

ارزیابی آلودگی شیر خام و کره غیرپاستوریزه محلی شهر آمل به لیستریا مونوسیتوژنز و تعیین مقاومت آنتی بیوتیکی آنها

نگین نجفی^۱، مهدی شریفی سلطانی^{۲*}، عاطفه بزرگی ماکرانی^۳

۱. دانش آموخته گروه دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران.

۲. گروه دامپزشکی، دانشکده کشاورزی، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی، چالوس، ایران.

۳. گروه دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران.

*نویسنده مسئول: shahilaser@khuisf.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۰

چکیده

از مهم ترین باکتری‌هایی که باعث آلودگی شیر و فراورده‌های آن می‌شود، باکتری‌های جنس لیستریا است. اصلی ترین گونه‌ای که موجب ایجاد بیماری لیستریوزیس در انسان و حیوانات می‌شود و از طریق غذای آلوده انتقال می‌یابد، لیستریا مونوسیتوژنز است. بدین منظور، جهت شناسایی گونه لیستریا مونوسیتوژنز در شیر خام و کره محلی، در بهار سال ۱۴۰۰، تعداد ۴۰ نمونه شیر خام (۲۰ نمونه) و کره محلی (۲۰ نمونه) از فروشگاه‌های عرضه لبنیات سنتی شهر آمل جمع‌آوری گردید. بلافاصله نمونه‌ها در مجاورت یخ به آزمایشگاه میکروبی شناسی مواد غذایی انتقال یافت. ابتدا نمونه‌ها در محیط غنی کننده پپتون واتر کشت داده و سپس نمونه‌های غنی‌سازی شده به محیط کشت پالکام آگار حاوی مکمل لیستریا مونوسیتوژنز سلکتیو منتقل شدند. در مرحله بعد، حساسیت ضد میکروبی جدایه‌های لیستریا مونوسیتوژنز به روش انتشار دیسک و با استفاده از آنتی بیوتیک‌های آمپی‌سیلین، جنتامایسین، اریترومایسین، کلرامفنیکل، تتراسایکلین، سیپروفلوکساسین تعیین گردیدند. از مجموع نمونه‌های مورد بررسی، شیوع گونه‌های لیستریا در شیر خام و کره به ترتیب ۳۵ و ۱۰ درصد بوده است. نتایج آزمون حساسیت و مقاومت آنتی بیوتیکی نمونه‌های شیر خام نشان داد که به آمپی‌سیلین ۸۵/۷ درصد و تتراسایکلین ۷۱/۴ درصد مقاوم و در بین نمونه‌های کره فقط اریترومایسین ۱۰۰ درصد مقاوم و آمپی‌سیلین ۱۰۰ درصد نیمه مقاوم بودند. میانگین نتایج به دست آمده در آزمون آنتی بیوگرام با اطمینان ۹۵ درصد و آنالیز واریانس یک طرفه تجزیه و تحلیل گردیدند. نتایج مطالعه پیش رو نشان داد که خطر آلودگی محصولات خام لبنی به لیستریا مونوسیتوژنز وجود دارد و این آلودگی در شیر خام بیشتر از کره بود.

کلید واژه‌ها: لیستریا مونوسیتوژنز، شیر خام، کره محلی، مقاومت آنتی بیوتیکی، آمل.

مقدمه

دارد. متأسفانه امروزه به دلایل مختلف تمایل به مصرف شیر و محصولات شیری به صورت غیرپاستوریزه و یا سنتی افزایش یافته است؛ محصولات غیرپاستوریزه ناقل تمامی میکروبی‌های بیماری‌زای موجود در شیر هستند که ممکن است به صورت اولیه یا ثانویه وارد شیر شده‌اند. یکی از باکتری‌های بیماری‌زای نگران کننده برای سلامت مصرف کننده باکتری‌های جنس لیستریا است. آلودگی

