Archi

ORIGINAL ARTICLE

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

Listeria monocytogenes Contamination in Unpasteurized Traditional Cheese Products in Qazvin, Iran

Hajar Khedmati Morasa[1],
Razzagh Mahmoudi[2],
Peyman Ghajarbeygi[3],
Shaghayegh Mosavi[4],
Saeed Shahsavari[5]
Narges Abbasi[1],
Neda Sarfalah[1]

[1] MSc in Food Safety and Health ,Department of Food Safety and Health, School of Public Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
[2] Professors, Medical Microbiology Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
[3] Assosiate Professor, Health Products Safety Research Center, Qazvin University of Medical sciences, Qazvin, Iran
[4] PhD Student in Molecular Medicine, Faculty of Medical Sciences, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran
[5] Instructor in Biostatistics, Health Products Safety Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

(Received April 22, 2019 ; Accepted August 25, 2019)

Abstract

Background and purpose: *Listeria monocytogenes* is a foodborne pathogen and a pothential risk to public health. Listeriosis is one of the most serious infectious diseases in most developed countries . Consumption of raw milk and unpasteurized traditional dairy products such as cheese can be a major reason for listeriosis in humans. This reaserch aimed at investigating *Listeria monocytogenes* contamination in unpasteurized cheese products by using culture and Polymerase Chain Reaction (PCR) in Qazvin, Iran.

Materials and methods: In this research, 128 samples of traditional cheese products were collected from different traditional shopping centers in Qazvin, between October 2017 and September 2018. They were transported to the laboratory under controlled conditions. All isolates were analysed to biochemical test. *L. monocytogenes* strains were further confirmed by PCR amplification.

Results: Findings showed that 14 samples (10.9%) were contaminated with *L. monocytogenes*. The highest prevalence of *L. monocytogenes* was found in white cheese samples (7%). The highest rate of contamination was reported in spring and winter (3.1%).

Conclusion: Listeria contamination in cheese samples studied can pose a serious risk to consumers of non-pasteurized dairy products. Therefore, food safety and health practitioners should apply effective methods and standards.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, unpasteurized cheese, Qazvin, PCR

J Mazandaran Univ Med Sci 2019; 29 (178): 115-126 (Persian).

* **Corresponding Author: Razzagh Mahmoudi-** Medical Microbiology Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran (E-mail: r.mahmodi@yahoo.com)

www.SID.ir

Archive of SID

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و نهم شماره ۱۷۸ آبان سال ۱۳۹۸ (۱۲۶-۱۱۵)

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

تعیین آلودگی *لیستریا مونوسیتوژنز* در پنیر های سنتی عرضه شده در شهر قزوین

هاجر خدمتی مرصع[۱]
رزاق محمودی[۲]
پیمان قجر بیگی[۳]
شقایق موسوی[۴]
سعید شهسواری[۵]
نرگس عباسی[۱]
ندا سرفلاح[۱]

چکیده

سابقه و هدف: *لیستریا مونوسیتوژنز* یک میکروارگانیسم پاتوژن ناشی از مواد غذایی و یک تهدید جدی برای سلامت عمومی می‌باشد. لیستریوزیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های عفونی در اروپا و آمریکا محسوب می‌شود. مصرف شیر خام و محصولات لبنی سنتی مانند پنیرهای سنتی می‌تواند یکی از دلایل عمده‌ی لیستریوزیس در افراد باشد. لذا این مطالعه با هدف تعیین آلودگی *لیستریا مونوسیتوژنز* در پنیرهای سنتی عرضه شده در شهر قزوین با استفاده از روش کشت و تأیید نهایی با روش PCR انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۱۲۸ نمونه از پنیرهای سنتی عرضه شده، از پاییز ۱۳۹۶ تا تابستان ۱۳۹۷، بطور تصادفی ازسطح شهر قزوین، خریداری شد. نمونه‌ها تحت شرایط بهداشتی به آزمایشگاه انتقال داده شده و مورد بررسی قرارگرفتند علاوه بر آزمایشات مبتی بر محیط کشت نمونه‌های مثبت جهت تایید نهایی به وسیله روش مولکلولی PCR جهت شناسایی پاتوژن مذکور مورد ارزیابی قرارگرفتند.

یافته‌ها: طبق نتایج به دست آمده ۱۴ نمونه (۱۰/۹ درصد) از پنیرهای سنتی از نظر آلودگی به *لیستریا مونوسیتوژنز* مثبت گزارش شدند. که بیش‌ترین آلودگی در پنیرهای سفید (۷ درصد) دیده شد. همچنین بیش ترین آلودگی در فصل تابستان و زمستان (۳/۱ درصد) گزارش گردید.

استنتاج: حضور *لیستریا مونوسیتوژنز* در پنیرهای سنتی در این مطالعه به اثبات رسیده است، که براساس این نتایج افرادی که از پنیرهای سنتی استفاده می‌کنند در معرض خطر بالقوه قرار دارند. بنابراین متصدیان امور ایمنی مواد غذایی ایران باید استاندارد موثری را برای بررسی حضور *لیستریا* درمواد غذایی ایجاد کنند.

واژه های کلیدی: *لیستریا مونوسیتوژنز*، پنیرهای سنتی، قزوین، PCR

مقدمه

درکشورهای پیشرفته، بسیاری از بیماری‌هایی که از طریق غذا به انسان منتقل می‌شوند تحت کنترل درآمده‌اند. با این حال هنوز خسارات اقتصادی و مشکلات بهداشتی وجود دارد. این مسئله در کشورهای در حال

مولف مسئول: رزاق محمودی- قزوین: دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده بهداشت Email: r.mahmodi@yahoo.com
۱.کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۲. استاد، مرکز تحقیقات میکروبشناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۳. دانشیار، مرکز تحقیقات ایمنی محصولات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۴. دانشجوی دکترای پزشکی مولکولی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۵.مربی آمار زیستی، مرکز تحقیقات ایمنی محصولات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۸/۲/۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۸/۲/۸ تاریخ تصویب : ۱۳۹۸/۶/۳

