

بررسی میزان آلودگی گوشت قرمز، گوشت مرغ و تخم‌مرغ‌های صنعتی و محلی به گونه‌های سالمونلا در شهرستان تالش و ارزیابی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در آنها

نور امیرمظفری^{۱*}، زینب رحمانی^۲، خسرو عیسی‌زاده^۳

چکیده

زمینه و هدف: گوشت قرمز، گوشت مرغ و تخم‌مرغ، نقش بسیار مهمی در تأمین پروتئین رژیم غذایی بشر ایفا می‌کند. یکی از عواملی که سلامت فرآورده‌های غذایی پروتئینی را به مخاطره می‌اندازد، باکتری‌های خانواده آنتروباکتریاسه، به‌ویژه سالمونلا است. این مطالعه با هدف بررسی تعیین آلودگی این مواد غذایی به گونه‌های سالمونلاها و ارزیابی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در آنها صورت گرفت.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی - مقطعی، گوشت مرغ و تخم‌مرغ‌های محلی و صنعتی هر کدام به تعداد ۱۰۰ نمونه و گوشت قرمز (گاو و گوسفند) به تعداد ۱۵۰ نمونه به روش نمونه‌برداری تصادفی در شهرستان تالش جمع‌آوری شد و از نظر آلودگی سالمونلایی مورد بررسی قرار گرفت. جهت تشخیص قطعی از آزمایش‌های بیوشیمیایی و آنتی‌سرم‌های مربوطه در تست‌های آگلوتیناسیون استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون کای‌دو تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی‌داری اختلاف‌ها، $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: در مواد درون تخم‌مرغ‌های صنعتی و محلی هیچ باکتری مشاهده نشد، ولی از سطح پوسته تخم‌مرغ‌های صنعتی، ۱۹ مورد (۱۹٪)؛ تخم‌مرغ‌های محلی، ۴ مورد (۴٪)؛ گوشت مرغ صنعتی، ۲۱ مورد (۲۱٪)؛ گوشت مرغ محلی، ۵ مورد (۵٪) و گوشت قرمز، ۵ مورد (۳/۳٪) ایزوله‌های سالمونلا جداسازی شد. از لحاظ مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های ایزوله‌شده، بیشترین مقاومت نسبت به اریترومايسين، نالیدیکسیک اسید و سولفامتاکسازول و بیشترین حساسیت نسبت به سیپروفلوکساسین، سفالکسین و جنتامایسین مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج به دست آمده، توجه به بهداشت مواد غذایی جهت پیشگیری از عفونت‌های غذایی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. همچنین جهت جلوگیری از گسترش سویه‌های مقاوم، بایستی از استفاده بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها در مرغداری‌ها و صنایع پرورش گوشت خودداری گردد.

کلید واژه‌ها: سالمونلا؛ مقاومت آنتی‌بیوتیکی؛ آلودگی مواد غذایی؛ تخم‌مرغ؛ گوشت مرغ؛ گوشت قرمز.

^۱دانشیار میکروبی‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

^۲دانشجوی کارشناس ارشد میکروبی‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران.

^۳استادیار میکروبی‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران.

* نویسنده مسئول مکاتبات:

نور امیرمظفری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی:

amirmozafari@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۱۱

تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۴

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Amirmozaffari N, Rahmani Z, Iesazadeh Kh. Evaluation of the level of contamination with *Salmonella* spp. in red meat, chicken, and domestic and industrial eggs produced in Talesh city and assessment of their antibiotic resistance pattern, Iran. Qom Univ Med Sci J 2013;7(5):60-65. [Full Text in Persian]

