تعیین فراوانی آلودگی گوشت گاو به گونه‌های *لیستریا* در کشتارگاه‌ها و گوشت‌فروشی‌های استان چهارمحال و بختیاری

سید سیاوش ساعی دهکردی*

گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، ایران.

* **نویسنده مسئول:** *saei.siavash57@yahoo.com*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۱۱

چکیده

آلودگی مواد غذایی با باکتری‌های گوناگون از جمله *لیستریا* همواره از دیدگاه بهداشت عمومی اهمیت داشته است. بنابراین این مطالعه برای بررسی حضور و رخداد آلودگی به گونه‌های *لیستریا* در نمونه‌های گوشت گاو به دست آمده از کشتارگاه‌ها و گوشت‌فروشی‌های استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. دویست و پنجاه و پنج نمونه‌ی گوشت جمع‌آوری شد. شیوع کلی گونه‌های لیستریا بابر با ۱۲/۹۴ درصد بود. بالاترین (۱۶/۴ درصد) و پایین‌ترین (۸ درصد) میزان شیوع به ترتیب به نمونه‌های گوشت گاو کشتارگاه فرخشهر و گوشت‌فروشی‌های شهرکرد متعلق بود. در میان شش گونه‌ی *لیستریا*، بیشترین شیوع (۷/۴ درصد) برای *لیستریا اینوکا*و و کمترین شیوع (۰/۴ درصد) به *لیستریا سیلیگری* و *لیستریا ایوانوی* مربوط بود. بالاترین درصد شیوع (۶/۷ درصد) *لیستریا مونوسیتوژنز* در نمونه‌های گوشت گاو گوشت‌فروشی‌های هفشجان شناسایی شد. در مطالعه‌ی پیش رو، هیچکدام از نمونه‌ها به *لیستریا ولشیمری* آلوده نبود. از میان ده جدایه‌ی *لیستریا مونوسیتوژنز*، شایع‌ترین (۴۰ درصد) سروتیپ‌ها 1/2a و 4b بودند. همچنین، شیوع سروتیپ 1/2b، ۲۰ درصد بود. نتایج بیانگر آن است که به دلیل حضور و آلودگی *لیستریا*، بهبود اصول بهداشتی در کشتارگاه‌ها و گوشت‌فروشی‌ها تضمینی برای بهداشت و سلامت عمومی است.

کلید واژه ها: *لیستریا*، گوشت گاو، شیوع، سروتیپ‌ها، چهارمحال و بختیاری.

مقدمه

شناسایی و بررسی رخداد آلودگی‌های پدیدآمده از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زای غذازاد، زمینه‌ای درخور برای پژوهش بوده است و همواره بر گستره‌ی آن افزوده شده است. در میان واگیری‌های اساسی پدیدآمده از باکتری‌های غذازادی چون *اشریشیا کولای*، *سالمونلا* و *کمپیلوباکتر*، رخداد گونه‌های *لیستریا* همواره چشمگیر بوده است (Aras and Ardic, 2015). جنس *لیستریا* نماینده‌ی باکتری‌های گرم مثبت و میله‌ای، دربرگیرنده‌ی شش گونه‌ی *لیستریا مونوسایتوژنز*، *لیستریا اینوکا*، *لیستریا ایوانوی*، *لیستریا گرایی*، *لیستریا سیلیگری* و *لیستریا ولشیمری* است (Rahimi et al., 2012).

از آن‌جا که این باکتری دارای توانایی رشد در pH و گرمای پایین است، گونه‌های *لیستریا* از پراکنش پیرامونی گسترده‌ای برخوردار هستند و بنابراین در انواع گوناگون از خوراکی‌ها مانند گوشت‌های خام یا گاهی نیم‌پخته، سبزی‌های خام، شیر گرماندیده و پاستوریزه نشده و بسیاری دیگر از خوراکی‌ها یافت می‌شوند. هرچند، آلودگی‌های پس از فرآوری نیز برای مواد غذایی فرآوری شده، گزارش شده است (Kumar, 2011). بیماری پدیدآمده از *لیستریا*، لیستریوزیس، در آدمی بیشتر از *لیستریا مونوسایتوژنز*، پدید می‌آید و گاهی مرگ و میر نزدیک به بیست درصد را در پی دارد. خوردن غذاهای آلوده به این باکتری مایه‌ی

پدیداری نشانه‌های بیماری چون شکم‌روش، تب و نشانه‌های آنفلولانزا-مانند از ملایم تا سخت است. به هر روی، نشانه‌ها شاید سخت‌تر باشد، بدان‌گونه که در زنان آبستن بچه‌اندازی و مرده‌زایی و در کهن‌سالان و کودکان و در ناکارآمدی سیستم ایمنی، سینه‌پهلو و آماس پرده‌هایی مننژ را در پی دارد (Mashak et al., 2015).