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

توسعه محسوس‌تر است. شیر و فراورده‌های آن از جمله پنیر که قسمت وسیعی از احتیاجات غذایی انسان را تامین می‌کند جزء موادغذایی است که نقش فوق‌العاده با اهمیتی از نظر انتقال بیماری‌ها به انسان را دارد(۲،۱). در ایران تولید پنیر از گذشته معمول بوده‌است و گرایش زیادی به استفاده از پنیرهای غیرپاستوریزه و محلی وجود دارد. بر اساس آمارهای موجود حدود ۲۰ درصد شیر تولیدی کشور در بخش صنایع شیر، به پنیر تبدیل می‌شود. در این بین سهم تولید پنیرسنتی بیش‌ترین مقدار را شامل می‌شود(۳). بسیاری از بیماری‌های خطرناک مانند بروسلوز، تیفوئید، پاراتیفوئید، منتژیت، منگوانسفالیت، عفونت‌های دوران حاملگی (مثل عفونت ناشی از *لیستریامنوسیتوژنز*) و مرگ ومیر کودکان ممکن است ناشی از مصرف پنیرهای آلوده باشند. عامل آن ممکن است باکتری‌هایی نظیر انواع *سالمونلا، اشرشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز* مثبت و *لیستریا منوسیتوژنز* باشند. وجود باکتری‌های فاسدکننده و بیماری‌زا در پنیر متاثر از باکتری‌های شیر مصرفی است،که بخشی از آن‌ها از پستان حیوان و بخشی دیگر به‌صورت آلودگی ثانویه به شیر منتقل می‌گردد. نظر به این‌که پنیرهای محلی از شیر غیرپاستوریزه تهیه می‌شوند، حضور باکتری‌های بیماری‌زای شیر در پنیر تولیدی نیز قابل توجه است. همچنین در دهه اخیر پاتوژن *لیستریا* و به ویژه گونه *مونوسیتوژنز* آن در محصولات لبنی به ویژه پنیر بسیار شایع شده‌است(۲). به طوری که اخیرا ارتباط قوی‌تری بین لیستریوز و مصرف فرآورده‌های لبنی در مقایسه با سایر فرآورده‌های غذایی گزارش گردیده‌است و شیر پاستوریزه، شیر غیرپاستوریزه و پنیر به عنوان منبع همه‌گیری مسمومیت غذایی شناخته شده‌اند(۴). بررسی‌های انجام شده در ایران نشان می‌دهد که مواد غذایی با منشا دامی ناقل گونه‌های *لیستریا* می‌باشند(۵). باکتری‌های جنس *لیستریا* گرم مثبت، میکروآئروفیلیک، میله‌ای شکل، بدون اسپور، متحرک و کاتالاز مثبت هستند(۶). طبق جدیدترین مطالعات انجام شده، باکتری *لیستریا* شامل ۱۷ گونه می‌باشد، که ۱۱گونه آن از سال ۲۰۰۹ به بعد توصیف شده‌اند(۷). در این بین تنها *لیستریا مونوسیتوژنز* و *لیستریاایوانوی* پاتوژن محسوب می‌شوند. *لیستریامونوسیتوژنز* یکی از عوامل مهم بیماری‌زای منتقل شده از طریق غذا می‌باشد که باعث لیستریوزیس در انسان وحیوان می‌شود(۸). علائم خفیف لیستریوز عبارتند از اسهال، استفراغ، تب، لرز، تشنج، سردرد، دردهای عضلانی، گاستروانتریت و در موارد تهاجمی سپتی‌سمی و منتژیت ازشایع‌ترین علائم هستند، که می‌تواند به سقط جنین و تولد نوزاد مرده در زنان باردار منجر شود(۹). این بیماری در زنان باردار، نوزادان، افراد مسن (افراد بالای ۶۵ سال)، افراد با نقص سیستم ایمنی بدن بسیار خطرناک می‌باشد(۱۱،۱۰). به طوری که ۱۷ درصد موارد ابتلا به لیستریوزیس در زنان باردار گزارش شده است(۱۲). *لیستریامونوسیتوژنز* دارای ۱۳ نوع سروتیپ است که همگی بیماری‌زا می‌باشند. در این میان سروتیپ‌های ۱/۲a ،۱/۲b، 4b مسئول ۹۸ درصد لیستریوز انسانی هستند. سروتیپ ۱/۲a اساسا از نمونه‌های غذایی جداسازی می‌گردد(۱۳). جنس‌های *لیستریا* توانایی تحمل شرایط نامساعد محیطی از جمله تغییرات دما و نمک و PH را دارا می‌باشند(۱۴). هم‌چنین مقاومت این باکتری‌ها در برابر سرما، خشکی و پایداری در برابر استرس‌های اسمزی باعث افزایش بقاء و پراکندگی آن‌ها شده‌است، لذا به راحتی می‌تواند در موادغذایی موجود در یخچال رشد نمایند و حتی در عملیات ناقص پاستوریزاسیون باقی‌مانده و از بین نروند(۱۵). نرخ شیوع گونه‌های *لیستریا* در کشورهای مختلف متفاوت است(۱۶). در سرتاسر جهان و از جمله مناطق مختلف ایران مطالعاتی در مورد میزان شیوع *لیستریا* در شیر و فرآورده‌های آن انجام گرفته است(۱۷)، اما داده‌های سازمان یافته‌ای در مورد اپیدمیولوژی بیماری لیستریوزیس در ایران در دست نیست(۱۸). چرا که لیستریوزیس بیماری قابل گزارشی در سیستم سلامت ایران محسوب نمی‌شود. حداقل تعداد باکتری برای بیماری‌زایی *لیستریا مونوسیتوژنز*، وابسته به

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

حساسیت فرد و نوع غذا است. گزارش شده است که پنیر با تعداد 10^3-10^4 *لیستریامونوسیتوژنز* در هر گرم می‌تواند ایجاد بیماری نماید. با این حال در افراد حساس، دوز عفونی احتمالاً کم‌تر از ۱۰۰۰ سلول باکتری است(۱۹). وجود گزارش‌های پراکنده از این باکتری در ایران به خصوص در فرآورده‌های لبنی، گوشت، سبزی و غذاهای آماده مصرف و همچنین وجود مواردی از سقط جنین ناشی از این باکتری باعث ایجاد نگرانی شده است(۲۰). به دلیل میزان بالای مرگ ومیر ناشی از لیستریوزیس (بین ۲۰ تا حدود ۷۵ درصد در گروه‌های پر خطر) آگاهی دقیق از شیوع این باکتری در فرآورده‌های غذایی مختلف ضروری به نظر می‌رسد(۲۱). علاوه برآن در سال‌های اخیر گزارشاتی مبنی بر مقاومت آنتی‌بیوتیکی *لیستریا مونوسیتوژنز* در داخل و خارج از کشور ارائه شده است، که نگرانی در مورد حضور این باکتری در موادغذایی را افزایش می‌دهد(۲۲). در مطالعه اکرمی مهاجری و همکاران (۲۰۱۶)، آلودگی پنیرهای سنتی در یزد به *لیستریامونوسیتوژنز* گزارش شده که *لیستریامونوسیتوژنز* جدا شده به تمامی آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی در این مطالعه مقاوم بوده‌است(۲۳). وجود گونه‌های *لیستریا* در مواد غذایی مختلف ودر کشورهای گوناگونی مورد بررسی قرار گرفته‌است، بنابراین ضرورت بررسی وجود آن در موادغذایی به ویژه در پنیرهای سنتی جهت حصول اطلاعات کافی در ایران نیز، احساس می‌شود. هر چند استاندارد جستجوی لیستریا در موادغذایی توسط سازمان استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران تدوین شده‌است، اما هنوز رعایت استاندارد وجود *لیستریا* در موادغذایی اجباری نشده‌است. با توجه به مصرف بالای پنیرهای سنتی در کشور، اندازه‌گیری و شناسائی آلودگی میکروبی آن به منظور انجام بررسی‌های پایه‌ای جهت بهبود کیفیت و سلامت این محصول امری ضروری خواهد بود. لذا این مطالعه جهت بررسی آلودگی انواع پنیرهای سنتی عرضه شده در قزوین به گونه *لیستریا مونوسیتوژنز* انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