شیر یکی از مهم ترین منابع غذایی تامین کننده کلسیم و فسفر برای بدن انسان است و به علت داشتن اسیدهای آمینه ضروری، جایگاه ویژه‌ای دارد. نتایج تحقیقات در مورد مصرف فراورده‌های شیر نشان می‌دهد که ارتباط نزدیکی بین مصرف این فراورده‌ها و سطح سلامت افراد جامعه به لحاظ کارایی، ضریب هوشی، میزان ابتلا به بیماری‌های عفونی و تنظیم فعالیت‌های متابولیکی وجود

مواد و روش کار

نمونه گیری

در این مطالعه، تعداد ۴۰ نمونه شیر خام و کره سنتی (۲۰ نمونه از هر کدام) از فروشگاه‌های عرضه محصولات لبنی سنتی شهر آمل جمع‌آوری شد. نمونه‌ها بلافاصله همان روز در مجاورت یخ و تحت شرایط استریل به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی مواد غذایی انتقال داده شد.

جداسازی لیستریا مونوسیتوژنز

پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، ۱۰ گرم/میلی‌لیتر از نمونه در ۹۰ میلی‌لیتر محیط پپتون واتر (Quelab, Canada) اضافه شد و در انکوباتور شیکردار با دمای ۳۷ درجه سلسیوس با دور ۱۲۰ به مدت یک ساعت قرار گرفت تا علاوه بر غنی‌سازی لیستریای احتمالی، رقت یک دهم تهیه شود. سپس از رقت تهیه شده کشت سطحی روی محیط کشت پالکام آگار (Quelab, Canada) انجام شد و پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سلسیوس انکوبه شد (Little, et al., 2007).

خالص سازی

خالص‌سازی باکتری برای انجام تست‌های تاییدی و آزمون آنتی‌بیوگرام الزامی بود، برای خالص‌سازی؛ کلنی‌های مشکوک بر روی محیط کشت تریپتیک سوی آگار (Merck, Germany) با لوپ استریل به صورت خطی کشت داده شد (Little, et al., 2007).

تست‌های تاییدی

پرگنه‌هایی که رنگ سیاه ایجاد کرده بودند به عنوان پرگنه مشکوک به لیستریا مورد آزمون‌های تاییدی (تخمیر رامنوز، گزیلوز و مانیتول) قرار گرفتند، این آزمون‌ها شامل بررسی آزمون گرم و شکل باکتری بود (Little, et al., 2007).

آزمون بررسی مقاومت ضد آنتی‌بیوتیکی

باکتری‌های جدا شده و خالص شدند و آزمون آنتی‌بیوگرام جهت تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی آنها انجام شد (Joanna et al., 2005)، دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی شامل: آمپی‌سیلین (AM)، جنتامایسین (GM)، اریترومایسین

شیر و فرآورده‌های آن به باکتری لیستریا به دلیل پراکندگی وسیع این باکتری همواره محتمل است (Schäfer, et al., 2017). باکتری‌های جنس لیستریا گرم مثبت، میکرواثروفیلیک، میله‌ای شکل، بدون اسپور، متحرک و کاتالاز مثبت هستند؛ توانایی تحمل شرایط نامساعد محیطی از جمله تغییرات PH، دما و نمک منجر به گسترش جنس لیستریا در محیط‌های متنوع می‌شود. این جنس باکتری به دلیل سرماگرا بودن، قادر به رشد در دمای ۴ درجه سلسیوس است و در شرایط پاستوریزاسیون ناکافی زنده می‌ماند (Olaimat, et al., 2018). جنس لیستریا دارای ۷ گونه است که شناخته‌شده‌ترین گونه آن، لیستریا مونوسیتوژنز است و موجب لیستریوزیس در انسان و حیوان می‌شود (Saludes, et al., 2015).