روش‌های شناسایی باکتری‌ها در دهه‌های پیشین، تنها بر اساس آزمون‌های بیوشیمیایی استوار بود. بنابراین ردیابی و شناسایی آن‌ها با بهره‌گیری از روش‌های مولکولی بر درستی و استواری پی‌آیندهای آزمایش‌ها می‌افزاید. پایش سالانه، سازمند و پیوسته‌ی آلودگی خوراکی‌های فروخته شده در بازار از بایستگی‌های سیستم بهداشتی و پژوهشی هر کشور است. در بین ایرانیان و شهروندان استان چهارمحال و بختیاری، گوشت گاو از برای ویژگی‌هایی ارگانولپتیک بی‌مانند، خوشایند بوده‌است و بخش بزرگی از سبد خرید خانوار را در بر داشته است (مرکز آمار ایران). بنابراین، در این پژوهش آلودگی لیستریایی گوشت گاو به‌دست‌آمده از کشتارگاه‌ها و گوشت‌فروشی‌های استان چهارمحال و بختیاری با بهره‌گیری از واکنش زنجیره‌ای پلیمراز، بررسی شد.

روش کار

در گام نخست، دویست و پنجاه و پنج نمونه ی گوشت گاو از کشتارگاه‌های فرخ‌شهر و جونقان و گوشت‌فروشی‌های شهرستان شهرکرد فراهم شد. گوشت به‌دست آمده از کشتارگاه جونقان به بیشتر گوشت‌فروشی‌های استان فرستاده می‌شود. از دویست و پنجاه و پنج نمونه‌ی یاد شده، ۶۸ نمونه از کشتارگاه جونقان، ۶۷ نمونه از کشتارگاه فرخ‌شهر و ۱۲۰ نمونه از گوشت‌فروشی‌های شهرستان بود. نمونه‌ها در بازه‌ای سه‌ماهه از فروردین تا خرداد سال ۱۳۹۵، گردآوری شدند. برای نمونه‌گیری در شرایط سترون، همه‌ی کوشش‌ها انجام شد و نمونه‌گیری استوار بر الگویی تصادفی بود. نمونه‌ها در سرما و بی‌درنگ، درون بسته‌های چوب‌پنبه‌ای به آزمایشگاه رسانده شدند. تا هنگام آغاز آزمایش، بسته‌ها در دمای ۲ تا ۴ درجه‌ی سلسیوس، نگه‌داری شدند. بیشینه‌ی زمانی از هنگام دریافت نمونه تا آغاز فرآیند آزمایش از ۴ ساعت فراتر نبود.

در آزمایشگاه، بسته‌های نمونه با اتانول ۷۰ درصد آغشته و پس از باز کردن بسته بندی، ۲۵ گرم از هر نمونه درون کیسه‌ی ویژه‌ی فیلتردار دستگاه استومیکر، گذاشته شد. آغاز کار جداسازی با غنی سازی اولیه ی باکتری انجام شد. بدین منظور، ۲۲۵ میلی‌لیتر از محیط آب‌گوشت گزینشی *لیستریا* با نام یووی‌ام (UVM) درون کیسه ریخته شد و برای دو دقیقه به خوبی به‌هم زده شد. سپس، کیسه ی حاوی نمونه و محیط غنی‌سازی در گرمخانه‌ای با دمای ۳۰ درجه‌ی سلسیوس برای یک شب قرار گرفت. گام دوم غنی‌سازی باکتری با افزودن ۰/۱ میلی‌لیتر از آب‌گوشت یووی‌ام به درون ۱۰ میلی‌لیتر آب‌گوشت فریزر (Fraser) انجام شد. پس از غنی سازی ثانویه، باکتری با پیروی از الگوی خطی روی محیط آگار آکسفورد، کشت داده شد و پلت‌ها برای ۲۴ ساعت در گرمخانه‌ی ۳۵ درجه‌ی سلسیوس گذاشته شدند. آزمون‌های بیوشیمیایی و تاییدی روی پرگنه های سیاه‌رنگ (نمایانگر گونه‌های *لیستریا*) انجام شد. سه پرگنه ی مشکوک با الگوی خطی روی محیط تریپیک سوی آگار دارای عصاره‌ی مخمر (۰/۶ درصد) کشت داده شد و برای ۲۴ ساعت در گرمای ۳۰ درجه‌ی سلسیوس گذاشته شد (McLandsborough, 2005). آزمون کاتالاز با بهره‌گیری از آب‌اکسیژنه‌ی ۳ درصد انجام شد تا کاتالاز-مثبت بودن جدایه‌های *لیستریایی* آشکار شود. سپس آزمون‌های اکسیداز، قابلیت همولیز روی محیط بلاد آگار و CAMP انجام شد. همچنین، برای مشاهده‌ی باکتری‌های میله‌ای گرم-مثبت زیر