۱۲۸ نمونه از پنیرهای سنتی عرضه شده درشهر قزوین (از محل فروش مواد لبنی شامل بازار قزوین، خیابان سعدی، سپه و عبید زاکانی) از پاییز ۹۶ تا تابستان ۹۷ به روش نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک (مضرب ۴) با استفاده از لیستی که از فروشگاه‌های فروشنده پنیر سنتی تهیه شده‌بود، جمع‌آوری گردید و سپس مطابق راهنمای استاندارد ملی نمونه‌برداری شیر و فراورده‌های آن به شماره ۳۲۶ عمل شد. نمونه‌ها داخل ظروف استریل و تحت شرایط بهداشتی به آزمایشگاه برده شد و پس از درج مشخصات هر نمونه (نوع پنیر) تا زمان آزمایش (حداکثرتا ۲۴ساعت) در داخل یخچال نگهداری شدند. برای جداسازی لیستریا موسیتوژنز، ۲۵گرم از هر نمونه به ۲۲۵میلی‌لیتر محیط براث غنی‌کننده *لیستریا مونوسیتوژنز یا* LEB (Listeria Enrichment Broth, (Quelab, Canada)) اضافه گردید. هم‌چنین به این محیط ساپلمنت حاوی آنتی‌بیوتیک نیز اضافه شد و به مدت ۲ دقیقه به خوبی مخلوط شده سپس در انکوباتور ۳۰ درجه به‌مدت ۴۸ساعت قرار داده‌شدند. بعد از این مدت، ۰/۱ میلی لیتر از محیط LEB به صورت کشت خطی در سطح محیط پالکام آگار (Listeria selective Agar (Palcam Agar),(Quelab,Canada)) کشت داده شد و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ الی ۷۲ ساعت انکوباسیون شد. کلنی‌های تشکیل شده بر روی محیط کشت اختصاصی جهت تایید *لیستریا مونوسیتوژنز* مورد آزمون‌های شمیایی قرار گرفتند (تست حرکت، تخمیرقند، کاتالاز واکسیداز، MRVP). علاوه بر آزمایشات مبتنی بر محیط کشت، نمونه‌های مثبت جهت تایید نهایی به وسیله روش مولکولی PCR جهت شناسایی پاتوژن مذکور مورد ارزیابی قرارگرفتند.

استخراج DNA *لیستریا مونوسیتوژنز*: بدین‌منظور باکتری‌های جداشده را در محیط BHIB (Brain Heart Infusion Broth) کشت داده و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

گرمخانه‌گذاری شدند، استخراج DNA ژنومی با استفاده از بافر استخراج DNA-Iraizol محصول شرکت زیست فناوران رنا (RNA) انجام شد. طبق دستورالعمل کیت استخراج باکتری، میکروتیوپ حاوی باکتری داخل سانتریفیوژ به مدت ۳ دقیقه با دور ۵۰۰۰ قرار داده شد، بعد از اتمام سانتریفیوژ، فاز رویی را تخلیه و فقط باکتری چسبیده به انتهای میکروتیوپ نگه داشته شد. سپس از بافر لیزکننده به اندازه ۱ میلی‌لیتر، داخل میکروتیوپ حاوی باکتری ریخته و به مدت ۱۰ دقیقه انکوبه شده و ۲۰۰ میکرولیتر کلروفرم به میکروتیوپ حاوی باکتری اضافه شد. بعد از ۳ دقیقه، میکروتیوپ حاوی باکتری داخل سانتریفیوژ به مدت ۸ دقیقه و دور ۱۰۰۰۰ قرار داده شد. بعد از اتمام سانتریفیوژ، دو فاز مشاهده شد. فاز رویی که شفاف است حاوی DNA باکتری بوده و فاز زیر حاوی پروتئین باکتری می‌باشد. به وسیله سمپلر فاز رویی با دقت برداشته و الکل ۱۰۰ درصد سرد به میکروتیوپ‌های حاوی DNA باکتری اضافه وبه مدت ۲۰ دقیقه میکروتیوپ‌ها داخل فریزر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. سپس میکروتیوپ‌ها به مدت ۸ دقیقه با دور ۱۲۰۰ داخل سانتریفیوژ قرار داده شد. الکل داخل میکروتیوپ‌ها را خارج کرده و الکل ۷۰ درصد سرد را روی نمونه‌ها ریخته و به مدت ۸ دقیقه با دور ۱۲۰۰ در سانتریفیوژ قرار داده شد. سپس الکل داخل میکروتیوپ‌ها را خالی کرده و به هر میکروتیوپ ۳۰ میکرولیتر آب مقطر اضافه کرده و استخراج DNA پایان یافت. جهت بررسی کمی و تعیین غلظت DNA، از محلول حاوی DNA در طول موج ۲۶۰ نانومتر دستگاه اسپکتوفتومتر و براساس نانوگرم در میکرولیتر استفاده گردید. نسبت جذب در طول موج ۲۶۰ به ۲۸۰ نانومتر بیانگر عدم وجود آلودگی وخلوص DNA می‌باشد.

کنترل نمونه مثبت از مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران با کد IBRC-M 10671 انجام گرفت.

PCR: جهت بررسی واکنش‌های زنجیره‌ای پلیمراز (PCR) باید به دو قسمت تشکیل‌دهنده آن، یعنی ترکیب شیمیایی و شرایط دمایی آن توجه کرد. در قسمت اجزاء و مواد تشکیل دهنده واکنش PCR و نیز برنامه دمایی و زمانی انجام آن به صورت فهرست‌وار آورده شده است. پرایمرهای این مطالعه بر مبنای سکانس ژن prfA که با استفاده از نرم‌افزار Primer-BLAST و بانک ژنی NCBI (National Center for Biotechnology Information) طراحی شده بود، مورد استفاده قرارگرفت. پرایمر طراحی شده برای شناسایی لیستریا مونوسیتوژنز در جدول شماره ۱ مشخص شده است.

جدول شماره ۱: پرایمر طراحی شده برای شناسایی لیستریا مونوسیتوژنز

ژن	توالی نوکلئوتیدی	اندازه
prf	F- GTGGAGACGAAGCAGCTTTA R-CCAGTGGATGCGAATGTATCT	Pb۳۲۱

بعد از آماده سازی پرایمرهای اختصاصی و تهیه غلظت ۱۰ pmol، واکنش PCR در حجم ۲۰ میکرولیتر انجام شد. جهت انجام واکنش PCR، ۱۰ میکرولیتر مستر میکس، ۱ میکرولیتر پرایمر، ۳ میکرولیتر نمونه DNA استخراج شده و ۶ میکرولیتر آب مقطر دیونیزه استفاده شد. برای انجام PCR از دستگاه ترموسایکلر مدل ABI با سیکل دمایی طبق جدول شماره ۲ در ۳۵ سیکل انجام شد.