مقدمه

سالمونلوز یکی از مهم‌ترین بیماری‌های عفونی مشترک بین انسان و حیوان است که توسط گونه‌های مختلف سالمونلاها ایجاد می‌شود. این باکتری متعلق به خانواده آنتروباکتریاسه بوده و تاکنون بالغ به ۲۴۶۳ سروتیپ مختلف از این میکروارگانیسم در نقاط مختلف دنیا شناسایی شده است (۱). سالمونلاها دارای گسترش جغرافیایی وسیعی بوده و قادر به ایجاد عفونت در طیف وسیعی از موجودات زنده من جمله انسان هستند. سبزیجات، فرآورده‌های لبنی، مواد گوشتی، به‌ویژه گوشت ماکیان، تخم‌مرغ و فرآورده‌های جانبی آن از مهم‌ترین منابع آلودگی سالمونلاها به شمار می‌آیند. اولین مورد مربوط به وقوع مسمومیت غذایی ناشی از سالمونلا توسط Gartner در آلمان (سال ۱۸۸۸) گزارش شد. آلودگی سالمونلایی در انسان به صورت مسمومیت غذایی، گاستروانتریت، تب تیفوئید و گاهی اوقات سپتی‌سمی بروز می‌کند. پیدایش مقاومت در این پاتوژن عمدتاً به دلیل افزایش استفاده از مواد ضد میکروبی در مراکز درمانی، همچنین صنایع پرورش طیور و گوشت قرمز بوده که به معضلی جهانی تبدیل گشته است. از این رو احتمال انتقال سالمونلاهای مقاوم و دیگر پاتوژن‌های باکتریایی مشترک بین انسان و حیوان در حال افزایش است (۲). گوشت قرمز، گوشت مرغ و تخم‌مرغ، نقش بسیار مهمی در تأمین پروتئین مورد نیاز جمعیت دنیا ایفا می‌کنند. یکی از عواملی که سلامت فرآورده‌های غذایی را به مخاطره می‌اندازد باکتری‌های خانواده آنتروباکتریاسه، به‌ویژه سالمونلا می‌باشد؛ لذا این مطالعه با هدف بررسی تعیین میزان آلودگی مواد غذایی پروتئینی به سالمونلا، شناسایی انواع گونه‌های آن و مقاومت دارویی آنها به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف در منطقه شهرستان تالش در غرب استان گیلان صورت گرفت.

روش بررسی

این مطالعه به روش توصیفی - مقطعی انجام شد. حجم نمونه براساس مطالعات صورت گرفته در مناطق مختلف دنیا، همچنین ایران و با پیش‌بینی احتمال آلودگی ۰/۰۳٪ گوشت قرمز، ۰/۰۵٪ گوشت مرغ و تخم‌مرغ و میزان خطای ۰/۰۳٪؛ ۵۵۰ نمونه (شامل گوشت مرغ محلی و صنعتی، تخم‌مرغ محلی و صنعتی هر کدام

۱۰۰ نمونه، گوشت قرمز (شامل ۷۵ نمونه گوشت گاو و ۷۵ نمونه گوشت گوسفند) تعیین شد. نمونه‌گیری در طول ماه‌های مهر، آبان، آذر و دی سال ۱۳۹۰ به روش نمونه‌گیری تصادفی از فروشگاه‌ها و خرده‌فروشی‌های گوشت مرغ و تخم‌مرغ‌های محلی، صنعتی و گوشت قرمز شهرستان تالش انجام گرفت. ۲۵gr گوشت (قرمز چرخ کرده، مرغ ریزشده) و ۲۵gr از محتویات تخم‌مرغ در شرایط استریل به ۲۲۵ml لاکتوز برات که به دمای محیط رسیده بود اضافه شد. محتویات با یک استومیکر مخلوط و بعد از هموژنیزه شدن، به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷°C گرمخانه، گرماگذاری گردید. نمونه‌برداری از پوسته تخم‌مرغ با استفاده از سواپ آغشته به آب مقطر استریل انجام شد. برای غنی‌سازی، ۱ml از محیط مرحله اول به ۹ml محیط سلنیت F اضافه و به مدت ۱۸-۱۲ ساعت در ۳۷°C انکوبه شد. جهت کشت در محیط انتخابی، یک لوپ از محیط غنی شده مرحله بالا بر روی محیط انتخابی جامد کروم آگار سالمونلا منتقل و به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷°C نگهداری شد. کلنی‌هایی با رنگ ارغوانی روی محیط کروم آگار سالمونلا به‌عنوان کلنی‌های مشکوک در نظر گرفته شد و از آنها کشت خالص در محیط کشت بلاد آگار تهیه گردید.