میکروسکوپ، رنگ‌آمیزی کشت‌های با سن کمتر از ۲۴ ساعت انجام شد. جدایه‌ها تا هنگام انجام آزمون مولکولی در فریزر ۱۸- درجه‌ی سلسیوس در محیط کشت بی‌اچ‌آی (BHI) دارای ۲۰ درصد گلیسرول، نگه‌داری شدند. برای تایید نهایی، واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز به‌کار گرفته شد.

استخراج DNA با بهره‌گیری از کیت استخراج ویژه‌ی باکتری‌های گرم-مثبت (MBST, Tehran, Iran) بر اساس دستورالعمل سازنده‌ی کیت انجام شد. پرایمرها بر اساس روش Bubert و همکاران (۱۹۹۹) گزینش شد. همچنین روند آمپلیفیکاسیون با تغییرات جزیی بر اساس روش این پژوهشگر و همکاران انجام شد تا در پایان بر اساس جفت‌باز، محصولاتی با سایز۶۶۰ (*لیستریا مونوسایتوژنز*)، ۸۷۰ (*لیستریا اینوکا*) ، ۱۱۰۰ (*لیستریا سیلیگری* یا *لیستریا ایوانووی*)، ۱۰۵۰ (*لیستریا ولشیمری*) و ۴۸۰ (*لیستریا گرایی*) را سنتز کنند. واکنش‌های آمپلیفیکاسیون DNA استخراج شده با بهره‌گیری از دستگاه ترموسایکلر (Master Cycler Gradient, Eppendurf, Germany) انجام شد. DNA استخراج شده از سویه‌ی استاندارد *لیستریا مونوسایتوژنز* ATCC 19118 به عنوان کنترل مثبت استفاده شد. مخلوط واکنش دربرگیرنده‌ی ۵ میکرولیتر بافر (10 x)، ۳ میکرولیتر کلرید منیزیوم ۱/۵ میلی‌مولار، ۲/۵ میکرولیتر dNTPs ۲۵۰ میکرومولار، ۳ میکرولیتر از پرایمرهای ۰/۵ میکرومولار، ۵ میکرولیتر از DNA الگو (نمونه) و ۱/۲۵ واحد آنزیم Taqپلی‌مراز بود. آنالیز محصول با بهره‌گیری از الکتروفورز روی ژل آگاروز ۱/۵ درصد انجام شد. بررسی و ردیابی مولکولی سروتیپ‌های 1/2a، 1/2b و 4b نیز برای *لیستریا مونوسیتوژنز* انجام شد (Sawant et al., 2016). به طور خلاصه، ژن‌های هدف در واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز با نام‌های prs، ORF2819، ORF2110، lmo0737 و lmo1118 برای شناسایی سروتیپ‌ها به کار رفتند. ویژگی‌های توالی پرایمرها در جدول ۱ دیده می‌شود.