جدول شماره ۲: پروسه انجام PCR

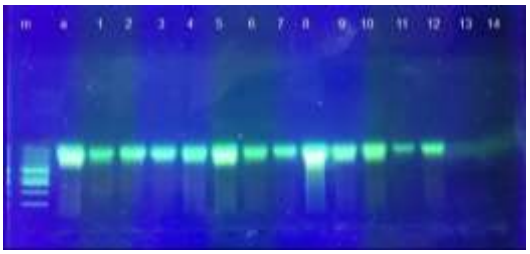
ژن	Initial denaturation	denaturation	Annealing	Extension	Final extension
prfA	۹۵/۵min	۹۵/۳۰sec	۶۰/۳۰sec	۷۲/۲۰min	۷۲/۷ min

الکتروفورز DNA با ژل آگاروز: آنالیز محصول PCR بر روی ژل آگاروز ۱ درصد و بافر TBE انجام شد و درنهایت باندهای اختصاصی با دستگاه ترنس لومیناتور مورد ارزیابی قرارگرفت(تصویر شماره ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019



تصویر شماره ۱: تصویر ژل الکتروفورز ژن aprfA : نمونه کنترل مثبت. ۱ تا ۱۴: نمونه پنیرهای مثبت

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۲۸ نمونه پنیر سنتی (۲۸ نمونه پنیر کوزه‌ای گوسفندی،۲۴ نمونه پنیر کوزه‌ای گاوی،۶۴ نمونه پنیر سفید و ۱۲ نمونه پنیر لیقوان) عرضه شده در سطح شهر قزوین جمع‌آوری گردید. در بررسی انجام شده، ۱۴نمونه (۱۰/۹ درصد) (شامل کوزه‌ای گاوی ۱ نمونه (۰/۸ درصد)، کوزه‌ای گوسفندی۱ نمونه (۰/۸ درصد)، پنیر سفید ۹نمونه (۷/۰ درصد) و پنیر لیقوان۳ نمونه (۲/۳ درصد) ازنظر آلودگی به باکتری *لیستریا مونوسیتوژنز* مثبت گزارش شدند. این موارد مثبت که با استفاده از روش‌های شیمیایی به عنوان گونه *لیستریا مونوسیتوژنز* تشخیص داده شده بودند، تحت آزمون PCR قرارگرفته و تأیید شدند (جدول شماره۳). بر اساس نتایج این مطالعه میزان آلودگی پنیرهای سنتی به باکتری *لیستریا مونوسیتوژنز* درفصول بهار، تابستان، پاییز و زمستان به ترتیب ۲/۳، ۳/۱، ۲/۳ و ۳/۱ درصد می‌باشد (جدول شماره ۴). طبق این نتایج آلودگی در فصل تابستان و زمستان بیش‌تر از دو فصل دیگر بوده است. در این مطالعه میزان آلودگی نمونه‌ها از نظر محل جمع‌آوری نیز مورد بررسی قرارگرفتند که بر اساس آن نمونه‌های جمع‌آوری شده از بازار (۶/۳ درصد) بیش‌ترین آلودگی و نمونه‌های جمع‌آوری شده از خیابان سپه (۰/۸ درصد) کم‌ترین آلودگی را داشتند (جدول شماره ۵). همچنین نتایج آزمون دقیق فیشر نشان‌دهنده این بود که رابطه معنی‌داری بین نوع آلودگی و نوع پنیر (P =۰/۱۱۹) نوع آلودگی و فصل (P =۰/۹۵۶) و نوع آلودگی و محل جمع‌آوری (P =۰/۷۷۷) وجود ندارد.

جدول شماره ۳: درصد آلودگی در انواع پنیرهای سنتی

آلودگی	نوع پنیر				کل
	کوزه‌ای گوسفندی	کوزه‌ای گاوی	پنیر سفید	لیقوان	
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
منفی	۲۷ (۲۱/۱)	۲۳ (۱۸/۰)	۵۵ (۴۳/۰)	۹ (۷/۰)	۱۱۴ (۸۹/۱)
مثبت	۱ (۰/۸)	۱ (۰/۸)	۹ (۷/۰)	۳ (۲/۳)	۱۴ (۱۰/۹)
کل نمونه	۲۸ (۲۱/۹)	۲۴ (۱۸/۸)	۶۴ (۵۰/۰)	۱۲ (۹/۴)	۱۲۸ (۱۰۰)

جدول شماره ۴: درصد آلودگی در فصول مختلف

آلودگی	فصل				کل
	بهار	تابستان	پاییز	زمستان	تعداد (درصد)
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
منفی	۲۹ (۲۲/۷)	۲۸ (۲۱/۹)	۲۹ (۲۲/۷)	۲۸ (۲۱/۹)	۱۱۴ (۸۹/۱)
مثبت	۳ (۲/۳)	۴ (۳/۱)	۳ (۲/۳)	۴ (۳/۱)	۱۴ (۱۰/۹)
کل نمونه	۳۲ (۲۵/۰)	۳۲ (۲۵/۰)	۳۲ (۲۵/۰)	۳۲ (۲۵/۰)	۱۲۸ (۱۰۰)

جدول شماره ۵: درصد آلودگی نمونه‌ها برحسب محل جمع‌آوری نمونه‌ها

آلودگی	محل جمع‌آوری				کل
	بازار	عیدزاکانی	سپه	سعدی	تعداد (درصد)
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
منفی	۴۸ (۳۷/۵)	۲۲ (۱۷/۲)	۳۳ (۲۵/۸)	۱۱ (۸/۶)	۱۱۶ (۸۹/۱)
مثبت	۸ (۶/۰۳/۰)	۲ (۱/۶)	۳ (۲/۳)	۱ (۰/۸)	۱۴ (۱۰/۹)
کل نمونه	۵۶ (۴۳/۸)	۲۴ (۱۸/۸)	۳۶ (۲۸/۱)	۱۲ (۹/۴)	۱۲۸ (۱۰۰)

بحث

امروزه لیستریوزیس به عنوان یک بیماری ناشی از غذا شناخته می‌شود که با توجه به مقاومت بالای آن‌ها به شرایط محیطی، وجود این باکتری در موادغذایی خام و یا حتی پروسس شده نیز امکان پذیراست و به همین دلیل ضروری به نظر می‌رسد از ابتدای چرخه تولید موادغذایی در مزرعه تا مصرف آن، اقدامات و نظارت‌های لازم انجام شود(۲۴).