لیستریا مونوسیتوژنز می‌تواند شیر را بطور مستقیم از طریق ورم پستان، انسفالیت و سقط جنین آلوده کند و در حالت غیرمستقیم آلودگی از طریق شیردوشی در شرایط غیربهداشتی، تماس شیر با خوراک دام، مدفوع و سطح پستان‌ها انتقال می‌یابد (Santos Oliveira, et al., 2018). یکی از ویژگی‌های لیستریا مونوسیتوژنز این است که دوز عفونی آن کم است و تعداد کمتر از ۱۰۰۰ سلول قادر است در افراد مستعد ایجاد بیماری نماید. در حال حاضر مصرف غذای آلوده به عنوان مهم‌ترین راه انتقال باکتری به بدن و بروز لیستریوزیس شناخته‌شده است. لیستریوزیس از بیماری‌های مشترک انسان و حیوان است و در صورت بروز، علائم متفاوتی در انسان ایجاد می‌کند که شامل علائم شبه آنفلوآنزا، سقط جنین در زنان باردار، سپتی سمی نوزادان، عفونت داخل رحمی به صورت گرانولوماتوزیس، انسفالیت، مننگوانسفالیت، اندوکاردیت، میوکاردیت، نکروز کبدی و عوارض پوستی و گوارشی است (Sarah, et al., 2021). این مطالعه با هدف تعیین میزان شیوع گونه لیستریا مونوسیتوژنز در نمونه‌های شیر خام و کره محلی عرضه شده در شهرستان آمل انجام گردید و در ادامه الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت.

درصد غیر آلوده	درصد آلودگی	
۶۵	۳۵	شیر غیر پاستوریزه
۹۰	۱۰	کره غیر پاستوریزه

نتایج به دست آمده از آزمون‌های آنتی‌بیوگرام نشان داد که میانگین هاله عدم رشد لیستریا مونوسیتوژنز جدا شده از شیر خام در مجاورت آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، تتراسایکلین، کلرامفنیکل، اریترومایسین، جنتامایسین و آمپی‌سیلین به ترتیب ۲۳/۵۷، ۱۳/۱۴، ۲۸/۲۸، ۲۳/۷۱، ۲۱ و ۱۵ میلی‌متر بود (نمودار ۱).

میانگین هاله عدم رشد لیستریا مونوسیتوژنز جدا شده از کره غیر پاستوریزه در مجاورت آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، تتراسایکلین، کلرامفنیکل، اریترومایسین، جنتامایسین و آمپی‌سیلین به ترتیب ۴۰، ۳۷/۵، ۲۵، ۱۷/۵، ۳۷ و ۲۰ میلی‌متر بود (نمودار ۲).

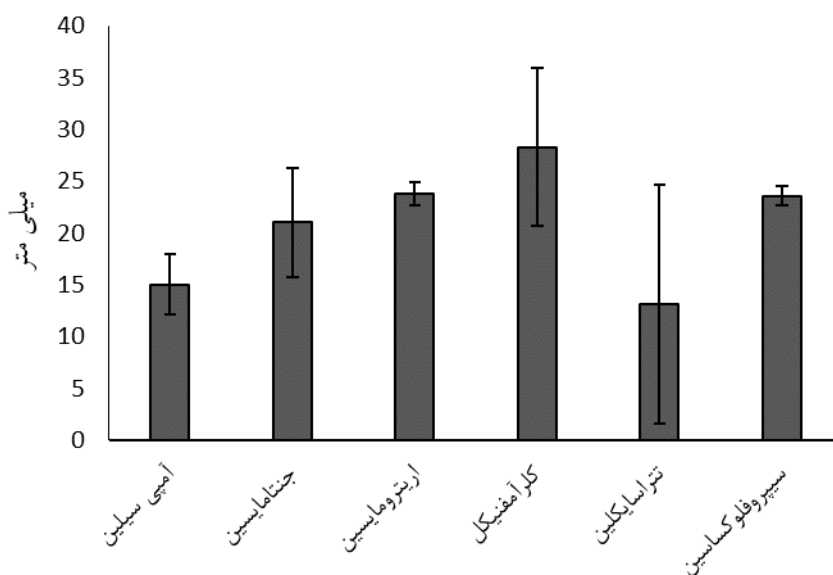
(E)، سیپروفلوکساسین (CP)، کلرامفنیکل (C)، تتراسایکلین (TE) پس از قرار دادن دیسک‌ها روی پلیت، گرمخانه گذاری در ۳۷ درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت انجام گرفت و هاله عدم رشد در اطراف دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی به وسیله خط‌کش اندازه‌گیری و برحسب میلی‌متر گزارش گردید. میانگین قطر هاله مهار (inhibition zone)، طبق جدول CLSI ارزیابی شد (Joanna, et al., 2005; CLSI, 2018;).

