

بررسی مطالعات انجام شده در زمینه آلودگی مواد غذایی با منشاء دامی به باکتری‌های بیماری‌زا در ایران؛ بخش دوم: گوشت و فرآورده‌های گوشتی

سید شهرام شکر فروش^{۱*}، نوردهر رکنی^۲، گیتی کریم^۲، سید مهدی رضوی روحانی^۳، سید محمد مهدی کیایی^۲، مریم عباس والی^۴

۱- استاد دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز و عضو فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران.

۲- استاد دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران و عضو فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران.

۳- استاد دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه و عضو فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران.

۴- استادیار دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد.

* نویسنده مسئول مکاتبات: shekar@shirazu.ac.ir

(دریافت مقاله: ۹۱/۱۱/۱۰ پذیرش نهایی: ۹۲/۲/۲۱)

چکیده

در این بررسی مطالعات انجام یافته در زمینه آلودگی گوشت و فرآورده‌های آن در ایران جمع‌آوری شده و مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. در ارتباط با باسیلوس سرئوس کار تحقیقاتی بسیار کمی انجام گرفته است. یکی از دلایل عمده آن می‌تواند میزان آلودگی کمی باشد که در این فرآورده‌ها دیده می‌شود. در مورد بروسلایز همین طور، زیرا در عضلات دام‌های کشتاری به ندرت مشاهده شد و انتقال بیماری از راه خوردن گوشت خطر آفرین نمی‌باشد. در مورد کمپیلوباکتر ژوژنی اکثر تحقیقات، بدون هدف مشخصی انجام پذیرفته است و گوشت مرغ بیشترین میزان آلودگی را دارا می‌باشد. کلسترییدیوم پرفرینجنس مهم‌ترین عامل آلودگی در ماهی و فرآورده‌های آن و هم‌چنین گوشت‌های کنسرو شده می‌باشد. در زمینه /شریشیا کلی کارهای تحقیقاتی نسبتاً زیادی انجام پذیرفته است. مطالعات نشان می‌دهند که هر چه قطعات گوشت بزرگتر باشند میزان آلودگی کمتر می‌باشد. بیشترین آلودگی در گوشت‌های چرخ شده مشاهده شده است. در سوسیس و کالباس معمولاً آلودگی به صورت ثانویه و پس از تولید ایجاد می‌شود. در سال‌های گذشته میزان آلودگی به /شریشیا کلی به مراتب بیشتر از امروز بوده است. این مطلب نشان دهنده بهبود وضعیت بهداشت کشتارگاه‌ها و کارخانه‌های صنایع گوشت می‌باشد. در مورد لیستریا تحقیقات محدودی در ایران انجام گرفته است. نتایج نشان می‌دهند که گوشت و فرآورده‌های آن کما بیش آلودگی به لیستریا مونوسی‌توز دارند. مهم‌ترین مورد در ارتباط با پیشگیری، دقت در بازرسی قبل از کشتار و حذف دام‌های بیمار می‌باشد. در مورد آلودگی‌های سالمونلایی، اکثر آلودگی‌ها به صورت ثانویه بودند و آلودگی‌های اولیه ناشی از سالمونلوز در دام کشتار شده کمتر دیده می‌شود. از آنجا که وجود این میکروارگانیسم در غذای انسان بسیار خطرناک بوده و از نظر اپیدمیولوژیک حائز اهمیت می‌باشد، به ویژه هنگام واردات گوشت بایستی کنترل بهداشتی با دقت زیادی انجام پذیرد. در زمینه استافیلوکوک بیماری‌زا نیز کارهای تحقیقاتی نسبتاً زیادی انجام گرفته است. از تحقیقات چنین بر می‌آید که بیشتر آلودگی‌های استافیلوکوکی مربوط به کباب کوبیده و طی فصول گرم سال بوده است.

واژه‌های کلیدی: باکتری‌های بیماری‌زا، گوشت، فرآورده‌های گوشت، آلودگی غذا

مقدمه

گوشت یکی از مهم‌ترین منابع پروتئینی به شمار می‌آید. غنی بودن گوشت از پروتئین‌های ارزشمندی حاوی اسیدهای آمینه ضروری برای بدن، مواد معدنی به ویژه آهن و روی، انواع ویتامین‌ها و نیز انرژی کافی سبب می‌شود تا آن را در زمره کاملترین مواد غذایی طبقه‌بندی نمایند.

گوشت حاصله از کشتار چهارپایان اهلی حلال گوشت مانند گاو، گاو میش، گوسفند، بز و شتر به علت غنی بودن از میوگلوبین به رنگ قرمز- صورتی بوده و گوشت قرمز نامیده می‌شود. گوشت ماکیان و ماهی دارای رنگ صورتی- کرم بوده و به آن گوشت سفید اطلاق می‌گردد. طبق آمار مرکز آمار ایران، در سال ۱۳۸۸ تولید گوشت قرمز در کشتارگاه‌های ایران ۴۰۳ هزار تن و واردات آن در همان سال ۱۰۵ هزار تن بوده است. از آنجاکه کشتارهای غیرمجاز در این آمار جایی نداشته‌اند، اگر طبق تجربه معمول این مقدار را حدود ۳۰٪ جمع کشتارها محاسبه نمائیم، مجموع گوشت قرمز تولید داخل برابر با ۵۲۴ هزار تن خواهد شد و میزان کل گوشت قرمز مصرفی برابر با ۶۲۹ هزار تن خواهد بود. این در حالی است که طبق پیش‌بینی مشاوران بانک جهانی برای سال ۱۳۹۰ نیاز مصرف گوشت قرمز برای ایران جمعاً ۱۲۷۹ هزار تن (۸۹۰ هزار تن گوشت گوسفند و ۳۸۹ هزار تن گوشت گاو) بوده است. این مقدار حدود دو برابر مجموع تولید شده در کشور و گوشت وارداتی می‌باشد.

منبع اصلی آلودگی گوشت، دام زنده می‌باشد. آلودگی در لاشه می‌تواند در اثر بیماری‌های میکروبی دام هنگام کشتار به وجود آمده باشد و یا اینکه در اثر عدم رعایت

موازین بهداشتی در طول زنجیره کشتار انجام یافته باشد. پشم و پوست، بخش‌های مرطوب مجاری طبیعی بدن از قبیل پوزه، دهان، پلک چشم، سوراخ گوش، مقعد، بخش خارجی دستگاه تناسلی و در دام‌های ماده محل خروج شیر از پستان، همگی آلوده و حاوی انواع مختلف میکروارگانیسم‌های عامل عفونت‌ها و مسمومیت‌های غذایی می‌باشند. علاوه بر آن در روده دام‌ها انواع میکروب‌های روده‌ای و بین آن‌ها میکروارگانیسم‌های خطرناکی چون سالمونلا و اشریشیا کلی وجود دارند. میکروارگانیسم‌های فوق‌الذکر با کوچکترین عدم توجه به موازین بهداشتی می‌توانند به راحتی در سطح لاشه مستقر شوند و به مرور تکثیر یافته گوشت را آلوده سازند.