در مطالعه حاضرآلودگی به *لیستریا مونوسیتوژنز* در نمونه‌های جمع‌آوری شده، ۱۰/۹ درصد گزارش شده است. هم‌چنین در این مطالعه بیش‌ترین میزان آلودگی، در پنیرهای سفید با ۷ درصد آلودگی دیده می‌شود، که از علل آن می‌توان به درصد رطوبت بالای این پنیرها نسبت به پنیرهای کوزه‌ای اشاره کرد. پنیرهای نرم محصولی با PH ۶/۵-۴/۵ بوده ودرصد نمک نهایی این پنیرها ۳/۵-۲/۳ درصد می‌باشد(۲۵). باتوجه به این که *لیستریا مونوسیتوژنز* قادر به تحمل درصد نمک بالا و محدوده PH گسترده‌تری است احتمال حضور آن در

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

پنیرهای نرم وجود دارد. معمولا پنیرهای سفید و نرم به صورت تازه مصرف می‌شوند و دوره رسیدن طولانی را طی نمی‌کنند، در نتیجه شرایط از نظر رطوبت، aw (فعالیت آبی) و اسیدیته مناسب برای زنده مانی میکروارگانیسم‌ها از جمله *لیستریا مونوسیتوژنز فراهم* می‌باشد. برخی از مطالعات نشان می‌دهد که *لیستریامونوسیتوژنز* می‌تواند در محلول‌های نمکی پنیرها، به مدت ۷ الی ۲۵۹ روز زنده بماند(۲۶).

مطالعه‌ای که توسط جبلی و همکاران در سال ۱۳۹۱ انجام یافت، نشان داد که ۹ درصد از پنیرهای تازه محلی با *لیستریا مونوسیتوژنز* آلوده بوده‌اند(۲۷). هم‌چنین در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۲ توسط نوروزی و همکاران انجام شد، از ۷۰ نمونه فرآورده لبنی در مجموع، ۱۷ مورد آلودگی با *لیستریامونوسیتوژنز*، در نمونه‌های شیر، پنیرمعمولی و پنیر نرم شناسایی گردید. از ۱۵نمونه پنیر معمولی، ۲ مورد (۱۳/۳ درصد) و از ۱۵ نمونه پنیرنرم، ۶ مورد (۴۰ درصد) آلوده به *لیستریا مونوسیتوژنز* بوده‌اند(۲۸). بهاروند در پژوهش خود که در سال ۱۳۹۴ انجام داد، از ۲۱۲ نمونه غذایی مورد بررسی، ۴۱ مورد (۱۹/۳۳درصد)، آلودگی به گونه‌های *لیستریا* را گزارش داده، که در این بین ۴۰ درصد از پنیرهای نرم ،آلوده به *لیستریا مونوسیتوژنز* بوده‌اند(۲۹). در بررسی بهادر و همکاران در سال ۱۳۹۴ میزان شیوع *لیستریا مونوسیتوژنز* ۷/۵ درصد گزارش شده‌است. در این مطالعه که ۳۱۷ نمونه در آن مورد بررسی قرارگرفته و با روش مولکولی PCR تایید شده‌است، از ۷۰ نمونه پنیر۵ نمونه مثبت (۴/۶۵ درصد) واز ۲۰ نمونه خامه، ۳ مورد (۱۵ درصد) مثبت گزارش شده‌است(۳۰). در مطالعه‌ای که شاملو وهمکاران در سال ۱۳۹۴با عنوان بررسی شیوع گونه‌های *لیستریا* در شیرخام و محصولات لبنی سنتی در اصفهان انجام دادند، مشخص شد که از ۲۹۲ نمونه، ۲۱ مورد (۷/۱۴ درصد) از نظر *لیستریا* مثبت بوده که ۴ مورد (۱/۴۷ درصد) آن *لیستریا مونوسیتوژنز* بوده است که موارد مثبت با روش PCR تایید شده‌اند. همچنین لیستریا در شیرخام، بستنی، خامه و فرنی شناسایی شد ولی ماست و کره وکشک وپنیر از نظر آلودگی منفی گزارش شدند(۱۵) که این نتیجه با مطالعه ما از نظر آلودگی در پنیر مطابقت ندارد. در مطالعه عباسی‌نژاد وهمکاران درسال ۱۳۹۴با عنوان میزان شیوع و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی *لیستریا مونوسیتوژنز* در پنیرهای کوزه‌ای مصرفی شهرستان ارومیه بیان داشتند که از ۱۰۰ نمونه پنیر تهیه شده از فروشگاه‌های شهرستان،۳ نمونه آلوده به *لیستریا مونوسیتوژنز* بوده‌است(۳۱).

در مطالعه حاضر کم‌ترین آلودگی در پنیرهای کوزه‌ای (۰/۸ درصد) در مقایسه با پنیرهای سفید دیده می‌شود. همچنین در این مطالعه تفاوتی در میزان آلودگی پنیر کوزه‌ای گاوی وپنیر کوزه‌ای گوسفندی دیده نمی‌شود. پایین بودن میزان آلودگی این نوع از پنیرها می‌تواند ناشی از رطوبت پایین ونیز اسیدیته بالای این پنیرها باشد. در طول دوره رسیدن پنیرهای کوزه‌ای که یکی از مراحل تولید پنیر است، بر اثر تخمیر باکتری‌های مولد اسیدلاکتیک، مقادیر قابل توجهی از اسیدهای آلی نظیر اسیدلاکتیک ونیز مقادیر زیادی از باکتریوسین‌ها تولید می‌شوند که اثرات مهاری روی رشد و بقای *لیستریا مونوسیتوژنز* دارند(۳۱).

در مطالعه‌ای که رحیمی و همکاران در شهرکرد و شیراز جهت بررسی فراوانی گونه‌های لیستریا در شیرخام، پنیر سنتی و بستنی سنتی عرضه شده انجام دادند، از مجموع ۱۷۸ نمونه مورد بررسی، ۲۴ نمونه (۱۳/۵ درصد) از نظر آلودگی به گونه‌های *لیستریا* مثبت بوده، که آلودگی پنیر سنتی ۲۴/۴ درصد گزارش شده است. در این پژوهش آلودگی به *لیستریا مونوسیتوژنز* ۳۷/۵ درصد گزارش گردید(۳۲).

در مطالعه دیگری که در اصفهان توسط شهبازی و همکاران انجام یافت، از ۷۰ نمونه پنیر سنتی، ۵ نمونه (۷/۱۴ درصدی) آلوده به *لیستریا مونوسیتوژنز* بوده است(۳۳).

در پژوهش کلانتری‌پور و همکاران در تبریز در سال ۱۳۹۶ نتایج حاکی از آلودگی ۵ نمونه (۴۱/۶۶

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

درصد) پنیر سنتی از ۱۰۰ نمونه پنیرسنتی جمع‌آوری شده می‌باشد(۱۷). میزان آلودگی پنیرهای لیقوان در مطالعه حاضر ۲/۳ درصد می‌باشد. با توجه به این واقعیت که این پنیر از شیر خام تولید می‌شود و هیچ فرایند گرمایی بر روی آن انجام نمی‌شود، احتمال آلودگی پنیر تولیدی از شیر خام وجود دارد. اگرچه ممکن است ذخیره‌سازی پنیر لیقوان در آب نمک غلیظ (۱۲ درصد) و نگهداری طولانی مدت (۳-۴ ماه) این پنیر قبل از عرضه به مصرف‌کنندگان، تا حدی این نقص را پوشش دهد و بر بقای پاتوژن تأثیر بگذارد، اما در این زمینه هیچ مطالعه‌ای انجام نشده است(۳۴).