نتایج

نتایج مربوط به نمونه‌های گوشت گاو فراهم شده از کشتارگاه‌های جونقان و فرخشهر و گوشت‌فروشی‌های شهرهای شهرکرد، هفشجان و سورشجان در جدول ۲ نمایش داده شده است. به طور کلی، از ۲۵۵ نمونه‌ی گوشت گاو، ۳۳ نمونه (۱۲/۹۴ درصد) به باکتری *لیستریا* آلوده بود. از ۶۸ نمونه‌ی کشتارگاه جونقان و ۶۷ نمونه‌ی کشتارگاه فرخشهر، به ترتیب ۹ نمونه (۱۳/۲۳ درصد) و ۱۱ نمونه (۱۶/۴) درصد دارای آلودگی لیستریایی بود. از ۵۰ نمونه‌ی گوشت‌فروشی‌های شهرکرد، ۳۰ نمونه‌ی گوشت‌فروشی‌های هفشجان و ۴۰ نمونه‌ی گوشت‌فروشی‌های سورشجان به ترتیب ۴ نمونه (۸ درصد)، ۴ نمونه (۱۳/۳۳ درصد) و ۵ نمونه (۱۲/۵ درصد) دارای آلودگی لیستریایی بود.

شیوع گونه‌های *لیستریا* در نمونه‌های گوشت گاو به‌دست آمده از نقاط گوناگون در استان چهارمحال و بختیاری در جدول شماره‌ی ۲ دیده می‌شود. به طور کلی، از میان شش گونه‌ی بررسی شده، بیشترین رخداد آلودگی به *لیستریا اینوکا* وابسته بود. بدین سان، از ۳۳ نمونه‌ی آلوده، ۱۹ نمونه (۷/۴ درصد) به این گونه آلوده بود. پس از آن *لیستریا مونوسایتوژنز* (۱۰ نمونه آلوده برابر با ۳/۹ درصد)، *لیستریا ایوانووی* (۲ نمونه‌ی آلوده برابر با ۰/۸ درصد)، *لیستریا سیلیگری* و *لیستریا گرایی* (هر کدام ۱ نمونه‌ی آلوده برابر با ۰/۴ درصد) در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند. در هیچ‌کدام از ۳۳ نمونه آلوده، *لیستریا ولشیمری* شناسایی نشد. بر اساس جایگاه، بیشترین شمار آلودگی به *لیستریا اینوکا* دربرگیرنده‌ی کشتارگاه فرخشهر (۸ نمونه برابر با ۱۱/۹ درصد) و کمترین شمار آلودگی به گوشت‌فروشی‌های هفشجان (۱ نمونه برابر ۳/۳ درصد) بود. همچنین، سه

نمونه از کشتارگاه جونقان، ۲ نمونه از هر یک از کشتارگاه‌های فرخشهر، گوشت‌فروشی‌های هفشجان و سورشجان و ۱ نمونه از گوشت‌فروشی‌های شهرکرد به *لیستریا مونوسیتوژنز* آلوده بود. *لیستریا سیلیگری* در ۱ نمونه از کشتارگاه جونقان و *لیستریا گرایی* در ۱ نمونه از کشتارگاه فرخشهر، شناسایی شد. دو نمونه، یکی از کشتارگاه جونقان و دیگری از گوشت‌فروشی‌های هفشجان به *لیستریا ایوانووی* آلوده بود.

جدول ۱. توالی پرایمرهای به کار رفته برای شناسایی سروتیپ‌های *لیستریا مونوسیتوژنز*

نام ژن	توالی پرایمر	هدف	اندازه‌ی محصول (جفت باز)
prs	Forward 5'- GCT GAA GAG ATT GCG AAA GAA G - 3' Reverse 5'- CAA AGA AAC CTT GGA TTT GCG G - 3'	همه ی سروتیپ‌ها	۳۷۰
ORF2110	Forward 5'- AGT GGA CAA TTG ATT GGT GAA - 3' Reverse 5'- CAT CCA TCC CTT ACT TTG GAC - 3'	4b	۵۹۷
lmo0737	Forward 5'- AGG GCT TCA AGG ACT TACCC - 3' Reverse 5'- ACG ATT TCT GCT TGC CAT TC - 3'	1/2a	۶۹۱
ORF2819	Forward 5'- AGC AAA ATG CCA AAA CTC GT - 3' Reverse 5'- CAT CAC TAA AGC CTC CCA TTG - 3'	1/2b	۴۷۱
lmo1118	Forward 5'- AGG GGT CTT AAA TCC TGG AA- 3' Reverse 5'- CGG CTT GTT CGG CAT ACT TA- 3'	1/2c	۹۰۶