بسیاری از بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوان می‌توانند از طریق خوردن گوشت‌های آلوده به انسان منتقل شوند مانند سل، سالمونلوز، لیستریوز و کمپیلوباکتریوز. برخی از بیماری‌های مشترک در اثر تماس با گوشت، به انسان منتقل می‌شوند. بیشتر افرادی که با گوشت سروکار دارند مانند دامپزشکان، قصاب‌ها و کارگران کشتارگاه‌ها و مراکز بسته‌بندی گوشت در معرض خطر بیشتری قرار دارند ولی مصرف کنندگان نیز در معرض خطر ابتلا خواهند بود.

فرآورده‌های گوشتی از نظر میکروبیولوژی، نسبت به میزان حرارتی که می‌بینند، دسته‌بندی می‌شوند و از طرفی بین فرآورده‌هایی که بسته‌بندی شده‌اند و آن‌هایی که به صورت باز در معرض فروش قرار می‌گیرند اختلاف قابل توجهی وجود خواهد داشت. در کالباس‌های حرارت دیده و همچنین فرآورده‌های پخته و عمل‌آمده همیشه خطر آلودگی به میکروارگانیسم‌های

با سیلوس سرئوس (*Bacillus cereus*)

باسیلی است هوازی که تولید هاگ می نماید و از عوامل مسمومیت غذایی به شمار می رود. در بین غذاها احتمال آلودگی در برنج پخته بیشتر است ولی گوشت و کالباس های پخته نیز در معرض آلودگی قرار می گیرند. Shirazi و همکاران ۵۰۰ نمونه از مواد غذایی مختلف را از نظر آلودگی به باسیلوس سرئوس مورد بررسی قرار دادند. کمترین تعداد باکتری در نمونه های سوسیس و کالباس بود (Shirazi et al., 2004). Shakerian و همکاران در بین ۱۲۰ نمونه سوسیس و کالباس مورد آزمون در شهرکرد، سه مورد (۲/۵٪) را از نظر باسیلوس سرئوس مثبت اعلام کردند (Shakerian et al., 2006). جستجوی باسیلوس سرئوس در گوشت و فرآورده های آن به ندرت انجام می گیرد زیرا این میکروارگانیسم از گوشت به ندرت جدا می گردد. در تحقیق شیرازی و همکاران به وضوح مشاهده می گردد که در بین ۵۰۰ نمونه از غذاهای مختلف، کمترین آلودگی به باسیلوس سرئوس مربوط به نمونه های سوسیس و کالباس بوده است. آلودگی گوشت و فرآورده های آن به این میکروارگانیسم از اهمیت کمی برخوردار می باشد.

بروسلا

بروسلوز یکی از شایع ترین بیماری های مشترک در سطح جهانی است که از حیوان به انسان و نه برعکس، قابل انتقال می باشد. بیشتر از راه شیر و لبنیات آلوده، به انسان منتقل شده و انتقال آن از راه مصرف گوشت تاکنون به ثبوت نرسیده است و به همین سبب تحقیقات روی گوشت و فرآورده ها به ندرت انجام گرفته است. پسندیده در شیراز تعداد ۱۳۵ لاشه گاو را مورد

بی هوازی ها و هوازی هایی چون استافیلوکوک طلائی و حتی سالمونلا وجود دارد؛ زیرا همیشه حرارت و زمان کافی برای از بین بردن آن ها موجود نخواهد بود. از فرآورده های حرارت دیده و خام بیشتر استرپتوباکتری های آتیپیک جدا می گردند در صورتی که در فرآورده های پخته به علت بالا بودن میزان و مدت حرارت، تعداد هوازی های هاگ زا غالب می باشد. فساد کالباس های حرارت دیده (کلیه کالباس و سوسیس های تولید شده در ایران) اغلب توسط فلور میکروبی مؤلد اسید لاکتیک انجام پذیرفته و پروسه های پروتئولیتیک به علت وجود نیترات و یا نیتريت افزودنی، کمتر ایجاد خواهد شد. در نتیجه انواع فرآورده های گوشتی که در تهیه آنها حرارت به کار رفته است، فسادپذیر بوده و پس از تهیه باید حتماً در برودت یخچال نگه داری شوند.

با توجه به مخاطرات بهداشتی ناشی از حضور باکتری های بیماری زا در مواد غذایی، اطلاع از وضع گذشته و حال آلودگی باکتریایی مواد غذایی با منشاء دامی به باکتری های غذازاد و ارزیابی روند این آلودگی ها و ارائه راهکارهای مناسب در جهت حذف یا کاهش آنها ضروری می باشد. به این منظور در این مقاله در حد توان متون علمی در دسترس شامل مجلات علمی، مقالات ارائه شده در کنگره ها و همایش های علمی، پایان نامه های دانشجویی و نتایج حاصل از پژوهش های انجام شده توسط سازمان های تحقیقاتی کشور در ارتباط با چگونگی آلودگی گوشت و فرآورده های گوشتی جمع آوری و مورد ارزیابی قرار گرفته اند.

بررسی قرار داد. در بین آنها ۳ لاشه (۲/۲٪) آلوده به بروسلا بودند (Pasandideh et al., 1987). در این زمینه تحقیق دیگری که قابل بررسی باشد یافت نشد. باکتری بروسلا در لاشه دام‌های کشتاری بسیار به ندرت مشاهده شده است و انتقال آن از راه گوشت‌هایی که تغییرات پس از کشتار را سپری کرده‌اند بسیار غیر محتمل می‌باشد. این گونه آلودگی‌ها اکثر اوقات در اثر ریختن شیر آلوده از پستان ماده گاوها روی لاشه ایجاد می‌گردد به علاوه به دلیل تماس مستقیم پرسنل کشتارگاه‌ها با دام‌ها و احشاء آلوده آنها و تنفس آئروسول حاوی باکتری، از بیماری‌های خطرناک و بسیار شایع بین آنها می‌باشد.

کمپیلوباکتر

این میکروارگانیسم‌ها عامل عفونت‌های روده‌ای هستند. در بین آنها کمپیلوباکتر ژورژنی (*Campylobacter jejuni*) از اهمیت خاصی برخوردار است. مهم‌ترین منابع آلودگی شیر خام، گوشت و جگر مرغ و همچنین گوشت چرخ شده که حرارت کافی ندیده باشند می‌باشند.

Taremi و همکاران روی ۲۴۱ نمونه گوشت مرغ و گاو جمع‌آوری شده از فروشگاه‌های تهران به جستجوی کمپیلوباکتر پرداختند و ۶۳ درصد از نمونه‌های گوشت مرغ و ۱۰ درصد از گوشت گاو آلوده بودند (Taremi et al., 2006). Khalifeh Gholi (et al., 2004) تعداد ۱۵۸ نمونه گوشت قرمز را مورد آزمون قرار دادند ولی هیچ گونه نمونه آلوده به کمپیلوباکتر ژورژنی مشاهده نشد (Khalifeh Gholi, 2004). Rahimi و همکاران در تحقیقی روی ۲۰۳ لاشه گاو کشتار شده در اصفهان، پس از کشت میکروبی هیچ نمونه مثبتی از نظر

کمپیلوباکتر مشاهده نکردند (Rahimi et al., 2008). Rahimi و همکاران روی ۹۴ لاشه شتر آزمایش بعمل آوردند و درصد آلودگی به کمپیلوباکتر را ۵/۳٪ اعلام کردند (Rahimi et al., 2010b). رحیمی و همکاران جمعاً ۷۰۲ نمونه از گوشت قرمز (شتر ۱۰۷ نمونه، گاو ۱۹۰ نمونه، گوساله ۲۲۵ نمونه و بز ۱۸۰ نمونه) را از اطراف اصفهان و یزد جمع‌آوری کرده و کمپیلوباکتر را در آنها جستجو کردند. بیشترین میزان آلودگی مربوط به گوشت گوساله (۱۲٪) بوده، پس از آن به ترتیب گوشت گاو (۲/۴٪) و گوشت شتر (۰/۹٪) آلوده‌ترین بودند (Rahimi et al., 2010a).