Osaili و همکاران در سال ۲۰۱۲در پژوهش خود که با کمک تکنیک PCR مورد تایید قرار گرفته، بیان کردند که از ۳۵۰ نمونه پنیر جمع‌آوری شده از بازار محلی در اردن شیوع کلی *لیستریا* در نمونه‌ها ۲۷/۱ درصد بوده که ۱۱/۱ درصد از آلودگی مربوط به *لیستریامونوسیتوژنز* بوده است(۳۵). در مطالعه Arrese و همکاران در سال ۲۰۱۲ که در منطقه باسک اسپانیا انجام گرفت، ۵۱ نمونه پنیر از ۱۰ خرده‌فروشی جمع‌آوری گردید. از این تعداد ۹/۸ درصد آلوده به گونه‌های مختلف *لیستریا* بودند اما هیچ نمونه‌ای آلوده به *لیستریا مونوسیتوژنز* نبوده است(۳۶).

نتایج این مطالعه نیز با نتایج مطالعه حاضر همخوانی ندارد. در مطالعه Almeida و همکاران در سال ۲۰۱۳ با عنوان شناسایی آلودگی پنیرهای مختلف به *لیستریامونوسیتوژنز* در پرتغال، ۱۳/۶ درصد پنیرهای نیمه سخت آلوده به *لیستریا مونوسیتوژنز* بوده‌اند(۳۷). Acciari و همکاران در سال۲۰۱۶ در مطالعه‌ای که به دنبال ثبت گزارشاتی از لیستریوزیس در آمریکا، ناشی از مصرف پنیرهای سنتی ایتالیایی وارداتی، در ایتالیا انجام دادند بیان داشتند که از ۷۵۸ نمونه پنیر، ۱۷۹پنیر سنتی تولید شده (۲۳/۶ درصد) از نظر آلودگی به *لیستریا مونوسیتوژنز* مثبت بوده‌است(۳۸).

در مطالعه‌ای که Şanlıbaba و همکاران در آنکارا در سال ۲۰۱۶ انجام دادند ،بیان کردند که از ۳۰ نمونه پنیر سفید ۰ درصد آلوده به *لیستریا مونوسیتوژنز* و از ۳۰ نمونه پنیر خانگی ۶/۶۷ درصد آلوده به *لیستریا مونوسیوژنز* بوده‌اند. نتایج این مطالعه از نظر آلودگی پنیرهای سفید مغایر با نتایج مطالعه حاضر می‌باشد(۱۳). Gelblcova و همکاران در سال۲۰۱۷ در مطالعه خود با عنوان (بررسی شیوع و منابع *لیستریا مونوسیتوژنز* در پنیرهای تهیه شده از بازار خرده فروشی در جمهوری چک) نشان دادند که از ۳۸۷ نمونه پنیر با بسته‌بندی مختلف، ۲۰ نمونه (۵/۶ درصد) از نظر *لیستریا مونوسیتوژنز* مثبت می‌باشند که بیش‌ترین آلودگی در پنیرآبی شناسایی گردید(۲۸ درصد)(۳۹). در اکثر مطالعات نتایج حاکی از آلودگی بالای پنیرهای سنتی به *لیستریا مونوسیتوژنز* است، که خود نشان از شرایط غیربهداشتی تولید ونگهداری وعرضه این محصولات می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر با نتایج اکثر مطالعات دیگر از نظر وجود آلودگی در پنیرهای سنتی همخوانی دارد، اما تفاوت در میزان شیوع گونه‌های *لیستریا* وجود دارد .از دلایل آن می‌توان به تفاوت در زمان انجام مطالعه و میزان آلودگی ثانویه شیرخام در حین دوشش، حمل و نقل ودیگر عوامل محیطی موثر بر روی رشد *لیستریا مونوسیتوژنز* اشاره کرد. اگرچه پاستوریزاسیون شیرخام می‌تواند در جهت جلوگیری از شیوع *لیستریا* موثر باشد اما گزارش‌هایی از موارد بروز لیستریوزیس در اثر مصرف مواد لبنی پاستوریزه شده نیز وجود دارد(۴۱،۴۰). مطالعات بیانگر این است که وقوع لیستریوزیس به فصل بستگی دارد، به‌طوری‌که در فصل زمستان شیوع بیماری بیش‌تر گزارش شده که ممکن است به دلیل آن باشد که در زمستان، دام‌ها بیش‌تر از غذای سیلو شده تغذیه می‌شوند، که در نتیجه‌ی آن شیر تولیدی آلوده خواهد بود. *لیستریامونوسیتوژنز* بر روی گیاهان پوسیده نسبت به گیاهان سرسبز یا گیاهانی که از بین رفته‌اند بهتر زیست می‌کند. این میکروارگانیسم در علوفه تخمیر شده که به صورت سیلو نگهداری می‌شود و PH

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

بـالاتر از ۴/۵ دارد، مشـاهده می‌شـود(۴). عـلاوه بـر این *لیستریامونوسـیتوژنز* قـادر بـه رشـد در دماهـای پـایین می‌باشد(۴۵ تا ۱ درجه سانتی‌گراد)(۴۲). بر اساس مطالعه حاضر نیز میزان آلودگی در تابسـتان و زمسـتان بـیش‌تـر بوده‌است. نتایج برخی از مطالعات نشان می‌دهد در فصل تابستان بار میکروبی شیرهای خام بالاتر از فصـول دیگـر است(۴۳). این آلودگی می‌تواند بر کیفیت پنیـر تولیـدی تاثیر بگذارد. در مطالعه حاضر نیزآلودگی پنیرهای سنتی در تابستان بیش‌تر است. در فرآیند تولید برخـی از پنیرهـای سنتی، استفاده از آب‌نمک با غلظت بالا برای جلوگیری از رشد پاتوژن‌ها ضروری است. آب‌نمک خـود می‌توانـد، مخزنی برای پاتوژن‌هـای مقـاوم بـه نمـک باشـد(۴۴). در نتیجه در صورت استفاده از آب‌نمـک غلـیظ در فصـول گرم، یکی از دلایل آلودگی بـالای پنیـر در تابسـتان در مطالعه حاضر را می‌توان، تحمل نمک تا غلظت ۱۰ الـی ۱۴ درصدی *لیستریا مونوسیتوزنز* عنـوان کـرد(۴۵،۲۳). بـا این‌که استاندارد جستجوی *لیستریا* در موادغذایی توسط سازمان استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران تـدوین شـده، اما رعایت این استاندارد اجباری نشده است(۴۶). به علـت مصرف شیرخام و مصرف فرآورده‌های آن به ویژه پنیرهای سنتی در کشور و مصرف موادغذایی آماده، احتمال بروز لیستریوزیس وجود دارد.گزارشاتی حاکی از کاهش شـیوع لیستریوزیس در کشورهای پیشرفته دیده می‌شود.کاهش لیستریوزیس در کشورهای صنعتی حـاکی از اسـتفاده از روش‌های کنترل میکروبـی در تولیـد موادغـذایی در آن کشورها است. در این کشورها با اسـتفاده ازسیسـتم‌های کنترلی چون HACCP و کنترل نقـاط بحرانـی درتولیـد موادغذایی و همچنین ارائه‌ی آموزش‌های لازم در رابطه با ایمنی موادغـذایی، توانسـته‌اند میـزان لیسـتریوزیس را کاهش دهند. از آن‌جا که تولید فراورده‌های لبنی سـنتی در ایران درکارگاه‌های کوچک و فاقد مجـوز بهداشـتی می‌باشد و در این کارگاه‌ها از شیرخام یا پاستوریزه نشده اسـتفاده می‌شـود، اجبـاری شـدن اسـتاندارد جسـتجوی لیستریا در مواد غذایی ضروری به نظر می‌رسـد. بـه‌طـور کلی نتایج این مطالعـه نشـان‌دهنـده ایـن واقعیـت اسـتکه تولیـد و عرضـه پنیـر سـنتی در شـهر قـزوین بایسـتی در شرایط مناسب از نظر بهداشتی صورت گیـرد. هـم‌چنـین توصیه می‌شود تمهیدات لازم برای استفاده از روش‌هایی با دقت وحساسیت بالا جهت شناسایی عوامـل میکروبـی چون *لیستریامونوسیتوژنز* به کار گرفته شود.