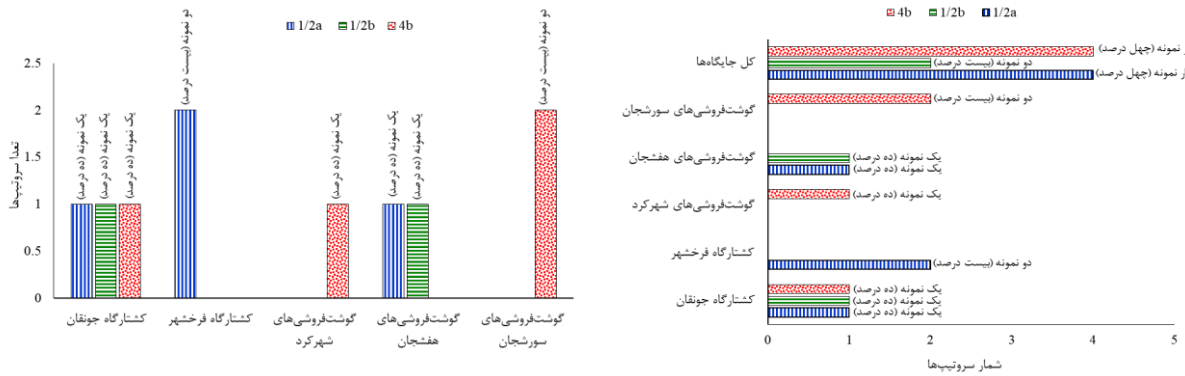
جدول ۲. شیوع *لیستریا* در گوشت گاو به‌دست آمده از استان چهارمحال و بختیاری

مکان نمونه‌گیری	شماره نمونه‌ها	شماره نمونه‌های مثبت	درصد نمونه‌های آلوده
کشتارگاه جونقان	۶۸	۹	۱۳/۲۳
کشتارگاه فرخشهر	۶۷	۱۱	۱۶/۴
گوشت‌فروشی‌های شهرکرد	۵۰	۴	۸
گوشت‌فروشی‌های هفشجان	۳۰	۴	۱۳/۳۳
گوشت‌فروشی‌های سورشجان	۴۰	۵	۱۲/۵
کل جایگاه‌ها	۲۵۵	۳۳	۱۲/۹۴

جدول ۳. شیوع گونه‌های *لیستریا* در گوشت گاو به‌دست آمده از استان چهارمحال و بختیاری

مکان نمونه‌گیری	*لیستریا مونوسیتوژنز* تعداد (درصد)	*لیستریا اینوکا* تعداد (درصد)	*لیستریا سیلیگری* تعداد (درصد)	*لیستریا ایوانووی* تعداد (درصد)	*لیستریا ولشیمری* تعداد (درصد)	*لیستریا گرایی* تعداد (درصد)
کشتارگاه جونقان	۳ (۴/۴)	۴ (۵/۹)	۱ (۱/۵)	۱ (۱/۵)	۰	۰
کشتارگاه فرخشهر	۲ (۲/۹)	۸ (۱۱/۹)	۰	۰	۰	۱ (۱/۵)
گوشت‌فروشی‌های شهرکرد	۱ (۲)	۳ (۶)	۰	۰	۰	۰
گوشت‌فروشی‌های هفشجان	۲ (۶/۷)	۱ (۳/۳)	۰	۱ (۳/۳)	۰	۰
گوشت‌فروشی‌های سورشجان	۲ (۵)	۳ (۷/۵)	۰	۰	۰	۰
کل جایگاه‌ها	۱۰ (۳/۹)	۱۹ (۷/۴)	۱ (۰/۴)	۲ (۰/۸)	۰	۱ (۰/۴)

در نمودار ۱، سروتیپ‌های ۱۰ سویه‌ی جدا شده‌ی *لیستریا مونوسیتوژنز* از نمونه‌های گوشت گاو، بر اساس جایگاه نمونه‌برداری به تفکیک دیده می‌شود. روی‌هم رفته، از ده سروتیپ شناسایی شده، چهار سروتیپ (با شیوع ۴۰ درصد) 1/2a، دو سروتیپ (با شیوع ۲۰ درصد) 1/2b و چهار سروتیپ (با شیوع ۴۰ درصد) 4b بود. در جدایه‌های کشتارگاه جونقان هر سه سروتیپ شناسایی شدند. در جدایه‌های کشتارگاه فرخشهر، تنها سروتیپ 1/2b ردیابی شد. در جدایه‌های گوشت‌فروشی‌های شهرکرد و سورشجان به ترتیب یک سروتیپ 4b و دو سروتیپ 4b شناسایی شد. سروتیپ‌های گوشت‌فروشی‌های هفشجان دربرگیرنده‌ی یک سروتیپ 1/2a و یک سروتیپ 1/2b بود.