از تحقیقات انجام یافته در ایران می‌توان نتیجه گرفت که: ۱- اکثر تحقیقات فوق بدون هدف مشخصی انجام پذیرفته است. ۲- این میکروارگانیسم بسیار حساس بوده و جداسازی آن با مشکلات زیادی روبرو می‌شود. ۳- در بین انواع گوشت‌ها، گوشت مرغ بالاترین میزان آلودگی را دارا می‌باشد.

کلستریدیوم بوتولینوم (*Clostridium botulinum*)

این میکروارگانیسم یکی از بی‌هوازی‌های هاگزا است که در خاک و آب در اکثر نقاط جهان به وفور یافت می‌شود و یکی از عوامل خطرناک مسمومیت غذایی به شمار می‌رود. در بین فرآورده‌های گوشتی، انواع کنسروهای گوشت در معرض خطر این آلودگی قرار دارند، به علاوه، این آلودگی در کالباس و سوسیس هم کم و بیش مشاهده شده است.

Modarres در انستیتو پاستور ایران، تحقیقاتی را روی ۱۷۰۰ نمونه از مواد غذایی مختلف از جمله سوسیس و کالباس در ارتباط با اسپور و توکسین کلستریدیوم بوتولینوم انجام داد. بیشترین میزان آلودگی مربوط به

بسته‌بندی شده در خلاء را به طور اتفاقی از فروشگاه‌های مختلف شهر تهران جمع‌آوری کرده و از نظر آلودگی میکروبی مورد بررسی قرار داد. نمونه‌های فوق از نظر آلودگی به بی‌هوازی‌ها منفی اعلام شدند (Yeganeh Ghajoor, 1978).

این مسمومیت غذایی بیشتر در اثر مصرف غذاهای گرمی که پس از پخته شدن در دمای بحرانی نگه‌داری شده‌اند، ایجاد می‌شود و در غذاخوری‌های بزرگ کم یا بیش اتفاق می‌افتد.

کلیفرم‌ها

کلیفرم‌ها جزو میکروب‌های روده‌ای محسوب می‌گردند و در مواد غذایی به عنوان شاخص بهداشتی به کار می‌آیند و آلودگی‌های بیش از حد استاندارد به آن‌ها، معمولاً نشانگر عدم رعایت موازین بهداشتی در طول فرآیند تهیه و تولید این گونه مواد غذایی می‌باشد. در تحقیقی که Rokni و Yazdanfar روی یک صد نمونه گوشت چرخ شده و خریداری شده از قصابی‌های شهر تهران انجام دادند، ۸۴٪ از نمونه‌ها دارای آلودگی به کلیفرم بودند و از این تعداد در شصت نمونه (۶۰٪) از آن‌ها بیشتر از ۱۰۰ کلیفرم در هر گرم از نمونه‌ها جدا گردید (Rokni and Yazdanfar, 1979). در مطالعه‌ای که Rahimi روی ۱۷۸ نمونه سوسیس و کالباس تهیه شده در مراکز فروش شهرستان شیراز انجام داده است، ۱۲ مورد (۱۸٪) نمونه سوسیس و ۵۶ مورد (۷۵٪) از نمونه‌های کالباس به کلیفرم آلودگی داشتند. میانگین تعداد کلیفرم در هر گرم از نمونه‌های سوسیس و کالباس به ترتیب عبارت بوده از هزار و پانصد تا چهار هزار و پانصد. علاوه بر آن همین محقق در همین سال ۱۰۰ نمونه گوشت چرخ شده تازه گاو و ۱۰۰ نمونه

انواع ماهی، اعم از کنسرو یا غیرکنسرو به میزان ۸/۷٪ بود. در نمونه‌های سوسیس و کالباس نمونه مثبتی وجود نداشت (Modarres, 1997).

اصولاً کلاستریدیوم بوتولینوم به عنوان عامل مسمومیت در گوشت قرمز و فرآورده‌های آن، به ندرت مطرح بوده و معمولاً در آزمون‌های میکروبی معمول، جستجو نمی‌گردد. این میکروارگانیسم در انواع کنسروها، از جمله کنسرو گوشت می‌تواند وجود داشته و خطر آفرین باشد.

کلاستریدیوم پرفرینجنس (*Clostridium perfringens*)

این باکتری بی‌هوازی سال‌ها است که به عنوان یکی از عوامل مسمومیت غذایی شناسائی شده و دارای تیپ‌های مختلفی است که به روش‌های سرولوژیک و بیوشیمیائی از یکدیگر قابل تفکیک می‌باشند. غذاهای آماده در سلف سرویس‌ها، هتل‌ها و رستوران‌ها، به ویژه غذاهای گوشتی، انواع سوپ و آش بیشتر در معرض خطر آلودگی قرار دارند.

Razavilar در پی یک مسمومیت غذایی در سلف سرویس یکی از کارخانه‌ها در تهران، غذای مورد استفاه را مورد آزمایش میکروبی قرار داد و تعداد ۲۰۰ باکتری در هر گرم از نمونه گوشت خام و 8×10^6 باکتری در هر گرم از گوشت پخته جدا نمود. عامل مسمومیت فوق کلاستریدیوم پرفرینجنس تشخیص داده شد (Razavilar, 1985). Shakerian و همکاران ۱۲۰ نمونه از سوسیس و کالباس عرضه شده در فروشگاه‌های شهرستان شهرکرد را مورد آزمون میکروبی قرار دادند ولی در هیچکدام از نمونه‌ها، کلاستریدیوم پرفرینجنس جداسازی نگردید (Shakerian et al., 2006). Yeganeh Ghajoor تعداد پنجاه نمونه از کالباس‌های

۳۰٪ از نمونه‌ها مشاهده شد (Yeganeh Ghajoor, Rokni و Yazdanfar, 1978). ضمن بررسی بهداشتی یکصد نمونه از گوشت‌های چرخ شده تازه از قصابی‌های تهران چنین نتیجه گرفتند که ۸۴ درصد از نمونه‌ها آلوده به کلیفرم بودند و در ۶۰٪ از نمونه‌ها بیشتر از ۱۰۰ کلیفرم در هر گرم جدا شد. از نظر آلودگی به *اشریشیاکلی*، ۷۱٪ از نمونه‌ها مثبت بودند (Rokni Yazdanfar, 1979). Yazdanpanah تعدادی از نمونه‌های مواد غذایی را مورد آزمایش میکروبی قرار دادند. درصد آلودگی به *اشریشیاکلی* در همبرگر ۳۸/۲٪، در کالباس ۱۳/۱٪ و در سوسیس ۱۴/۱٪ اعلام گردیده است (Yazdanpanah, 1994). در مطالعه‌ای که رسولی انجام داده است، یک صد نمونه گوشت چرخ شده را به صورت تصادفی در مشهد نمونه‌برداری و مورد آزمون قرار دادند، ۷٪ نمونه‌ها آلوده به *E. coli* O157:H7 بودند (Rasooli, 2004). در تحقیقی لاشه گاوهای کشتار شده در کشتار گاه شیراز از نظر آلودگی به *E. coli* O157:H7 بررسی شدند و ۹/۱٪ آنها آلوده بودند (Tahamtan et al., 2007). همچنین لاشه گوسفندان همان کشتارگاه ۳/۹٪ آلودگی داشتند (Shekarforoush et al., 2008).