در ادامه، باکتری‌های مشکوک به محیط افتراقی کلیگلر آبیرون آگار و اوره آگار تلقیح و سپس به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷°C گرمخانه، گرماگذاری شدند. کلنی‌های لاکتوز منفی که اوره را هیدرولیز نکرده بودند، جهت بررسی کامل‌تر به ۲۴ محیط تشخیص قندی و میکروبی کیت مخصوص خانواده آنتروباکتریاسه شامل: سیمون‌سیترات، مالونات، اسکوالین، لیزین، آرژنین، اورنیتین، سولفید هیدروژن، فنیل‌آلانین، گسپروسکاتر، اندول، گلوکز، بتا‌گالاکتوزیداز، لاکتوز، مانیتول، سوکروز، اینوزیتول، سوربیتول، آرابینوز، مالتوز، آدونیتول، ترهالوز، رامنوز، دولیسیتول و اوره، طبق دستورالعمل شرکت سازنده کیت انتقال داده شدند. سپس خصوصیات بیوشیمیایی به دست آمده جهت شناسایی سویه‌های مورد نظر با جدول همراه کیت مقایسه گردید. در ادامه، جهت گروه‌بندی ایزوله‌ها از آنتی‌سرم پلی‌والان سالمونلا (ساخت شرکت بهارافشان) استفاده شد. تست آنتی‌بیوگرام به روش Disk Diffusion کربی - بایر انجام گرفت.

یافته‌ها

از مجموع ۲۰۰ نمونه تخم مرغ (شامل ۱۰۰ نمونه تخم مرغ صنعتی و ۱۰۰ نمونه تخم مرغ محلی)، هیچ گونه آلودگی میکروبی در درون آنها مشاهده نشد. در ۱۰۰ نمونه تخم مرغ صنعتی، ۱۹ مورد و در ۱۰۰ نمونه تخم مرغ محلی نیز ۴ مورد آلودگی به سالمونلا در روی پوسته مشاهده گردید. فراوان ترین سروتیپ ایزوله شده از تخم مرغ *S. enteritidis* بود.

از مجموع ۲۰۰ نمونه گوشت مرغ شامل ۱۰۰ نمونه گوشت مرغ صنعتی، ۲۱ مورد و ۱۰۰ نمونه گوشت مرغ محلی، ۵ مورد سروتیپ‌های مختلف سالمونلا جدا گردید، که سروتیپ شایع در گوشت مرغ صنعتی *S. vircho* و در گوشت مرغ محلی *S. galinarum* بود. از ۱۵۰ نمونه گوشت قرمز (گاو - گوسفند) در ۵ مورد باکتری سالمونلا جدا شد که این سروتیپ‌ها شامل تائیفی و پاراتائیفی A بود (جدول شماره ۱).

بعد از تهیه سوسپانسیون میکروبی مطابق با محلول استاندارد ۰/۵ مک فارلند، در محیط مولر هیتون آگار کشت داده شد. پس از دیسک گذاری پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷°C گرمخانه گرماگذاری شدند. با اندازه گیری قطر هاله‌های عدم رشد، میزان حساسیت و مقاومت باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌های مورد نظر تعیین گردید. دیسک‌های استفاده شده شامل: سیپروفلوکساسین، جنتامایسین، سفالکسین، کانامایسین، سولفامتاکسازول، آمپی‌سیلین، نالیدیکسیک اسید و اریترومایسین بود (۳).

میزان سویه‌های شایع و مقاومت آنتی‌بیوتیکی آنها با محاسبه درصد فراوانی انجام گرفت. برای محاسبه تفاوت معنی دار بین میزان آلودگی تخم مرغ صنعتی و محلی، گوشت مرغ صنعتی و محلی، گوشت گاو و گوسفند از آزمون کای دو استفاده شد. سطح معنی داری اختلاف‌ها، $p < 0/05$ در نظر گرفته شد.

جدول شماره ۱: بررسی سروتیپ‌های سالمونلاهای جدا شده از مواد غذایی

مواد غذایی سروتیپ‌های ایزوله شده	تخم مرغ صنعتی		تخم مرغ محلی		گوشت مرغ صنعتی		گوشت مرغ محلی		گوشت گاو		گوشت گوسفند	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
ویرشو	۴	۴	-	-	۸	۸	-	-	-	-	-	-
گالیناروم	۵	۵	۱	۱	۵	۵	۳	۳	-	-	-	-
نئوپورت	۴	۴	-	-	۶	۶	۱	۱	-	-	-	-
انتریتیدیس	۶	۶	۳	۳	۲	۲	۱	۱	-	-	-	-
پاراتائیفی A	-	-	-	-	-	-	-	-	۱/۳۳	۱	۱/۳۳	۱
تائیفی	-	-	-	-	-	-	-	-	۱/۳۳	۱	۲/۶۶	۲

از لحاظ مقاومت آنتی‌بیوتیکی در سروتیپ‌های ایزوله شده، بیشترین مقاومت نسبت به اریترومایسین، نالیدیکسیک اسید و سولفامتاکسازول و بیشترین حساسیت به سفالکسین، سیپروفلوکساسین و جنتامایسین گزارش شد (جدول شماره ۲).

