 (4): 54 -61 .