پیشنهادات: بکارگیری تکنولوژی مناسب و بهداشتی در رابطه یا تولید شیر و پنیر ،عدم استفاده از محصـولات لبنـی غیـر پاسـتوریزه، افـزایش نظـارت‌هـای بهداشـتی برمراکز تولید و عرضه، انجام طرح مشابه جهت شناسایی *کپک ومخمر و کلی فـرم واشرشـیا کلـی وسالمونلا* در پنیرهای سنتی قزوین.

سپاسگزاری

ایـــن مقالـــه حاصـــل پایـــان نامـــه مقطـــع کارشناسـی ارشـدگروه بهداشـت وایمنـی مـواد غـذایی دانشـگاه علـوم پزشـکی قـزوین بـا کـد اخـلاق IR.QUMS.REC.1396.348 می‌باشد. بـدین‌وسیله از شورای پژوهشی و کمیته اخلاق دانشگاه علـوم پزشـکی قزوین واز شرکت کنندگان طرح سپاسگزاری می‌شود.

References

1. Jamshidi A, Khanzadi S. The presence of Listeria monocytogenes in raw milk samples in Mashhad, Iran. Iran J Veter Res 2011; 11(4): 363-367 (Persian)
2. Vaziri S, Norowzi M. Investigation of the contamination of local cheeses of Lighvan of Tabriz to coliforms and Escherichia coli in Maragheh. Iran J Microbiol 2012; 5(4): 23-28 (Persian).
3. Najafi AH, Ziabakhsh Deylami M, Karimian H, Abedinia AR, Hosseinian Nejadd M. Microbiological Changes of Pousti Cheese

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

During Ripening. J Food Technol Nutrition 2011; 8(2): 85-91 (Persian).

4. Gholami M, Zargar M, Aghaee S. Identification of Listeria monocytogenes from raw milk by cell culture and PCR methods of the actA gene. J Appl Biol 2016; 7(1): 39-47 (Persian).
5. Rahimi E, Safarpourdehkordi F, Yahaghi E, Khodaverdi E. Prevalence and antimicrobial resistance of Listeria species isolated from smoked and salted fish. Iran J Med Microbiol 2014; 8(3): 31-37 (Persian).
6. Williams SK, Roof S, Boyle EA, Burson D, Thippareddi H, Georgnaras I, et al. Molecular ecology of Listeria monocytogenes and other Listeria species in small and very small ready-to-eat meat processing plants. J Food Prot 2011; 74(1): 63-77.
7. Orsi RH, Wiedmann M. Characteristics and distribution of Listeria spp., including Listeria species newly described since 2009. Appl Microbiol Biotechnol 2016; 100(12): 5273-5287.
8. Khan JA, Rathore RS, Khan S, Ahmad I. In vitro detection of pathogenic Listeria monocytogenes from food sources by conventional, molecular and cell culture method. Braz J Microbiol 2014; 44(3): 751-758.
9. Aygun O, Pehlivanlar S. Listeria spp. in the raw milk and dairy products in Antakya, Turkey. Food Control 2006; 17(8): 676-679.
10. Phraephaisarn C, Khumthong R, Takahashi H, Ohshima C, Kodama K, Techaruvichit P, et al. A novel biomarker for detection of Listeria species in food processing factory. Food Control 2017; 73: 1032-1038.
11. Yehia HM, Ibraheim SM, Hassanein WA. Prevalence of Listeria species in some foods and their rapid identification. Trop J Pharm Res 2016; 15(5): 1047-5102.
12. Zhu Q, Gooneratne R, Hussain MA. Listeria monocytogenes in fresh produce: Outbreaks, prevalence and contamination levels. Foods 2017; 6(3): E21.
13. Şanlıbaba P, Tezel BU, Çakmak GA. Detection of listeria spp. In raw milk and dairy products retailed in ankara. J Food 2018; 43(2): 273-282.
14. Hitchins AD, Jinneman K, Chen Y. Bacteriological Analytical Manual Chapter 10, Detection of *Listeri*a monocytogenes in Foods and Environmental Samples, and Enumeration of Listeria monocytogenes in Foods.U S Food and drug; 2017.
15. Shamloo E, Jalali M, Mirlohi M, Madani G, Metcalf D, Merasi MR. Prevalence of Listeria species in raw milk and traditional dairy products in Isfahan, Iran. Int J Environ Health Engineer 2014; 3(3): 1-5.
16. Zamani-Zadeh M, Sheikh-Zeinoddin M, Soleimanian-Zad S. Prevalence and characterization of Listeria species in domestic and industrial cheeses of Isfahan region. Iran J Public Health 2011; 40(3): 98-104.
17. Kalantaripour a, hanifian s. Listeria isolated from traditional cheeses of tabriz area: Occurrence, diversity and phenotypic characteristics. J Food Microbiol 2017; 4(2): 83-96 (Persian).
18. Zahedi Bialvaei A, Sheikhalizadeh V, Mojtahedi A, Irajian G. Epidemiological burden of Listeria monocytogenes in Iran. Iran J Basic Med Sci 2018; 21(8): 770-780.
19. Abdimoghadam Z, Shamloo E, Atefi M. Frequency of Listeria Species in Raw Milk and Traditional Dairy Products in Isfahan, Iran. Iran J Nutrition Sci Food Technol 2015; 10(3): 98-104 (Persian).
20. Rahimi E, Yazdi F, Farzinezhadizadeh H. Prevalence and antimicrobial resistance of

www.SID.ir

Archive of SID

Listeria species isolated from different types of raw meat in Iran. J Food Prot 2012; 75(12): 2223-2227.