نتایج

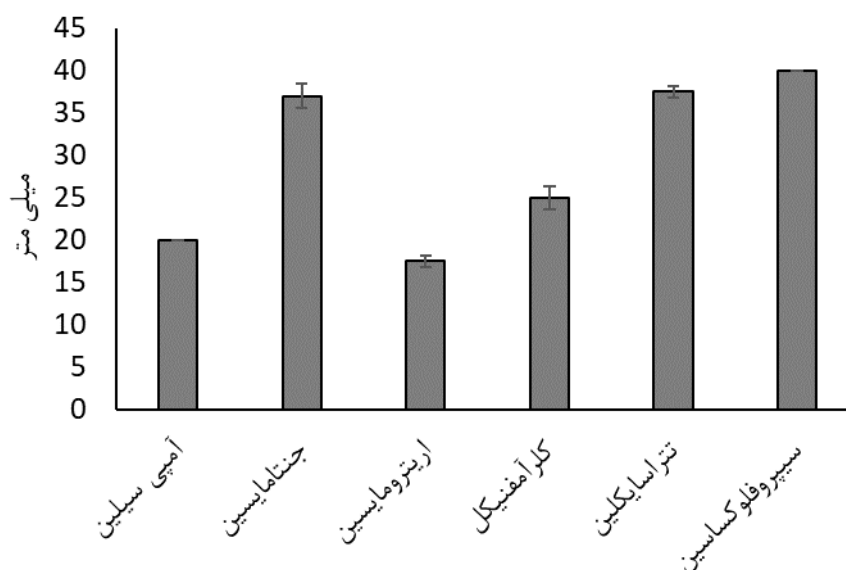
نتایج آزمون‌های میکروبی نشان داد که ۳۵ درصد از نمونه‌های شیر غیر پاستوریزه عرضه شده در بازار شهر آمل و ۱۰ درصد از نمونه‌های کره غیر پاستوریزه عرضه شده در بازار شهر آمل به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند (جدول ۱).

جدول ۱- درصد آلودگی نمونه‌های شیر و کره

غیر پاستوریزه عرضه شده در شهر آمل به لیستریا مونوسیتوژنز



نمودار ۱- میانگین هاله عدم رشد لیستریا مونوسیتوژنز جدا شده از شیر خام در تست آنتی‌بیوگرام



نمودار ۲- میانگین هاله عدم رشد لیستریا مونوسیژنوز جدا شده از کره غیرپاستوریزه در تست آنتی بیوگرام

نتایج آزمون حساسیت و مقاومت آنتی بیوتیکی لیستریا مونوسیژنوز جدا شده از نمونه‌های کره نشان داد که هیچ کدام از آنها در برابر آنتی بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، تتراسایکلین، کلرامفنیکل و جنتامایسین مقاوم نبودند ولی ۱۰۰ درصدی در برابر اریترومایسین و مقاومت بینابینی ۱۰۰ درصدی به آنتی بیوتیک آمپی سیلین مشاهده شد (جدول ۳). آنالیز نتایج نشان داد که لیستریا مونوسیژنوز جدا شده از پنیر به شکل معنی داری نسبت به سایر آنتی بیوتیک‌ها در برابر لیستریا مقاوم است.