Soltaninejad روی ۵۰ نمونه همبرگر جمع‌آوری شده از اغذیه فروشی‌های شهر مشهد بررسی کرده و یک نمونه (۲٪) آلوده به *اشریشیاکلی* O157:H7 تشخیص داده شد (Soltaninejad, 2005). Rahimi و همکاران تعداد ۲۰۳ لاشه گاو را مورد بررسی قرار دادند از این تعداد، ۴۲/۴ درصد آلوده به *اشریشیاکلی* بودند و بین آنها ۶/۴ درصد دارای آلودگی به *اشریشیاکلی* O157:H7 بوده‌اند (Rahimi et al., 2008).

گوشت چرخ شده تازه گوسفند را مورد بررسی قرار داد. ۹۱ درصد از نمونه‌های گاوی و ۸۵ درصد از نمونه‌های گوسفندی آلوده به کلیفرم بودند (Rahimi, 1987).

Tavakkoli و همکاران جمعاً ۳۰ نمونه از گوشت گوسفند و بز را مورد مطالعه قرار دادند. به طور متوسط ۶۷٪ از نمونه‌ها آلوده به کلیفرم بودند (Tavakkoli et al., 2011).

مطالعات فوق نشان می‌دهند که هر چه قطعات گوشت بزرگتر باشند میزان آلودگی میکروبی کمتر می‌باشد. بیشترین آلودگی در گوشت‌های چرخ شده مشاهده می‌گردد و توصیه می‌شود در تهیه آن موازین بهداشتی معمول رعایت گردد. در فرآورده‌های گوشتی مانند سوسیس و کالباس معمولاً آلودگی به کلیفرم‌ها به صورت ثانویه و پس از تولید ایجاد می‌گردد.

اشریشیاکلی (E. coli)

این میکروارگانیسم نیز از باکتری‌های روده‌ای است که آلودگی‌های ناشی از آن در بین انسان و حیوانات در همه جا پراکنده است. یکی از شایعترین سروتیپ‌های این باکتری‌ها *E. coli* O157:H7 می‌باشد که بیشتر از گوشت گاوی که حرارت کافی ندیده است جدا و گزارش شده است.

Khodayee روی آلودگی میکروبی یک صد لاشه منجمد وارداتی از اروپا به ایران مطالعه کرد و آلودگی ۱۳٪ از نمونه‌ها به *اشریشیاکلی* را بیش از ۲۰ باکتری در هر گرم اعلام کرد (Khodayee, 1977). در مطالعه دیگری Yeganeh Ghajoor از تعداد ۵۰ بسته از کالباس‌های بسته‌بندی شده در خلاء و جمع‌آوری شده از فروشگاه‌های مختلف تهران نمونه‌برداری کرده مورد آزمون میکروبی قرار داد. آلودگی به *اشریشیاکلی* در

مونوسیتوژنز گزارش کردند (Modir Roosta, 2004). Rahimi و همکاران از تعداد ۲۰۳ لاشه گاو نمونه برداری کرده و مورد آزمون میکروبی قرار دادند. در ارتباط با لیستریا مونوسیتوژنز، ۶ نمونه از لاشه‌ها (۲/۸۱٪) مثبت اعلام گردید (Rahimi et al., 2008). Jalali و Abedi در شهر اصفهان جمعاً ۶۱۷ نمونه از مواد غذایی مختلف را از نظر لیستریا مونوسیتوژنز مورد آزمایش قرار دادند. این باکتری از ۶/۷٪ از نمونه‌های گوشت و فرآورده‌های گوشتی جدا گردید (Jalali and Abedi, 2008). Rahimi و همکاران در تحقیقی دیگر روی لاشه‌های شتر، بین ۹۴ نمونه از گوشت شتر، ۹/۶٪ نمونه آلوده به لیستریا گزارش نمودند. از این تعداد، ۱/۴٪ مربوط به لیستریا مونوسیتوژنز بود (Rahimi et al., 2010b).

از نتایج تحقیقات انجام یافته در کشورمان، چنین بر می‌آید که در گوشت و فرآورده‌های مختلف آن کم یا بیش آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز وجود دارد. جهت پیشگیری از ابتلا به بیماری لیستریوز بایستی موارد زیر در نظر گرفته شود: ۱- بازرسی قبل از کشتار با دقت انجام شود و از کشتار دام‌های بیمار جلوگیری به عمل آید. ۲- ضبط کامل دام کشتار شده بیمار انجام پذیرد. ۳- شایان توجه است که لیستریا مونوسیتوژنز در حرارت ۴ درجه سلسیوس قادر به رشد بوده، گوشت و فرآورده‌های آن که در سردخانه یا یخچال نگهداری می‌شوند نیز از گزند آلودگی و افزایش تعداد باکتری در امان نخواهند بود.

سالمونلا

سالمونلوز یکی از شایع‌ترین عوامل عفونت غذایی به شمار می‌رود که ریشه‌کنی آن در هیچ یک از

در یک بررسی ۱۰٪ گوشت چرخ شده گاو موجود در قصابی‌های شهر مشهد به اشیریشیا کلی O157:H7 آلوده بودند (Hashemi et al., 2009).

تحقیقاتی که در این زمینه انجام پذیرفته نشان می‌دهد که آلودگی گوشت و فرآورده‌های گوشتی بطورکلی در سه دهه قبل به مراتب بیشتر از امروز بوده است. این نشان دهنده بهبود وضعیت بهداشتی در کشتارگاه‌ها و کارخانه‌های صنایع گوشت می‌باشد. مطلب دیگر اینکه در قدیم سویه‌های اشیریشیا مطرح نبود و حتی شمارش آنها نیز همیشه انجام نمی‌گرفت و صرفاً وجود یا عدم وجود میکروارگانیسم را تأیید می‌کردند. امروزه بیشتر به جستجو و شمارش سویه‌های خطرناک مانند *E. coli* O157:H7 می‌پردازند و داوری بهداشتی را با در نظر گرفتن آن انجام می‌دهند.

لیستریا

از بین تمام لیستریاها، غالباً لیستریا مونوسیتوژنز (*Listeria monocytogenes*) سبب عفونت در انسان می‌شود. این باکتری از دهه ۸۰ میلادی به عنوان یک پاتوژن مولد عفونت غذایی محسوب می‌شود. لیستریوز یکی از بیماری‌های مشترک بین انسان و حیوانات است که به صورت یک جانبه از دام یا فرآورده‌های آلوده دامی به انسان انتقال می‌یابد. میزان خطر آلودگی توسط لیستریا مونوسیتوژنز از راه مصرف گوشت و فرآورده‌های آن نسبتاً زیاد می‌باشد. در این ارتباط تحقیقاتی چند در ایران انجام گرفته است که البته تعداد آن زیاد نیست.