نمودار ۱. شیوع سروتیپ‌های سویه‌های *لیستریا مونوسیتوژنز* در نمونه‌های مثبت گوشت گاو

بحث

پیامد پراکنش پیرامونی باکتری‌های گوناگون و آلودگی خوارکی به دنبال تماس با آن‌ها، بیماری‌های ناشی از غذا را در انسان پدید می‌آورد. لیستریوز در جایگاه یکی از بیماری‌های برجسته‌ی یاد شده، دارای نرخ واگیری چشم‌گیری است. آلودگی گوشت با گونه‌های گوناگون *لیستریا*، بیشتر هنگام تهی‌سازی اندرونه در کشتارگاه‌ها یا پس از تماس با دست یا ابزارهای آلوده پدید می‌آید. ناگواری بیماری پدید آمده از *لیستریا مونوسیتوژنز* تا آن‌جاست که سازمان جهانی بهداشت آن را تهدیدی سخت برای تندرستی انسان می‌داند؛ چرا که گاهی می‌تواند مرگ و میر چشمگیری را در پی داشته باشد (Adak et al., 2002; Yücel et al., 2005).

پژوهش پیش رو با انگیزه‌ی بررسی رخداد آلودگی لیستریایی گوشت در بزرگ‌ترین کشتارگاه صنعتی استان چهارمحال و بختیاری، کشتارگاه فرخشهر در جایگاهی نمادی از کشتارگاه غیرصنعتی و گوشت‌فروشی‌های شهرهای شهرکرد، هفشجان و سورشجان انجام شد. همیشه رخداد آلودگی از الگوهای گوناگون شامل جایگاه نمونه‌گیری، زمان نمونه‌گیری در سال، بهداشت کشتارگاه و سردخانه‌ی نگهداری گوشت، بهداشت گوشت‌فروشی پیروی می‌کند. بنابراین پایش پیوسته‌ی آلودگی‌ها نیاز اساسی در گذر زمان است. بر اساس نتایج جدول ۲، میزان آلودگی در کشتارگاه فرخشهر در قیاس با کشتارگاه جونقان بالاتر است. این ناهمسانی، به احتمال زیاد از تفاوت روش کشتار و تهی‌سازی اندرونه در کشتارگاه‌های صنعتی و سنتی حاصل می‌شود. در پژوهشی که Rahimi و همکاران در سال ۲۰۱۲ روی نمونه‌های گوناگون گوشت از جمله گوشت گاو انجام دادند، از ۱۶۲ نمونه‌ی گوشت گاو جمع‌آوری شده از شهرهایی چون شهرکرد، اهواز، یزد شیراز و اصفهان، ۲۲ (۱۳/۶ درصد) مورد دارای آلودگی لیستریایی بود که اندکی از درصد آلودگی کلی در پژوهش پیش رو، بیشتر است. پژوهش Pesavento و همکاران (۲۰۱۱) در ایتالیا روی گوشت خام حیوانات گوناگون از جمله گاو نشان داد که از ۲۳۷ نمونه جمع‌آوری شده، ۴۱ مورد (۱۷/۳درصد) دارای آلودگی لیستریایی بودند که در قیاس با نتایج پژوهش پیش رو، درصد آلودگی بالاتری را نشان می‌دهد.

از دیدگاه تفریق گونه‌ای، در بسیاری از پژوهش‌ها علاوه بر بررسی آلودگی کلی لیستریایی، گونه‌های موجود را نیز شناسایی کرده‌اند. بر اساس نتایج جدول ۳ و از دیدگاه بالاترین به پایین‌ترین درصد آلودگی، الگوی: *لیستریا اینوکا*> *لیستریا مونوسیتوژنز*> *لیستریا ایوانووی*> *لیستریا سیلیگری* = *لیستریا گرایی* مشاهده شد. مشابه با پژوهش پیش رو در شماری از پژوهش‌های پیشین بالاترین رخداد آلودگی در گوشت گاو به *لیستریا اینوکا* مربوط بوده است. Walsh و همکاران (۲۰۰۱)، Yüsel و همکاران (۲۰۰۶) و Amajoud و همکاران (۲۰۱۳)، در بین گونه‌های گوناگون لیستریا، بیشترین آلودگی گوشت گاو را به *لیستریا اینوکا* مربوط دانشتند که به ترتیب ۴۳/۵۷، ۵۳/۵۷ و ۹/۳ درصد بود. بیشترین آلودگی به این گونه با میزان ۱۱/۹ به کشتارگاه فرخشهر مربوط بود.