اختلاف بین گوشت مرغ صنعتی با محلی و تخم مرغ صنعتی با محلی، در میزان آلودگی به سالمونلا بود ($p < 0/001$)، اما تفاوت معنی داری بین میزان آلودگی گوشت گاو و گوسفند به باکتری سالمونلا مشاهده نشد.

جدول شماره ۲: بررسی انواع مقاومت آنتی‌بیوتیکی در سروتیپ‌های سالمونلاهای ایزوله شده از مواد غذایی

سروتیپ‌ها فرآوری	ویرشو n=11	گالیناروم n=15	نئوپورت n=10	انتریتیدیس n=15	تایفی n=3	پاراتایفی A n=2	مجموع n=53
نوع آنتی‌بیوتیک	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد
	سویه	سویه	سویه	سویه	سویه	سویه	سویه
	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم	مقاوم
سیروفلوکسازین	0	0	0	0	0	0	0
سفالکسین	0	0	0	0	0	0	0
جنتامایسین	0	0	0	0	0	0	0
کانامایسین	0	2	0	2	0	0	2/54
آمپی‌سیلین	1	0	0	2	0	0	3/66
سولفامتازول	7	11	5	4	0	0	27/94
نالیدیکسیک اسید	7	10	9	6	1	2	35/103
اریترومایسین	11	15	10	12	3	2	53/100

بحث

را پس از مدفوع، عدم رعایت بهداشت کارکنان در حین جمع‌آوری تخم مرغ دانستند (۵). آلودگی محتویات تخم مرغ معمولاً از طریق کیسه زرده صورت می‌گیرد، هرچند انتقال از سطح به داخل در تخم مرغ‌هایی که پوسته آسیب دیده دارند سبب آلودگی می‌شود. تحقیق انجام شده در بیرجند، میزان شیوع سالمونلا در تخم مرغ‌های محلی را ۰۶٪ نشان داد که از مجموع ۵۰۰ تخم مرغ محلی مورد مطالعه، ۳ نمونه آلوده به سالمونلا بودند (۶)، که سویه‌های سالمونلای جدا شده از تخم مرغ‌های آلوده شامل *S. enteritidis* و *S. typhimurium* بود. مطالعات انجام شده در اروپا نیز این آلودگی را ۰۱۳/۳٪ گزارش کرده‌اند. همچنین در گزارشی که در هندوستان به چاپ رسید، این میزان ۰۶٪ اعلام شد، که با نتایج مطالعه حاضر در مورد گوشت مرغ و تخم مرغ محلی مطابقت داشت. در بررسی دیگری که در زنجان صورت گرفت، میزان آلودگی تخم مرغ‌ها ۰۵۶/۶٪ و میزان آلودگی گوشت مرغ ۰۸۶/۶٪ گزارش گردید (۷). گونه‌های سرمی غالب در تخم مرغ *S. enteritidis* (۰۲۳/۳٪) و در گوشت مرغ *S. galinarum* (۰۲۳/۳٪)، *S. vircho* و *S. agona* (۰۱۳/۳٪) بود. همچنین بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی به اریترومایسین و بیشترین حساسیت آنتی‌بیوتیکی به جنتامایسین اعلام شد که با نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر مطابقت داشت (۷). طبق نتایج تحقیقات Barnhart (سال ۱۹۹۱) و Jones (سال ۱۹۹۱) سروتیپ غالب در آلودگی تخم مرغ *S. enteritidis* بود، که با نتایج تحقیق

