بررسی شیوع آلودگی سالمونلایی لاشه‌های مرغ در کشتارگاه صنعتی و تاثیر سردکردن غوطه‌وری بر میزان آن

زهرا هادیان رسنانی * ، دکتر فیروز عقابی ** ، ناصر ولایی **

خلاصه

سابقه و هدف : با توجه به این که سالمونلوز شایع‌ترین نوع مسمومیت غذایی در جهان می‌باشد و طیور از گسترده‌ترین مخزن سالمونلا به شمار می‌روند ، نگرانی‌های حاکی از وجود این میکروارگانیسم در طیور و فرآورده‌های آن وجود دارد. به منظور تعیین شیوع آلودگی سالمونلایی لاشه‌های مرغ و تاثیر سرد کردن غوطه‌وری بر آن ، این تحقیق در یک کشتارگاه صنعتی شرق تهران طی سال ۱۳۷۳ انجام گرفت.

مواد و روشها : تحقیق در مرحله اول به روش توصیفی برای تعیین شیوع و در مرحله دوم به روش تجربی صورت پذیرفت.

مراحل جداسازی سالمونلا : پس از نمونه‌گیری تصادفی لاشه‌ها ، شامل کشت در محیط‌های مایع غنی کننده انتخابی ، جامد انتخابی و جامد افتراقی غیرانتخابی می‌باشند. تایید سالمونلاهای جدا شده طی مراحل تخلیص کشت‌های مشکوک ، آزمایشهای بیوشیمیایی و سرولوژیک انجام گرفت. شیوع آلودگی در نمونه‌های مورد بررسی تعیین و فاصله اطمینان آن در جامعه برآورد و تاثیر سرد کردن را با آزمون McNemar مورد قضاوت قرار گرفت.

یافته‌ها : یافته‌های تحقیق نشان داد که میزان آلودگی سالمونلایی لاشه‌های مرغ قبل از سرد کردن ۵۷/۵ درصد است و سرد کردن غوطه‌وری منجر به افزایش این آلودگی به میزان ۱۲/۵ درصد می‌گردد ($P<0/07$) . همچنین پس از ورود لاشه‌ها به تانک سرد کننده میزان آلودگی آب ۴۰ درصد افزایش یافت.

نتیجه‌گیری : فراوان‌ترین سروتیپهای جدا شده در این بررسی S.typhimurium و S.enteritidis می‌باشند. با توجه به گستردگی منابع آلودگی با سالمونلا لازم است به منظور کنترل سالمونلا آزمایشهای باکتری‌شناسی و سرولوژیک از جوجه کشی‌ها ، مرغداری‌ها ، کارخانجات تهیه دانه ، کشتارگاهها و افراد شاغل در صنعت طیور به عمل آورد . همچنین توصیه می‌گردد تحقیقات تجربی توام با مداخله به منظور ارایه روشهای کاهش آلودگی انجام گیرد.

واژگان کلیدی : سالمونلا ، لاشه‌های مرغ ، سرد کردن غوطه وری

* عضو هیئت علمی پژوهشی انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور

** عضو هیئت علمی دانشکده وانستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور

مقدمه

سالمونلوز شایع‌ترین عفونت غذایی باکتریایی است که پس از خوردن ماده غذایی که در هر گرم آن یک تا چند میلیون سلول زنده یک گونه از جنس سالمونلا وجود دارد ایجاد می‌گردد. اولین بار گزارش مربوط به وقوع مسمومیت غذایی ناشی از سالمونلا توسط Gartner (۱۸۸۸) در آلمان گزارش شد (۱،۲). در بین حیوانات ، طیور از گسترده‌ترین منابع انتشار سالمونلا هستند (۳). طی تحقیقات انجام گرفته میزان شیوع آلودگی سالمونلا در مرغداری‌ها را تا ۶۸/۹ درصد گزارش کرده‌اند (۴) و اغلب انواع سالمونلاهای جدا شده از طیور ، انسان را نیز آلوده می‌نمایند (۳،۵،۶) . آلودگی سالمونلایی در انسان به صورت مسمومیتهای غذایی و به طور عمده گاستروانتریت ، تب تیفوید و گاهی اوقات سپتی سمی بروز می‌یابد (۱،۲).