از آنجا که *لیستریا مونوسیتوژنز* از دیدگاه تهدیدزایی برای انسان و بهداشت عمومی در جایگاه نخست قرار دارد، سروتیپ‌های گوناگون آن شناسایی شد. در میان ۱۳ سروتیپ *لیستریا مونوسیتوژنز*، سروتیپ‌های 1/2a، 1/2b و 4b، از بیش از ۹۵ درصد سویه‌های جدا شده از مواد غذایی و موارد بیماری انسانی را در برمی‌گیرند (Orsi و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین، بیشترین موارد شیوع انسانی لیستریوز از سه سروتیپ 1/2a، 1/2b و 4b پدید می‌آید، که در بین آن‌ها سروتیپ 4b در جایگاه نخست شیوع‌ها قرار دارد. از این روی، شناسایی این سروتیپ‌ها، بسیار اهمیت دارد (Laksanalamai و همکاران، ۲۰۱۲). آن‌گونه که در نمودار شماره‌ی ۱

دیده می‌شود، از میان ۱۰ جدایه‌ی *لیستریا مونوسیتوژنز*، ۴ سروتیپ 1/2a، ۲ سروتیپ 1/2b و ۴ سروتیپ از نوع 4b بودند. در پژوهشی که Mashak و همکاران در سال ۲۰۱۵ روی شیوع آلودگی *لیستریا مونوسیتوژنز* در گوشت‌های گوناگون در استان تهران انجام دادند، بیش از نیمی از سروتیپ‌ها (۵۵/۵ درصد) جدا شده از گوشت گاو از نوع 4b بودند و سایر سروتیپ‌ها، درصد پایین‌تری داشتند. در پژوهشی که Chen و همکاران در کشور چین انجام دادند از ۴۸ سروتیپ شناسایی شده در نمونه‌های گوشت گاو ۲۳ سروتیپ از نوع 1/2a، ۱۰ سروتیپ از نوع 1/2b و سایر سروتیپ‌ها از نوع 4b و 1/2c بودند.

نتیجه‌گیری کلی

براساس نتایج به دست آمده از این بررسی، شیوع آلودگی از درصد نسبتا بالایی برخوردار است. رعایت اصول بهداشتی چون آب‌کشی درست لاشه‌ها پس از کشتار، به حداقل رساندن تماس لاشه با محتویات اندرونه و به طور کلی اجرای درست اصول سیستم کنترل نقاط بحرانی خطر، آموزش کارکنان و افراد مرتبط با توزیع و فروش گوشت در پایین آوردن میزان آلودگی سودمند است.

منابع

۱. مرکز آمار ایران. ۱۳۹۸. چکیده نتایج طرح آمارگیری کشتار دام کشتارگاه‌های کشور، بهار ۱۳۹۸، مرکز آمار ایران، سازمان برنامه و بودجه کشور.

2. Adak G., Long S., and O'brien S. 2002. Trends in indigenous foodborne disease and deaths, England and Wales: 1992 to 2000. Gut, 51: 832–841.

3. Amajoud, N., Leclercq, A., Soriano, JM., Bracq-Dieye, H., Maadoudi, M., Senhaji NS, Kounnoun, A., Moura, A., Lecuit, M. and Abrini, J. 2018. Prevalence of Listeria spp. and characterization of *Listeria monocytogenes* isolated from food products in Tetouan, Morocco. Food Control, 84: 436–441.

4. Aras, Z., and Ardiç, M. 2015. Occurrence and antibiotic susceptibility of Listeria species in turkey meats. Korean J Food Sci An. 35: 669–673.

5. Bubert, A., Hen, I., Rauch, M., Lehner, A., Yoon, B., Goebel, W., and Wagner, M. 1999. Detection and differentiation of Listeria spp. by a single reaction based on multiplex PCR. Appl Environ Microbiol 65: 4688–4692.