در مطالعه حاضر، میزان آلودگی به باکتری سالمونلا در تخم مرغ‌های صنعتی ۰۱۹٪ و تخم مرغ‌های محلی ۰۴٪ گزارش شد که سروتیپ شایع در آنها *S. enteritidis* بود. میزان آلودگی گوشت مرغ صنعتی ۰۲۱٪ و گوشت مرغ محلی ۰۵٪ گزارش گردید، که سروتیپ شایع در مرغ صنعتی *S. vircho* و *S. newport* و در مرغ محلی *S. galinarum* بود. در مورد گوشت گاو نیز میزان آلودگی ۰۴٪ و گوشت گوسفند ۰۲/۶۶٪ گزارش شد که سروتیپ‌های ایزوله شده شامل *S. typhi* و *S. paratyphi A* بود. همچنین از لحاظ مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌ها؛ بیشترین مقاومت به اریترومایسین، نالیدیکسیک اسید و سولفامتازول و بیشترین حساسیت به سیروفلوکسازین، جنتامایسین و سفالکسین مشاهده گردید. سالمونلا و سروتیپ‌های آن منبع مهم آلودگی غذاهای انسانی و عامل پاتوژن بسیار قوی و بیماری‌زا در انسان، دام و طیور هستند. فراوان‌ترین سروتیپ سالمونلا جدا شده از مزارع مرغ تخم‌گذار و مادر در اروپا، *S. typhimurium* بوده است. این باکتری، تخم مرغ را از دو طریق: انتقال عمودی در طی تولید تخم مرغ در تخمدان و سپس انتقال افقی از طریق پوسته تخم مرغ آلوده می‌کند. Namata و همکاران در سال ۲۰۰۸، مدفوع مرغ‌های آلوده را جزء عوامل دخیل در آلودگی تخم مرغ قلمداد کردند (۴). Otomo و همکاران نیز در سال ۲۰۰۷، عامل اصلی آلودگی پوسته تخم مرغ

که این امر می‌تواند ناشی از روش تغذیه و نحوه نگهداری، همچنین تراکم بالای جمعیتی مرغ‌های صنعتی و نحوه کشتار آنها باشد. با توجه به اینکه مرغ‌های محلی در فضای وسیع‌تری پراکنده بوده و معمولاً در دستجات کمتری نیز نگهداری شده و کشتار آنها به صورت انفرادی صورت می‌گیرد، لذا آلودگی کمتر این مرغ‌ها و تخم‌مرغ‌ها نسبت به انواع صنعتی قابل توجه است. در یک بررسی در شمال تایلند، میزان شیوع باکتری سالمونلا در مرغ‌های مزرعه، کشتارگاه و گوشت مرغ موجود در بازار به ترتیب ۴، ۱۹ و ۵۷٪ گزارش شد (۱۳). لذا با توجه به نتایج به‌نظر می‌رسد روش نگهداری و توزیع مواد غذایی در آلودگی آنها تأثیرگذار بوده است. از لحاظ مقاومت آنتی‌بیوتیکی نیز سویه‌های جدا شده به تتراسایکلین و نالیدیکسیک اسید مقاوم بوده‌اند که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد (۱۳).

نتیجه‌گیری

با توجه به وجود آلودگی سالمونلایی و شیوع این آلودگی در مواد غذایی مورد بررسی، توجه به بهداشت مواد غذایی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است، لذا جهت جلوگیری از به‌وجود آمدن سویه‌های مقاوم، بایستی از استفاده بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها خودداری شود. از این‌رو توجه مراکز بهداشتی درمانی به اهمیت باکتری‌های مقاوم و پراکنده شدن آنها در محیط و خطرات ناشی از این پراکنندگی ضروری به‌نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کارکنان محترم مرکز بهداشت و شبکه دامپزشکی شهرستان تالش، به‌خصوص خانم دکتر مهین حسن‌زاده و آقای دکتر محمدحسن بیگ‌زاده که در اجرای این تحقیق ما را صمیمانه یاری کردند، قدردانی می‌نمایم.

حاضر همخوانی داشت (۸،۲). مطالعه‌ای که در کشورهای اتحادیه اروپا انجام گرفت نشان داد میزان شیوع سالمونلا در گله‌های طیور شامل درصد موارد مثبت از صفر درصد در کشور سوئد تا ۶۵٪ در کشور مجارستان متفاوت بوده است (۹). همچنین یافته‌های مطالعه حاضر در مورد مرغ‌های صنعتی با نتایج جمهوری چک که ۲۲/۵٪ اعلام شد، همخوانی داشت. بررسی‌های متعدد نشان داده‌اند این اختلاف در میزان آلودگی می‌تواند ناشی از شرایط مختلفی مانند میزان رطوبت و دما در هر منطقه باشد. در اسپانیا طی یک بررسی مشاهده گردید انتشار سالمونلا در گوشت مرغ در طی کشتار و آماده‌سازی بیشتر است و سروتپ‌های جدا شده برحسب مناطق جغرافیایی نیز متفاوت می‌باشد (۱۰).