21. Swaminathan B, Gerner-Smidt P. The epidemiology of human listeriosis. Microbes Infect 2007; 9(10): 1236-1243.
22. Doménech E, Jimenez-Belenguer A, Amoros JA, Ferrus MA, Escriche I. Prevalence and antimicrobial resistance of Listeria monocytogenes and Salmonella strains isolated in ready-to-eat foods in Eastern Spain. Food Ccontrol 2015; 47: 120-125.
23. Akrami-Mohajeri F, Derakhshan Z, Ferrante M, Hamidiyan N, Soleymani M, Conti GO, et al. The prevalence and antimicrobial resistance of Listeria spp in raw milk and traditional dairy products delivered in Yazd, central Iran (2016). Food Chem Toxicol 2018; 114: 141-144.
24. Shamloo Aghakhani E, Jalali M, Mirlohi M, Abdi Moghadam Z, Shamloo Aghakhani E, Reza Maracy M, et al. Prevalence of Listeria Species in Raw Milk in Isfahan, Iran. J Isfahan Med School 2012; 30(204): 1-4 (Persian).
25. Pintado C, Oliveira A, Pampulha ME, Ferreira MA. Prevalence and characterization of Listeria monocytogenes isolated from soft cheese. Food Microbiol 2005; 22(1):79-85.
26. Barancelli GV, Camargo TM, Gagliardi NG, Porto E, Souza RA, Campioni F, et al. Pulsed-Field Gel Electrophoresis characterization of Listeria monocytogenes isolates from cheese manufacturing plants in São Paulo, Brazil. Int J Food Microbiol 2014; 173: 21-29.
27. Ahmadi Jebelli M, Nowroozi J, Jalil Vand Y, Moakhar RK. Isolation and identification of Listeria monocytogenes from local cheese and evaluation of bacteria growth and proliferation in Hela cell culture. African J Microbiol Res 2012; 6(13): 3297-3300.
28. Norowzi J, Moradi Didhendy S, Shafiee M. Detection of acta gene in Listeria monocytogenes isolated from dairy products. J Microbial World 2013; 6(3): 246-252 (Persian).
29. Baharvand R. Prf A gene in Listeria monocytogenes isolated from food. J Qazvin Univ Med Sci 2015; 19(1): 24-31 (Persian).
30. Bahador A, Sadeghi Kalani S, Valian F, Irajian G, Lotfollahi L. Phenotypic and Genotypic Characteristics of Listeria monocytogenes Isolated From Dairy and Meat Products. Avicenna J Clin Microbiol Infect 2015; 2(3). (Persian).
31. Abbasinejad, Neyriz-Nagadehi M, Taher Talatappeh N. Prevalence and antimicrobial susceptibility of Listeria monocytogenes in Koozeh cheeses of Urmia retails. J Food Hygiene 2015; 5(1): 27-34 (Persian).
32. Rahimi E, Behzadnia A, Shakerian A, Momtaz H. Frequency of Listeria species from raw milk, traditional cheese and ice-cream in Shahrekord and Shiraz. J Microbial World 2010; 2(4): 243-248 (Persian).
33. Shahbazi AM, Rashedi M, Sohrabi R. Comparative contamination of Listeria monocytogenes in traditional dairy products in Esfahan Province, Iran. African J Microbiol Res 2013; 1(2): 024-027.
34. Moosavy MH, Esmaeili S, Mostafavi E, Amiri F. Isolation of Listeria monocytogenes from milks used for Iranian traditional cheese in Lighvan cheese factories. Ann Agric Environ Med 2014; 21(4): 728-729.
35. Osaili TM, Al Nabulsi AA, Taha MH, Al Holy MA, Alaboudi AR, Al Rousan WM, et al. Occurrence and antimicrobial susceptibility of Listeria monocytogenes isolated from brined white cheese in Jordan. J Food Sci 2012; 77(9): M528-M532.

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jmums.mazums.ac.ir at 11:24 +0330 on Wednesday November 13th 2019

36. Arrese E, Arroyo-Izaga M. Prevalence of Listeria monocytogenes in Idiazabal cheese. Nutr Hosp 2012; 27(6): 2139-2141.
37. Almeida G, Magalhães R, Carneiro L, Santos I, Silva J, Ferreira V, et al. Foci of contamination of Listeria monocytogenes in different cheese processing plants. Int J Food Microbiol 2013; 167(3): 303-309.
38. Acciari VA, Iannetti L, Gattuso A, Sonnessa M, Scavia G, Montagna C, et al. Tracing sources of Listeria contamination in traditional Italian cheese associated with a US outbreak: investigations in Italy. Epidemiol Infect 2016; 144(13): 2719-2727.
39. GelbÍčovÁ T, TomÁštÍkovÁ Z, KolÁčkovÁ I, karpÍškovÁ R. A survey on prevalence and sources of Listeria monocytogenes in ripened and steamed cheeses from the retail market in the Czech Republic. J Food Nutr Res 2017; 56(1): 42-47.
40. Lyytikäinen O, Autio T, Maijala R, Ruutu P, Honkanen-Buzalski T, Miettinen M, et al. An outbreak of Listeria monocytogenes serotype 3a infections from butter in Finland. J Infect Dis 2000; 181(5): 1838-1841.
41. Abdimoghadam Z, Shamloo E, Mortazavian AM, Atefi M. Frequency of Listeria species in raw milk and traditional dairy products in Isfahan, Iran. Iran J Nutr Sci Food Technol 2015; 10(3): 101-107 (Persian).
42. Lianou A, Koutsoumanis KP. Strain variability of the behavior of foodborne bacterial pathogens: a review. Int J Food Microbiol 2013; 167(3): 310-321.
43. Hooshmand Z, Teymouri P, Safari M, Soleimani Z. Survey of the microbiological count of the milk collected from livestock ancient city of Garmsar, Semnan Province, Iran. Trop Anim Health Prod. 2019.
44. Durmaz H, Aygun O, Ardic M. The effect of cheese brine concentrations on survival of Listeria monocytogenes. J food Agric Environ 2009; 7(3&4): 11-13.
45. Panfil-Kuncewicz H, Łaniewska-Trokenheim Ł, Kuncewicz A. Survival of Listeria monocytogenes in Tvorog packaged with the use of different methods. Milchwissenschaft. 2009; 64(1): 64-67.
46. Hamidiyan N, Soleimani M, Salehi AA, Fallahzadeh H, Akrami Mohajeri F. Prevalence of Listeria Monocytogenes in Traditional ice Cream, Yazd, IRAN (2015) and Compared to Other Studies in Different Parts of Iran. Toloo E-Behdasht 2017; 16(2): 31-45 (Persian).

www.SID.ir