نتایج آزمون آنتی بیوگرام لیستریا مونوسیژنوز جدا شده از شیر خام عرضه شده در شهر آمل نشان داد که هیچ کدام از آنها در برابر آنتی بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، تتراسایکلین، کلرامفنیکل و جنتامایسین مقاوم نبودند ولی ۱۰۰ درصدی در برابر اریترومایسین و مقاومت بینابینی ۱۰۰ درصدی به آنتی بیوتیک آمپی سیلین مشاهده شد (جدول ۳). آنالیز نتایج نشان داد که لیستریا مونوسیژنوز جدا شده از پنیر به شکل معنی داری نسبت به سایر آنتی بیوتیک‌ها در برابر لیستریا مقاوم است.

جدول ۲- نتایج آزمون آنتی بیوگرام لیستریا مونوسیژنوز جدا شده از شیر خام عرضه شده در شهر آمل

نوع آنتی بیوتیک	آمپی سیلین		جنتامایسین		اریترومایسین		کلرامفنیکل		تتراسایکلین		سیپروفلوکساسین	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
حساس	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
بینابینی	۱۴/۳	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مقاوم	۸۵/۷	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷۱/۴	۵	۰	۰

جدول ۳- نتایج آزمون آنتی بیوگرام لیستریا مونوسیژنوز جدا شده از کره غیرپاستوریزه عرضه شده در شهر آمل

نوع آنتی بیوتیک	آمپی سیلین		جنتامایسین		اریترومایسین		کلرامفنیکل		تتراسایکلین		سیپروفلوکساسین	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
حساس	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
بینابینی	۱۰۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
مقاوم	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰

بحث

آلودگی میکروبی مواد غذایی از مسائل و مشکلاتی است که امروزه در جامعه وجود دارد که موجب بیماری‌های غذازاد می‌شود لذا برای پیشگیری و کنترل این بیماری‌ها لازم است که میزان شیوع عوامل میکروبی در مناطق مختلف شناسایی شود. طبق گزارش FAO و WHO در سال ۲۰۰۴ وقوع سالانه لیستریوزیس انسانی بین ۰/۱ تا ۱۱/۳ مورد در هر میلیون نفر برآورد شد (McLauchin, et al., 2004).

در تحقیق حاضر شیر خام و کره غیرپاستوریزه شهر آمل با هدف جداسازی و شناسایی لیستریا مونوسیتوژنز مورد آزمایش قرار گرفتند که ۳۵ درصد شیر خام مورد مطالعه و ۱۰ درصد از نمونه‌های کره آلوده به لیستریا مونوسیتوژنز بودند. تحقیقات گسترده‌ای در خصوص حضور لیستریا در محصولات لبنی سنتی انجام شده در پژوهش شاملو و همکاران (۱۳۹۱) شیوع گونه‌های باکتری لیستریا در شیر خام عرضه شده در سطح شهر اصفهان مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان داد که ۵/۴۹ درصد از نمونه‌ها به جنس لیستریا آلوده بودند و ۴/۳۹ درصد مشخصاً به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند. در مطالعه‌ای دیگر، ۱۲ درصد از نمونه‌های پنیر سنتی و ۵/۴۹ درصد از نمونه‌های شیر خام، ۱۹/۴ درصد از بستنی‌های سنتی، ۱۱/۱ درصد از خامه غیرپاستوریزه به گونه‌های لیستریا آلوده بودند. در مطالعه Gohar و همکاران (۲۰۱۸)، ۱۳/۶ درصد شیر خام به لیستریا مونوسیتوژنز آلودگی نشان داد (Gohar S, et al., 2018). در تحقیقی مشابه در انتاکیا، هیچ نمونه شیر مورد مطالعه‌ای لیستریا مونوسیتوژنز نداشت (Aygun and Pehlivanla, 2006).