در تحقیقی مدیر روستا بین ۸۰ نمونه سوسیس جمع‌آوری شده از مغازه‌های شهرستان کرج که مورد بررسی قرار گرفتند، ۲/۵٪ نمونه آلوده به لیستریا

(۳۵۰) نمونه گوشت گوسفند و ۳۰۰ نمونه گوشت گوساله) از شهر تهران جمع‌آوری و مورد مطالعه قرار دادند. جمعاً ۲ مورد سالمونلا/انتریتیدیس و ۵ مورد سالمونلا تیغی موریوم جدا و شناسایی گردید (Askari, 1996). در تحقیقی متفاوت شهربندی از دو کارخانه همبرگر سازی در اطراف تهران که تاییدیه استاندارد دریافت کرده بودند و چند اغذیه فروشی در جنوب شهر که همبرگر را به طور دستی و در زیرزمین مغازه تولید می‌کردند جمعاً ۶۰ نمونه جمع‌آوری و مورد آزمون میکروبی قرار داد. سالمونلا از هیچ کدام از نمونه‌ها جدا نشد (Shahrbandi, 1998). Hakimi Najafabadi در مطالعه‌ای روی چگونگی آلودگی میکروبی در وسایل و ابزار کار و سطوح سالن کار گوشت فروشی‌ها، ۱۰۰ نمونه از تعداد ۲۵ مغازه گوشت فروشی جمع‌آوری و مورد آزمون میکروبی قرار دادند. در این بررسی ۸ درصد از نمونه‌ها به سالمونلا آلوده بودند. این باکتری‌ها اکثراً از چرخ گوشت (۱۲٪) و سپس تخته‌های بُرش (۸٪)، وسایل کار مانند چاقو، ساطور و سوهان (۸٪) و ۴ درصد از یخچال‌های فروشگاه‌ها جدا شده بودند (Hakimi Najafabadi, 2004). Jalali و همکاران در تحقیقی که روی ۶۴۵ نمونه از غذاهای خام و پخته در ارتباط با آلودگی آن‌ها به سالمونلا انجام داده‌اند، ۸ نمونه از ۱۰۱ نمونه گوشت قرمز خام (۷/۹٪) را مثبت اعلام کرده و ۲ نمونه از ۱۱۸ نمونه گوشت قرمز پخته (۱/۷٪) نیز آلوده به سالمونلا بودند (Jalali et al., 2008). در یک تحقیق روی گوشت گاو موجود در قصابی‌های شهر مشهد، میزان آلودگی سالمونلایی آن‌ها ۲/۵ درصد بود (Modiri, 2011). Dovvom and Seyedin Ghannad, 2011

کشورهای جهان تاکنون امکان‌پذیر نبوده است. مهمترین مواد غذایی آلاینده عبارتند از گوشت طیور، تخم مرغ، گوشت قرمز و شیر. مطالعه روی آلودگی‌های سالمونلایی از دیرباز در جهان و ایران انجام پذیرفته است.

Yeganeh Ghajoor تعداد پنجاه نمونه از کالباس‌های بسته‌بندی شده در بسته‌های وکیوم را به طور اتفاقی از فروشگاه‌های مختلف شهر تهران جمع‌آوری نموده، از نظر آلودگی میکروبی مورد بررسی قرار داد. سالمونلا از هیچ یک از نمونه‌ها جدا نشد (Yeganeh Ghajoor, 1978). Gol Babapour طی تحقیقی از ده کارخانه تولیدکننده همبرگر در اطراف تهران جمعاً تعداد یک صد نمونه همبرگر جمع‌آوری کرده و مورد آزمون میکروبی قرار داد. فقط در یک نمونه (۱٪)، سالمونلا متعلق به گروه E جدا گردید (Gol Babapour, 1984). Rahimi از ۱۷۸ نمونه سوسیس و کالباس در شیراز هیچ سالمونلایی جدا نکرد (Rahimi, 1987). فردوسی در بررسی ۱۰۰ لاشه وارداتی گاو از اروپا به ایران، وجود سالمونلا را منفی اعلام کرد (Ferdousi, 1989). همچنین Kahi Mianji از هیچ کدام از ۱۰۰ نمونه گوشت گاو وارداتی از کشور چین، سالمونلا جدا نکرد (Kahi Mianji, 1992). Dehghani ۱۵۰ نمونه گوشت چرخ کرده گاو از فروشگاه‌های سطح شهر ارومیه جمع‌آوری کرد و پس از آزمایش‌های میکروبی ۲ مورد آلوده به سالمونلا/انتریتیدیس تأیید شد (Dehghani, 1996). Golkar در ارومیه، جمعاً روی ۲۰۰ نمونه از ساندریج کالباس آزمایش کرده و از هیچکدام از نمونه‌ها سالمونلا جدا نکرد (Golkar, 1996). در تحقیقی دیگر Askari تعداد ۶۵۰ مورد گوشت قرمز

شیرینی‌های تر و خامه‌ای، تخم‌مرغ و فرآورده‌های حاوی تخم‌مرغ.

Rahimi در شیراز تحقیقی روی ۱۷۸ نمونه کالباس و سوسیس، اخذ شده از مراکز تولید و توزیع این فرآورده‌ها انجام داد. ۱۱٪ از نمونه‌های سوسیس و ۵۳٪ از کالباس‌ها آلوده به استافیلوکوک بیماری‌زا بودند (Rahimi, 1987). Mansoorinejhad به منظور بررسی میزان آلودگی سوسیس بندری به استافیلوکوکوس آرئوس، ۱۰۰ نمونه سوسیس بندری را از اغذیه فروشی‌های شهر اهواز اخذ نمود و مورد آزمون میکروبی قرار داد. در مجموع از تعداد ۵۷ نمونه (۵۷٪) استافیلوکوک آرئوس جدا گردید (Mansoorinejhad, 2001). Mohammadi در تحقیقی تعداد ۷۲۰ نمونه مواد غذایی مختلف که از جنوب شهر تهران نمونه‌برداری شده بود را مورد آزمون قرار دادند. در میان مواد غذایی مختلف بیشترین آلودگی به استافیلوکوک طلایی را کباب کوبیده خام دارا بود (۳۲٪ از نمونه‌های آلوده) و در مراحل بعدی شیرینی تر (۳۰/۹٪) و بستنی سنتی (۸/۴٪) (Mohammadi, 2004). Noori Zarea میزان آلودگی سوسیس و کالباس‌های شهر اهواز و کرمانشاه به استافیلوکوکوس آرئوس کوآگولاز مثبت را ۴/۶٪ اعلام نمود (Noori Zarea, 2005). Taghavi و همکاران در سال ۱۳۸۴ جهت بررسی بهداشتی همبرگرهای عرضه شده در شهر اهواز، تعداد ۸۰ نمونه همبرگر خام (۴۰ عدد معمولی و ۴۰ عدد ممتاز) را از نقاط مختلف شهر اهواز جمع‌آوری کردند و مورد آزمون میکروبی قرار دادند. از نظر استافیلوکوکوس آرئوس، تمامی همبرگرهای معمولی و ممتاز در همه مناطق و نقاط مختلف شهر دارای آلودگی

گاو منجمد بدون استخوانی که برای اولین بار در سال ۱۳۶۲ از کشور هندوستان وارد ایران گردید، دارای آلودگی شدید سالمونلایی بود. از ۴۴ نمونه مورد آزمون، ۲۱ نمونه مثبت اعلام شد (Rokni, 2007).