6. Chen, M., Cheng,J., Zhang, J., Chen, Y., Zeng, H., Xue1, L., Lei1, T., Pang1, R., Wu, S., Wu, H., Zhang, S., Wei1, X., Zhang, Y., Ding, Y., and Wu, Q. 2019. Isolation, potential virulence, and population diversity of *Listeria monocytogenes* from meat and meat products in China. Front Microbiol.10: 946.

7. Kumar, R. 2011. Modern trends to investigate foodborne Listeriosis. J Food Tech. 9: 9–17.

8. Laksanalamai, P., Joseph, Silk, BJ, Burall, LS, Datta1, AR. 2012. Genomic characterization of *Listeria monocytogenes* strains involved in a multistate Listeriosis outbreak associated with Cantaloupe in US. PLoS ONE: 7:42448.

9. Mashak, Z., Zabihi, A., Sodagari, H., Noori, N., and Basti, AA. 2015. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in different kinds of meat in Tehran province, Iran. Brit Food J. 117: 109–116.

10. McLandsborough, LA. 2005. Food Microbiology Laboratory. CRC Press.

11. Orsi, RH, Bakker, HCD, and Wiedmann, M. 2011. *Listeria monocytogenes* lineages: genomics, evolution, ecology, and phenotypic characteristics. Int J Med Microbiol. 301: 79–96.

12. Pesavento, G., Ducci, B., Nieri, D., Comodo, N., and Nostro, A. 2010. Prevalence and antibiotic susceptibility of Listeria spp. isolated from raw meat and retail foods. Food Control, 21: 708–713.

13. Rahimi, E., Yazdi, F., and Farzinezhadizadeh, H. 2012. Prevalence and antimicrobial resistance of Listeria species isolated from different types of raw meat in Iran. J Food Protec. 75: 2223–2227.
14. Sawant, L., Kaur, S., Aulakh, RS, and Gill, JPS. 2016. Molecular characterization of *Listeria monocytogenes* in bovine milk and evaluating the sensitivity of PCR for direct detection in milk. Indian J Anim Sci. 86:512–7.
15. Walsh, D., Duffy, G., Sheridan, JJ, Blair, I. S., and McDowell, DA. 2001. Antibiotic resistance among Listeria, including *Listeria monocytogenes*, in retail foods. J Appl Microbiol. 90: 517–522.
16. Yücel, N., Citak, S., and Onder, M. 2005. Prevalence and antibiotic resistance of Listeria species in meat products in Ankara, Turkey. Food Microbiol. 22: 241–245.

Frequency of *Listeria* species contamination in raw meat of cattle collected from abattoirs and butcher shops of Chaharmahal and Bakhtiary Province

Saei-Dehkordi S*

Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.

***Corresponding author:** *saei.siavash57@yahoo.com*

Received: 2 September 2019 Accepted: 2 December 2019

Abstract

The contamination of foodstuffs with different bacteria such as *Listeria* spp, is important from the viewpoint of public health. Therefore, this study was conducted to check the presence and occurrence of *Listeria* species in cattle meats from abattoirs and butcher shops located in Chaharmahal and Bakhtiary province. Two hundred and fifty-five of meat samples were collected. The total prevalence of *Listeria* spp. was equal to 12.94%. The highest (16.4%) and the lowest (8%) prevalence of *Listeria* spp. was found in samples from Farrokhshar abattoir and Shahrekord butcher shops, respectively. Among the six species of *Listeria*, *Listeria innocua* was the most prevalent (7.4%) species; while *Listeria seeligeri* and *Listeria ivanovii* were the least prevalent (0.4%) species. The highest percentage of prevalence (6.7%) of *Listeria monocytogenes* was detected in meat samples from the Hafshejan butcher shops. In the current study, none of the samples was contaminated by *Listeria welshimeri*. Of the ten isolates of *Listeria monocytogenes*, the most prevalent (40%) serotypes were 1/2a and 4b. In addition, the prevalence of serotype 1/2b was 20%. The results indicated that, due to the presence of *Listeria* contamination, improvement of sanitation principles in abattoirs and butcher shops is a guarantee of public health safety.

Keywords: *Listeria* spp., Cattle meat, Prevalence, Serotypes, Chaharmahal and Bakhtiary.