نتایج آزمون‌های میکروبی نمونه‌های کره نشان داد که میزان آلودگی نمونه‌های کره غیرپاستوریزه به لیستریا مونوسیتوژنز ۱۰ درصد بوده است؛ در مطالعه عبدی مقدم و همکاران (۱۳۹۴)، لیستریا مونوسیتوژنز از محصولات خام غیرپاستوریزه مانند فرنی، بستنی و پنیر جدا شد ولی هیچ کدام از نمونه‌های کره به گونه‌های لیستریا آلوده نبودند. در تحقیق فرخ اسلاملو و همکاران (۱۳۸۸) نیز

کره سنتی غیرپاستوریزه شهر ارومیه آلودگی به لیستریا را نشان نداد. به نظر می‌رسد دلیل آلودگی کمتر کره به لیستریا به دلیل ماهیت چرب کره نسبت به شیر خام است و این که لیستریا تمایل بیشتری به محصولات پروتئینی دارد (Zhang, et al., 2016). به نظر می‌رسد عوامل جغرافیایی، سیستم دامپروری سنتی یا صنعتی، آلودگی ثانویه شیر خام در حین دوشش، فصل نمونه‌برداری، روش جداسازی و شناسایی لیستریا دلیل اصلی تفاوت در نتایج این تحقیق با تحقیق سایر پژوهشگران باشد.

الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های لیستریا مونوسیتوژنز از مواد غذایی، در کشورهای مختلف متفاوت می‌باشد که این تفاوت تا حد زیادی به نوع آنتی‌بیوتیک مورد استفاده در صنعت پرورش دام و نوع آنتی‌بیوتیک برای درمان دام مربوط می‌باشد. مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها آمریکا (CDC) اعلام نموده‌است که لیستریا مونوسیتوژنز عموماً نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های پنی‌سیلین، اریترومایسین و تتراسایکلین حساس؛ ولی نسبت به سفالوسپورین‌ها مقاوم می‌باشد (CDC, 2012).

در مطالعه شیوایی و همکاران (۱۳۹۸) ۹۱ درصد از ایزوله‌های لیستریا مونوسیتوژنز به استرپتومایسین، ۸۳ درصد کوتریموکسازول و ۹ درصد به پنی‌سیلین G مقاوم بودند. در مطالعه Walsh و همکاران (۲۰۰۱) لیستریا مونوسیتوژنز جدا شده از محصولات لبنی مقاومت کامل و ۱۰۰ درصدی به آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین، کلرامفنیکل، کانامایسین، اریترومایسین و استرپتومایسین را نشان داد (Walsh et al., 2001). در مطالعه پیش‌رو نتایج تست حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی بین ایزوله‌های کره نشان داد که هیچ کدام از آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین، تتراسایکلین، کلرامفنیکل، جنتامایسین، مقاومتی نشان ندادند اما اریترومایسین ۱۰۰ درصد مقاوم و آمپی‌سیلین ۱۰۰ نیمه‌مقاوم گزارش شدند. در ایزوله‌های شیر خام هیچ کدام از آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین، کلرامفنیکل، اریترومایسین و سیپروفلوکساسین مقاومت نشان ندادند و آمپی‌سیلین