اکثر آلودگی‌های سالمونلایی در انواع گوشت و فرآورده‌های آن به صورت ثانویه انجام می‌گیرد. متأسفانه اکثراً فقط ماده غذایی مشکوک مورد آزمون قرار می‌گیرد و منبع آلودگی پیگیری نمی‌شود. در مطالعه Hakimi Najafabadi و همکاران تقریباً مشخص شده است که وسایل موجود در مراکز فروش گوشت به ویژه دستگاه‌های چرخ گوشت، چاقو و سوهان و نیز تخته‌های بُرش و حتی کارگران قصابی‌ها می‌توانند از عوامل عمده آلودگی سالمونلایی به صورت ثانویه باشند. گاهی ابتلاء انسان به سالمونلوز ناشی از مصرف گوشت دام بیمار است، به ویژه هنگام واردات گوشت‌های آلوده که در صورت پخش شدن و فروش آن به مصرف‌کنندگان، تعداد زیادی از انسان‌ها به ویژه کودکان و افراد سالمند را مورد مخاطره قرار خواهد داد.

استافیلوکوکوس بیماری‌زا

برخی از انواع استافیلوکوکوس‌های بیماری‌زا یا طلایی ضمن اینکه توکسین بافتی ترشح می‌کنند، توکسین مؤثری روی روده به نام Enterotoxin نیز تولید و ترشح می‌نمایند که سبب ایجاد مسمومیت غذایی می‌گردد. این آنتروتوکسین‌ها در مواد غذایی ترشح می‌گردند و در مقابل حرارت بسیار مقاوم می‌باشند، به طوری که پاستوریزاسیون و حتی حرارت پخت قادر به بی‌اثر کردن توکسین نمی‌باشند. مهمترین مواد غذایی حساس عبارتند از: غذاهای گوشتی (به ویژه کباب کوبیده)، شیر و فرآورده‌های آن (به ویژه خامه و بستنی)

بالا و غیراستاندارد بودند (Taghavi, 2005).

Shakerian و همکاران در تحقیقی که روی تعداد ۱۲۰ نمونه سوسیس و کالباس عرضه شده در فروشگاه‌های شهرستان شهرکرد انجام دادند، ۲ مورد را از نظر آلودگی به استافیلوکوک بیماری‌زا مثبت تشخیص دادند (Shakerian et al., 2006). Asfaram و همکاران تعداد ۱۹ نمونه سوسیس را مورد آزمون میکروبی قرار دادند چهار نمونه (۲۱٪) از آن‌ها دارای آلودگی به استافیلوکوک کوآگولاز مثبت (بیماری‌زا) بودند (Asfaram et al., 2011).

از تحقیقات فوق چنین بر می‌آید که بیشتر آلودگی‌های استافیلوکوکی مربوط به کباب کوبیده و

انواع شیرینی‌تر بوده است. دیگر اینکه بین فصول سال در تابستان میزان این آلودگی‌ها به مراتب بیشتر بوده و همچنین بین غذاهای گوشتی مورد آزمون سوسیس و کالباس کمترین درصد آلودگی را دارا می‌باشند.

سپاسگزاری

این مقاله نتیجه بخشی از طرح تحقیقاتی "بررسی مطالعات انجام شده در زمینه آلودگی مواد غذایی با منشأ دامی به باکتری‌های بیماری‌زا در ایران" است که با حمایت مالی و معنوی فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران صورت گرفته است که بدین وسیله سپاسگزاری می‌شود.

منابع

- پسندیده، عبدالحسین (۱۳۶۶). بررسی میزان آلودگی بروسلاپی در گاوهای کشتار شده در مجتمع صنعتی گوشت فارس. پایان نامه دکتری، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز شماره پایان نامه ۷۴.
- تقوی، نرگس (۱۳۸۴). ارزیابی بهداشتی همبرگرهای معمولی و ممتاز سطح شهر اهواز، از نظر برخی پارامترهای میکروبی و مقایسه آن با استانداردهای ملی. پایان نامه دکتری دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- حکیمی نجف‌آبادی، شهلا، محمدی، مریم و قاضی سعیدی، کیومرث (۱۳۸۳). جدا کردن سالمونلا از وسایل و محل کار گوشت فروشی‌های تهران. خلاصه مقالات هفتمین کنگره سراسری میکروبی‌شناسی ایران، سمنان صفحات ۱۷۴-۱۷۳.
- خدائی، رحیم (۱۳۵۶). کیفیت میکروبی گوشت گاو منجمد وارداتی. پایان نامه دکترای عمومی دامپزشکی شماره ۱۲۰۹. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران.
- خلیفه‌قلی، محمد (۱۳۸۳). بررسی میزان شیوع آئروموناس و کمپیلوباکتر ژرونی در گوشت‌های قرمز و مرغ عرضه شده در قصابی‌ها و مرغ فروشی‌های مناطق تحت نظارت دانشگاه علوم پزشکی تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد میکروبی‌شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران.
- دهقانی، قاسم (۱۳۷۵). بررسی آلودگی سالمونلایی گوشت چرخ‌کرده در فروشگاه‌های شهرستان ارومیه. پایان نامه دکتری دامپزشکی دانشگاه ارومیه. سال تحصیلی ۷۵-۷۴.

- رحیمی، عزیزمراد (۱۳۶۶). بررسی میزان آلودگی سوسیس و کالباس مصرفی شهر شیراز به میکروب‌های سالمونلا، *اشریشیاکلی*، استافیلوکوک و استرپتوکوک و اهمیت آن از نظر بهداشتی. دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز. پایان نامه دکتری شماره ۱۲۳.
- رسولی، مریم (۱۳۸۳). جستجوی باکتری‌های *اشریشیا سوربیتول* منفی از گوشت چرخ کرده در شهرستان مشهد. پایان نامه دکترای دامپزشکی. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه مشهد.
- رضوی‌لر، ودود (۱۳۶۴). بررسی اپیدمیولوژیک وقوع مسمومیت غذایی کلستریدیوم پرفرینجنس در یکی از کارخانجات صنعتی تهران. نشریه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، پیاپی ۴۱، شماره ۱، صفحه ۴۲-۳۷.
- رکنی، نوردهر (۱۳۸۶). اصول بهداشت مواد غذایی. چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۹.
- رکنی، نوردهر و یزدانفر، حسن (۱۳۵۸). بررسی بهداشتی گوشت‌های چرخ شده تازه در تعدادی از قصابی‌های تهران. نامه دانشکده دامپزشکی، دوره سی و پنجم، شماره ۳ و ۴ صفحه ۹۹.
- سلطانی‌نژاد، وجیهه (۱۳۸۴). جداسازی باکتری *اشریشیاکولای* سویه *O157:H7* از نمونه‌های همبرگر در شهرستان مشهد. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره دامپزشکی ایران، صفحه ۱۴۷.
- شاکریان، امیر.، رکنی، نوردهر.، شریف‌زاده، علی و امام‌پور، هادی (۱۳۷۵). بررسی میزان آلودگی میکروبی سوسیس و کالباس‌های عرضه شده در فروشگاه‌های مواد غذایی شهرستان شهرکرد. مجموعه مقالات دومین همایش و نمایشگاه بزرگ صنایع غذایی، اصفهان، صفحه ۴.
- شهربندی، نگار (۱۳۷۷). بررسی کیفیت بهداشتی و خوراکی همبرگرهای دارای مهر استاندارد. پایان‌نامه شماره ۲۶۲۸ دانشکده دامپزشکی. دانشگاه تهران.
- شیرازی، محمدحسن.، سالاری، محمدحسین.، رنجبر، رضا و جمشیدی‌فر، موزون (۱۳۸۳). تعیین آلودگی مواد غذایی مختلف به باسیلوس سرئوس و بررسی تولید توکسین ایزوله‌های جدا شده. خلاصه مقالات هفتمین کنگره سراسری میکروب شناسی ایران با گرایش باکتری شناسی. صفحات ۱۷۰-۱۶۹.
- عسگری، غلامحسین (۱۳۷۵). مقایسه انواع سروتیپ‌های سالمونلاهای جدا شده از گوشت مرغ، گوساله و گوسفند مصرفی شهر تهران و بررسی الگوی مقاومت دارویی آنها. پایان‌نامه دکتری دانشکده پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس.
- فردوسی، روح‌الله (۱۳۶۸). بررسی آلودگی‌های میکروبی گوشت‌های منجمد وارداتی. پایان‌نامه دکتری دامپزشکی شماره ۱۸۹۶. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران.
- کهی‌میانجی، محمدتقی (۱۳۷۱). بررسی آلودگی گوشت‌های منجمد وارداتی از کشور چین به سالمونلا. پایان‌نامه دکتری دامپزشکی. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران.
- گل‌باباپور، سهیلا (۱۳۶۳). بررسی آلودگی میکروبی همبرگر منجمد خام. پایان‌نامه دکترای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، شماره پایان‌نامه ۱۴۹۶.
- گل‌کار، مجید (۱۳۷۵). بررسی آلودگی محیطی ساندویچ فروشی‌های شهرستان ارومیه به سالمونلا. پایان‌نامه دکتری

- دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه.
- محمدی، حمیدرضا (۱۳۸۳). وضعیت آلودگی مواد غذایی جنوب شهر تهران به باکتری *استافیلوکوکوس آریوس* و ارتباط شیوع آن با فصول سال. خلاصه مقالات هفتمین کنگره سراسری میکروب شناسی ایران. سمنان، صفحه ۱۷۶-۱۷۵.
 - مدرس، شهاب (۱۳۷۶). نقش انواع کلستریدیوم بوتولینوم در آلودگی مواد غذایی در ایران. مجله علمی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اهواز، پیاپی ۲۳، صفحات ۴۰-۳۳.
 - مدیر روستا، حسین (۱۳۸۳). بررسی فراوانی ژن *ctp A* در لیستریا مونوسیژنرها جدا شده از مواد غذایی و دامی. پایان نامه کارشناسی ارشد میکروبیولوژی پزشکی. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تهران.
 - مدیری دوم، آتنا و سیدین قناد، سیدمحمد (۱۳۹۰). بررسی آلودگی گوشت گاو توزیعی سطح شهرستان مشهد به انواع گروه‌های اصلی سرمی سالمونلا با استفاده از روش کشت اختصاصی و آگلوتیناسیون با آنتی سرم اختصاصی. بیستمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی.
 - منصوری‌نژاد، محبوبه (۱۳۸۰). بررسی میزان آلودگی سوسیس بندری به *استافیلوکوکوس آریوس* در غذیه‌فروشی‌های سطح شهر اهواز. دانشگاه شهید چمران، دانشکده دامپزشکی. شماره پایان نامه ۸۰۵۸۳۸۸.
 - نوری زارع، وحید (۱۳۸۴). فرمولاسیون و آلودگی‌های باکتریایی سوسیس و کالباس در شهر اهواز و کرمانشاه، دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشکده دامپزشکی، شماره پایان‌نامه ۸۴۵۳۰۲.
 - یزدان پناه، مجید (۱۳۷۳). بررسی درصد آلودگی مواد غذایی مصرفی به *E. coli* (پنیر، بستنی، سالاد الویه، ساندویچ و سوسیس) پایان‌نامه دکترای دامپزشکی. دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه.
 - یگانه قجور، صمد (۱۳۵۷). بررسی کیفیت بهداشتی فرآورده‌های گوشتی، بسته‌بندی شده در خلاء. پایان‌نامه دکترای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران. شماره پایان‌نامه ۱۲۷۴.
- Asfaram, H., Javadi, A., Moazen Khiavi, T. (2011). Prevalence of coagulase positive *Staphylococcus aureus* in sausage and antibiogram pattern. 2nd International Congress of Food Hygiene, Tehran, Iran.
 - Askari, G. (1996). Comparison of serotypes of *Salmonella* species isolated from utilized chicken, cattle and sheep meat in Tehran and investigation of their antibiotic resistance pattern. Thesis, Faculty of Medicine, Tarbiat Moddaess Medical University [In Farsi].
 - Dehghani, G. (1996). Study of *Salmonella* contamination of minced meat at Urmia supermarkets. Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, University of Urmia [In Farsi].
 - Ferdousi, R. (1989). Assessment of microbial contamination of imported frozen meat. Thesis, School of Veterinary Medicine, Tehran University [In Farsi].
 - Gol Babapour, S. (1984). Study of microbial contamination of raw frozen hamburger. Thesis, School of Veterinary Medicine, Tehran University [In Farsi].
 - Golkar, M. (1996). Study of environmental contamination of sandwich shop with *Salmonella* in Urmia. Thesis, School of Veterinary Medicine, Urmia University [In Farsi].
 - Hakimi Najafabadi, S. (2004). Isolation of *Salmonella* from Tehran butcheries and their utensils and equipments. 7th Iran Congress of Microbiology, Semnan, Iran [In Farsi].