در این مطالعه بیشترین سروتپ‌های ایزوله شده مربوط به *S. enteritidis*، *S. newport*، *S. vircho* و *S. heidelberg* بود که این یافته‌ها با نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر همخوانی داشت. در مطالعه حاضر نیز میزان شیوع آلودگی سالمونلایی در گوشت قرمز (گاو - گوسفند) ۳/۳۳٪ گزارش شد که با نتایج به دست آمده در مورد شیوع سالمونلا در گاوهای شمال تایلند همخوانی داشت. همچنین در مطالعه‌ای که در شیراز بر روی ۱۳۵۰ نمونه انجام گرفت، از قسمت‌های مختلف ۱۵۰ لاشه گاو، ۹۴ مورد (۷٪) سالمونلا جدا شد (۱۱).

در پژوهش انجام شده در مورد شیوع سالمونلا در شهر تهران نیز ۳۰۰ نمونه ماده غذایی شامل تخم‌مرغ، گوشت گاو و مرغ مورد بررسی قرار گرفت که در مجموع ۳۰ عدد سویه شامل ۸ وارسته سرولوژیک جدا سازی شدند (۱۲). سروتپ‌های غالب در نمونه‌های تخم‌مرغ و گوشت مرغ *S. enteritidis* و در گوشت گاو *S. paratyphi A* و *S. typhimurium* گزارش شد (۱۲). در مطالعه حاضر، مرغ‌ها (۲۱٪) و تخم‌مرغ‌های صنعتی (۱۹٪) نسبت به مرغ (۵٪) و تخم‌مرغ‌های محلی (۴٪) آلودگی بیشتری داشتند،

References:

1. Gallegos-Robles MA, Morales-Loredo A, Alvarez-Ojeda G, Vega-P A, Chew-M Y, Velarde S, et al. Identification of Salmonella serotypes isolated from chile pepper production system in mexico using pcr-rflp. J Food Prot 2008;71(11):2217-2222.
2. Barnhart HM. Prevalence of Salmonella enteritidis and other serovars in ovaries of layer hens at time of slaughter. J Food Prot 1991;54(7):488-497.
3. Maripandi A, Salamah A. Multiple antibiotic resistance and plasmid profiles of Salmonella enteritidis isolated from retail chicken meats. Am J Food Technol 2010;5(4):260-268.
4. Namata H, Merol E, Aerts M, Faes C, Abrahantes JC, Jmberechts H, et al. Salmonella in belgian laying hens: An identification of risk factors. Prev Vet Med 2008;83(3-4):323-336.
5. Otomo Y, Abe K, Odagiri K, Shiroto A, Takatori K, Harar-Kudo Y. Detection of salmonellae in spent hens and eggs associated with food borne infection. Avian Dis 2007;51(2):578-583.
6. Namaei MH, Ziaee M, Ghannad Kafi M. Prevalence of Salmonella contamination in locally (non-industrially) produced eggs in Birjand (2006). J Birjand Univ Med Sci 2009;16(2):37-41. [Full Text in Persian]
7. Shapouri R, Rahnema M, Eghbalzadeh SH. Prevalence of Salmonella serotypes in chicken meat and egg and determine their antibiotic susceptibility in Zanjan. Q J Biol Sci 2009;6(3):63-71. [Full Text in Persian]
8. Jones FT, Axtell DV, Rives SE, Scheideler FR, Tarver JR, Walker RL, et al. A Survey of Salmonella contamination in modern broiler production. J Food Prot 1991;54:502-507.
9. Madsen M. Risk-based control of Salmonella in broiler production. World Poultry 2011;27(7):40-41.
10. Carraminana JJ, Rota C, Augutin I, Herrera A. High prevalence of multiple resistance to antibiotics in Salmonella serovars isolated from poultry slaughterhouse in Spain. Vet Microbiol 2004;104(1-2):133-139.
11. Tahamtan Y, Haghkhah M, Shkarforush S: Salmonella infection and contamination of cattle: A slaughterhouse survey. J Vet Res 2000;55(1):1-4. [Full Text in Persian]
12. Mehrabian S, Rafiee R, Hajian A. Examining the type and rate of drug resistance in Salmonella isolated from food. J Sci Univ Tarbiat Moallem 2002;1(3):193-198.
13. Angkititrakul S, Chomvarin C, Chaita T, Kanistanon K, Waethewutajan S. Epidemiology of antimicrobial resistance in Salmonella isolated from pork, chicken meat and humans in Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2005;36(6):1510-1515.