1. Al-Ashmawy M.A., Gwida M.M. and Abdelgali K.H. 2014. Prevalence detection methods and antimicrobial susceptibility of *Listeria monocytogenes* isolated from milk and soft chesses and its zoonotic importance. World Appl Sci J. 29(7):869–878.
2. Aygun O. and Pehlivanlar S. 2006. *Listeria* spp. in the raw milk and dairy products in Antakya, Turkey. Food Control. 17:676-679.
3. Centers for Disease Control and Prevention. 2012. Multistate outbreak of listeriosis linked to whole cantaloupes from Jensen Farms. Center of Disease Control and Prevention. Retrieved from <https://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/cantaloupes-jensen-farms/index.html> Accessed Aguste 21.
4. CLSI. 2018. Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. CLSI supplement VET08 (4th ed.), Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pennsylvania (2018).
5. Gohar S., Abbas G., Sajid S., Sarfraz M., Ali S., Ashraf M., Aslam R. and Yaseen K. 2017. Prevalence and antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes* isolated from raw milk and dairy products. Matrix Sci Med, pp. 10-14.
6. Jamali H., Paydar M., Ismail S., Looi C.Y., Wong W.F., Radmehr B. and Abedini A. 2015. Prevalence, antimicrobial susceptibility and virulotyping of *Listeria* species and *Listeria monocytogenes* isolated from open-air fish markets. BMC Microbiol. 15:144–150.
7. Hansen J.M., Gerner-Smidt P, Bruun B. 2005. Antibiotic susceptibility of *Listeria monocytogenes* in Denmark 1958-2001. APMIS, 2005 Jan; 113(1): pp. 31-36.

۸۵/۷ درصد و تتراسایکلین ۴/۷۱ درصد مقاومت نشان دادند. نتایج مطالعات گذشته بر روی مقاومت آنتی‌بیوتیکی گونه‌های لیستریا که از شیر خام و سایر محصولات لبنی سنتی جدا شده بودند نیز نشان می‌دهد که بیشتر گونه‌های لیستریا از جمله لیستریا مونوسیتوژنز نسبت به بیشتر آنتی‌بیوتیک‌های رایج حساس بودند که در تحقیق ما نیز همین موضوع دیده شد (Rahimi, et al., 2012; Jamali, et al., 2015). به نظر می‌رسد به دلیل استفاده خودسرانه و بیش از حد از آنتی‌بیوتیک‌های رایج و عرضه کنترل نشده آنتی‌بیوتیک توسط داروخانه‌ها به دامداران، از مهمترین دلایل بروز مقاومت آنتی‌بیوتیکی باکتری لیستریا مونوسیتوژنز است. به طوری که در هر دو نمونه شیر خام و کره مقاومت به آمپی‌سیلین دیده شد. مقاومت بینابینی نسبت به تتراسایکلین نیز در گزارشات قبلی ثبت شده بود که هم راستا با نتایج ما بود (Al-Ashmawy, et al., 2014).

نتیجه‌گیری کلی

بنابر نتایج به‌دست‌آمده می‌توان اظهار داشت که محصولات لبنی سنتی (شیر خام و کره) شهر آمل به علت عدم رعایت نکات بهداشتی در حین تولید، حمل و نقل و نگهداری و وجود لیستریا مونوسیتوژنز در آنها از ضریب ایمنی و سلامتی پایینی برای مصرف برخوردارند. از طرف دیگر بروز آلودگی با باکتری بیماری‌زایی که نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های متداول بازار مقاوم شده نیز بر این نگرانی می‌افزاید. با توجه به افزایش مصرف شیر خام و فراورده‌های لبنی سنتی در ایران، نبود کنترل مناسب و بروز مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی احتمال رخداد خطرات جدی در سلامت جامعه بیش از پیش حس می‌شود، لذا توصیه می‌شود که عرضه و مصرف لبنیات سنتی به حداقل برسد و همچنین اجرای برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی در زمینه‌ی ایمنی مواد غذایی به‌خصوص لیستریوزیس، ضروری است.