- Hashemi M., Mohsenzadeh M., Bayat M., Shariatifard M., Banihassan M. (2009). Prevalence and antimicrobial resistance of *E. coli* O157:H7 isolated from ground beef sold in Mashhad. 10th Iranian Congress of Microbiology, Ilam.
- Jalali, M., Abedi, D. (2008). Prevalence of *Listeria* species in food products in Isfahan, Iran. *Journal of food Microbiology*, 122 (3): 336-340.
- Jalali, M., Abedi, D., Pournakhsh, S.A., Ghoukasin, K. (2008). Prevalence of *Salmonella* spp. in raw and cooked foods in Isfahan- Iran. *Journal of Food Safety*, 28: 442-452.
- Kahi Mianji, M.T. (1992). Investigation of *Salmonella* contamination of imported frozen meat from china. Thesis, School of Veterinary Medicine, Tehran University [In Farsi].
- Khalifeh Gholi, M. (2004). Prevalence of *Aeromonas* and *Campylobacter jejuni* on retail broiler chicken carcasses and red meat in butcheries of Tehran. MSc. Thesis, Faculty of hygiene, Tehran University of Medical Sciences [In Farsi].
- Khodayee, R. (1977). Microbial quality of imported frozen bovine meat. Thesis, School of Veterinary Medicine, Tehran University [In Farsi].
- Mansoorinejad, M. (2001). Study of *Staphylococcus aureus* contamination of sausage-bandari in food shop in Ahvaz. Thesis, School of Veterinary Medicine, Ahvaz University [In Farsi].
- Modarres, S. (1997). Role of *Clostridium botulinum* species in food contamination in Iran. *Journal of Scientific Medicine Ahvaz Medical Science University*. (23): 33-40 [In Farsi].
- Modiri Dovvom, A., Seyedin Ghannad, S.M. (2011). Investigation of contamination of the distributed cattle meat in Mashhad with *Salmonella* serological basic groups using specific culture and agglutination test. 20th National Congress of Food Science [In Farsi].
- Modir Roosta, H. (2004). Investigation of the abundance of *ctpA* gene in isolated *Listeria monocytogenes* from food stuff and food with animal origin. MSc Thesis, Faculty of Medicine, University of Tehran Medical Sciences [In Farsi].
- Mohammadi, H. (2004). Food contamination condition on the south of Tehran with *Staphylococcus aureus* and their prevalence relation with seasons. 7th Iran Congress of Microbiology, Semnan, Iran [In Farsi].
- Noori Zarea, V. (2005). Formulation and bacterial contamination of the sausage in Ahvaz and Kermanshah. Thesis, School of Veterinary Medicine, Ahvaz University [In Farsi].
- Pasandideh, A. (1987). Assessment of *Brucella* contamination in slaughtered cows at Fars Meat Industrial Complex. Thesis, School of Veterinary Medicine, Shiraz University [In Farsi].
- Rahimi, A. (1987). Study of *Salmonella*, *E. coli*, *Staphylococcus* and *Streptococcus* contamination of utilized sausaged in Shiraz and it's hygienic significance. Thesis, School of Veterinary Medicine, Shiraz University [In Farsi].
- Rahimi, E., Ameri, M., Kazemeini, H.R. (2010a). Prevalence and Antimicrobial Resistance of *Campylobacter* Species Isolated from Raw Camel, Beef, Lamb, and Goat Meat in Iran. *Foodborne pathogens and Disease*, 7(4): 443-447.
- Rahimi, E., Momtaz, H., Nozarpour, N. (2010b). Prevalence of *Listeria* spp., *Campylobacter* spp. and *Escherichia coli* O157: H7 isolated from camel carcasses during processing. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 13(3): 179-185.
- Rahimi, E., Momtaz, H., Hemmatzadeh, F. (2008). The prevalence of *Escherichia coli* O 157: H7, *Listeria monocytogenes* and *Campylobacter* spp. on bovine carcasses in Isfahan, Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 9 (4): 365-370.
- Rasooli, M. (2004). Looking for negative sorbitol- *E. coli* from minced meat in Mashhad. Thesis, School of Veterinary Medicine, Mashhad University [In Farsi].
- Razavilar, V. (1985). Epidemiological investigation of the occurrence of *Clostridium Perfringens* food poisoning in one of the industrial company in Tehran. *Journal of Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran*. 41(1): 37-42 [In Farsi].
- Rokni, N. (2007). Principals of food hygiene. Sixth edition. Tehran University Publication [In Farsi].

- Rokni, N., Yazdanfar, H. (1979). Hygienic evaluation of minced meat from some butcheries in Tehran. Journal of Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran 35 (3,4): 99 [In Farsi].
- Shahrbandi, N. (1998). Assessment of hygienic and quality of hamburgers with National Standard brand. Thesis, School of Veterinary Medicine, Tehran University [In Farsi].
- Shakerian, A., Rokni, N., Sharifzadeh, A., Emampour, H. (2006). Study of microbial contamination of sausage supply in Shahrekord supermarkets. 2nd congress and exhibition of food science, Isfahan [In Farsi].
- Shekarforoush S, Tahamtan Y, Pournakhsh A. (2008). Detection and frequency of Stx2 gene in *Escherichia coli* O157 and O157:H7 strains isolated from sheep carcasses in Shiraz-Iran. Pak J Biol Sci. 2008 Apr 15; 11(8):1085-92.
- Shirazi, M.H., Salari, M.H., Ranjbar, R., Jamshidifar, M. (2004). Determination of contamination of various foods with *Bacillus cereus* and investigation of toxin production of *Bacillus* isolated. 7th Iran Congress of Microbiology, Semnan, Iran [In Farsi].
- Soltaninejad, V. (2005). Isolation of *E. coli* O157:H7 from hamburger samples in Mashhad. 14th National Congress of Veterinary Medicine, Tehran, [In Farsi].
- Taghavi, N., (2005). Hygienic evaluation of usual and high quality hamburgers in Ahvaz city, for some microbial parameters and compare them with national standards. Thesis, Faculty of Veterinary Medicine, University of Ahvaz [In Farsi].
- Tahamtan, Y., Pournakhsh, S.A. and Shekarforoush S.S. (2007). PCR detection of *Escherichia coli* O157:H7 directed from slaughtered cattle in Shiraz, Iran, Archives of Razi Institute, 61: 1-6.
- Taremi, M., Soltan Dallal, M.M., Gachkar, L., Moez Ardalan, S., Zolfagharian, K., Zali, M.R. (2006). Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter* species isolated from retail raw chicken carcasses and beef meat. International J. Food microbiology, 108: 401-403.
- Tavakkoli, A., Tavakkoli, F., Namvaran, A. (2011). Study of correlation between fecal coliform and fecal enterococcus of red meat marketed in Tabriz- Iran. 2nd International Congress of Food Hygiene, Tehran, Iran.
- Yazdanpanah, M. (1994). Investigation of *E. coli* contamination of food stuff (cheese, ice cream, salad-olivea, sandwich and sausage). Thesis, School of Veterinary Medicine, Urmia University [In Farsi].
- Yeganeh Ghajoor, S. (1978). Study of hygienic quality of vacuum packaged meat product. Thesis, School of Veterinary Medicine, Tehran University [In Farsi].

Study on the overview on food borne bacteria in foodstuffs with animal origin in Iran; Part two: meat and meat products

Shekarforoush, S.S.^{1*}, Rokni, N.², Karim, G.², Razavi Rohani, S.M.³, Kiaie, S.M.M.², Abbasvali, M.⁴

1- Professor, School of Veterinary Medicine, Shiraz University.

2- Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran.

3- Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Urmia.

4- Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University.

*Corresponding author email: shekar@shekar@shirazu.ac.ir

(Received: 2013/1/29 Accepted: 2013/5/11)

Abstract

The present study was aimed to review the contamination of meat and meat products with pathogenic bacteria in Iran. Little information is available about the contamination of meat and meat products with *Bacillus cereus*, because of the low contamination rate with the microorganism. The situation is about the same with *Brucella*, as the microorganism can hardly be seen in the muscles. However, not too many information is available on the contamination with *Campylobacter jejuni*, even though, the contamination of chicken meat with the campylobacter was addressed. *Clostridium butolinum* was the main discriminated bacterium to contaminate fish and its products and canned meats. Studies revealed that the big portions of meat were less likely contaminated with *E. coli* compared to the minced meat. Our study showed that the cross contamination of sausage is often occurred after the production chain. The situation was possibly attributed to the improvement of hygienic conditions of slaughter-houses and meat industries. Limited information was found on the contamination with *Listeria monocytogenes* and available data indicate that the microorganism can be present in meat and meat products. The most important factor for prevention of contamination is restricted inspection of slaughtered animals before slaughter and omission of diseased animals. Much information was accessible on the cross contamination with *Salmonella* in Iran and elsewhere. *Salmonellosis* is not common in the slaughtered animals despite its epidemiological and public health issues. The problem was also associated with the restricted inspection. Study about the staphylococcal contamination of meat was proportionately numerous. The contamination was mostly occurred in the minced Kebab in the warm seasons of the year. Generally, a low percentage of such contaminations were found in the meat products and sausage, in the surveys.

Key words: Food borne bacteria, Meat, Meat products.