منابع

8. Little C.L., Taylor F.C., Sagoo S.K., Gillespie I.A., Grant K. and McLauchlin J. 2007. Prevalence and level of *Listeria monocytogenes* and other *Listeria* species in retail prepackaged mixed vegetable salads in the UK. *Food Microbiology*, 24(7-8), 711-717.
9. McLauchlin J, Mitchell R, Smerdon W. and Jewell K. 2004. *Listeria monocytogenes* and listeriosis: a review of hazard characterization for use in microbiological risk assessment of foods. *Int J Food Microbiol*. 92(1):15-33.
10. Olaimat Amin N, Murad A.A, Shahbaz H.M, Al-Nabulsi A, Abu Ghoush M.A, Osaili T.M, Ayyash M, Holley R.A. 2018. Emergence of Antibiotic Resistance in *Listeria monocytogenes* Isolated from Food Products: A Comprehensive Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Volume17, Issue5, September 2018. Pages 1277-1292.
12. Rahimi E., Momtaz H., Sharifzadeh A., Behzadnia A., Ashtari M.S., Zandi Esfahani S., Riahi M. and Momeni M. 2012. Prevalence and antimicrobial resistance of *Listeria* species isolated from traditional dairy product in Chaharmahal and Bakhtiari, Iran. *Bul J Vet Med*.15, 115-122.
13. Saludes M., Troncoso M. and Figueroa G. 2015. Presence of *Listeria monocytogenes* in Chilean food matrices. *Food Control*, 50: pp. 331-335.
14. Santos Oliveira T., Milen Varjão L., Nunes da Silva L.N., de Castro Lisboa Pereira R., Hofer E. and Vallim D.C. 2018. *Listeria monocytogenes* at chicken slaughterhouse: Occurrence, genetic relationship among isolates and evaluation of antimicrobial susceptibility. *Food Control*, 88: pp. 131-138.
15. Martínez S.P, Rodríguez Melcón C, Galán V.S, Calleja C.A, Capit R. 2021. Prevalence, quantification and antibiotic resistance of *Listeria monocytogenes* in poultry preparations *Food Control*, Available online 11 October 2021, 108608.
16. Schäfer D.F., Steffens J., Barbosa J., Zeni J., Paroul N. and Valduga E. 2017. Monitoring of contamination sources of *Listeria monocytogenes* in a poultry slaughterhouse. *Lebensmittel-Wissenschaft und -Technologie- Food Science and Technology*, 86: pp. 393-398.

Evaluation of *listeria monocytogenes* contamination of raw milk and traditional butter purchased in Amol city and detection of Antibacterial resistance of isolates

Najafi N¹, Sharifi Soltani^{2*}, Bozorgi Makerani A³

1. Graduate of Veterinary Department, Faculty of Veterinary Medicine, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran.
2. Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Chalous Branch, Islamic Azad University, Chalous, Iran.
3. Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran.

*Corresponding author: sharifisoltani_m@iauc.ac.ir

Received: 01 December 2021

Accepted: 07 March 2022

Abstract

Listeria is one of the most important bacteria that contaminates milk and milk products. The main species that causes listeriosis in humans and animals and is transmitted through contaminated food is *Listeria monocytogenes*. For this purpose, in order to identify *Listeria monocytogenes* in raw milk and traditional butter, in the spring of 1400, 40 samples of raw milk (20) and traditional butter (20) were collected from traditional dairy stores in Amol city. The samples were immediately transferred to a food microbiology laboratory in cold condition. The samples were first cultured in peptone water enrichment medium and then the enriched samples were transferred to Palkam Listeria selective agar medium with selective *Listeria monocytogenes* supplementation. Then antimicrobial susceptibility of *Listeria monocytogenes* isolates was determined by disk diffusion method using the antibiotics ampicillin, gentamicin, erythromycin, chloramphenicol, tetracycline, and ciprofloxacin. From the total samples, the prevalence of Listeria species in raw milk and butter was 35% and 10%, respectively. The results of antibiotic susceptibility and resistance test of raw milk samples showed that they were resistant to ampicillin 85.7% and tetracycline 71.4% and among butter samples only erythromycin was 100% resistant and ampicillin 100% semi-resistant. The mean of the obtained results in the antibiogram test were analyzed with 95% confidence and one-way analysis of variance. The results of the present study indicate the potential risk of infection due to consumption of raw milk and traditional butter to *Listeria monocytogenes* and raw milk had higher risk than butter.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, raw milk, traditional butter, Antimicrobial susceptibility, Amol.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited Copyright © 2022 Shahrekord Branch, Islamic Azad University.