در حال حاضر در بسیاری از کشورها برای کنترل سالمونلوز توانسته‌اند با استفاده از میکروفلورهای طبیعی روده جوجه ، طیور را علیه برخی از سروتیپهای سالمونلا ایمن نمایند. همچنین به منظور حذف یا به حداقل رساندن آلودگی ثانویه و آلودگی متقابل در تانک سرد کننده از مواد میکروب‌کش مانند ترکیبات کلر استفاده می‌شود (۵،۷،۸). خسارات ناشی از مصرف گوشت طیور آلوده در کشور آمریکا در سال ۱۹۸۷ حدود یک میلیون دلار بوده و در کشور آلمان طی همان سال حدود ۲۴۰ میلیون مارک صرف جبران خسارات وارده به دامداری‌ها ، مرغداری‌ها و افراد بیمار گردید (۳،۹).

با توجه به گزارشهای فوق نگرانی این است که آیا لاشه مرغ در کشتارگاه صنعتی آلودگی سالمونلایی دارد و آیا در سرد کردن غوطه وری بر تعداد لاشه‌های آلوده به این باکتری افزوده می‌شود یا خیر؟ در برخی گزارشها افزایش این آلودگی از حدود ۱۰/۸ درصد (۱۰) تا ۷۲ درصد (۱۱) می‌باشد.

با توجه به تناقض‌های فوق و به منظور تعیین شیوع آلودگی سالمونلایی در لاشه مرغ و نیز تاثیر سرد کردن غوطه‌وری بر میزان آلودگی آن ، این تحقیق در کشتارگاه صنعتی شرق تهران طی سال ۱۳۷۳ انجام گرفت.

مواد و روشها

تحقیق در مرحله اول به روش توصیفی برای تعیین شیوع و در مرحله دوم به روش تجربی به منظور تعیین تاثیر سرد کردن غوطه‌وری صورت پذیرفت. تعداد نمونه براساس مطالعات قبلی ، ۸۰ نمونه تعیین گردید (۱۲) و نمونه گیری به روش تصادفی سیستماتیک از ۷۰۰ قطعه مرغ ، تعداد ۸ لاشه در هر نوبت به مدت ۱۰ شب کاری برداشته شد. در هر نوبت ۴ لاشه مرغ قبل از این که وارد تانک سرد کننده حاوی آب گردد و تعداد ۴لاشه بعد از خروج از تانک به همان ترتیب انتخاب شد. از آنجایی که مسئله تاثیر و انتقال آلودگی از طریق آب نیز مطرح است ، از تانک سرد کننده حاوی آب در مراحل قبل و بعد از ورود لاشه‌ها نمونه‌برداری گردید.

بر روی دو نمونه از آب چاه نیز بررسی از نظر

آلودگی سالمونلایی انجام گرفت.

نمونه‌برداری به روش شستشوی کامل لاشه در کیسه‌های پلاستیکی استریل محتوی ۳۰۰ میلی‌لیتر محلول آب پپتونه ۱ درصد صورت پذیرفت. به منظور کشت و جداسازی سالمونلا از محلول حاصل از شستشوی لاشه و نمونه‌های آب از روش کشت استاندارد توصیه شده بوسیله AOAC در سال ۱۹۹۰ و طبق آنچه در دستورالعمل آزمایشهای میکروب‌شناسی FDA آمریکا طی سال ۱۹۸۴ استفاده گردید (۱۳).

یک لاشه مرغ یا آب موقعی به عنوان نمونه آلوده تلقی شد که خصوصیات کلنی‌های مشکوک جداگردیده پس از طی مراحل آزمایشهای بیوشیمیایی و سرولوژیک با خصوصیات سالمونلا مطابقت می‌کرد (۱۳). براساس شیوع آلودگی در نمونه‌های مورد بررسی ، تاثیر سرد کردن در افزایش آلودگی در جامعه با فاصله اطمینان (Confidence Intervance) و احتمال ۹۵ درصد برآورد شد و تاثیر سرد کردن غوطه وری بر میزان آلودگی با آزمون McNemar مورد قضاوت قرار گرفت.

یافته‌ها

نتایج حاصل از آزمایشهای انجام گرفته بر روی نمونه‌های آب چاه کشتارگاه نشان داد که آب فاقد آلودگی سالمونلایی است. به طور کلی ، طی مدت مورد بررسی از تعداد ۷۰۰۰ مرغ کشتارگاه ، ۴۰ لاشه انتخاب گردید که ۲۳ نمونه (۵۷/۵ درصد) به سالمونلا آلوده بوده‌اند. با توجه به این میزان شیوع در نمونه‌های مورد بررسی ، میزان آلودگی در کشتارگاه مورد بررسی بین ۷۲ـ۴۲ درصد برآورد می‌گردد.

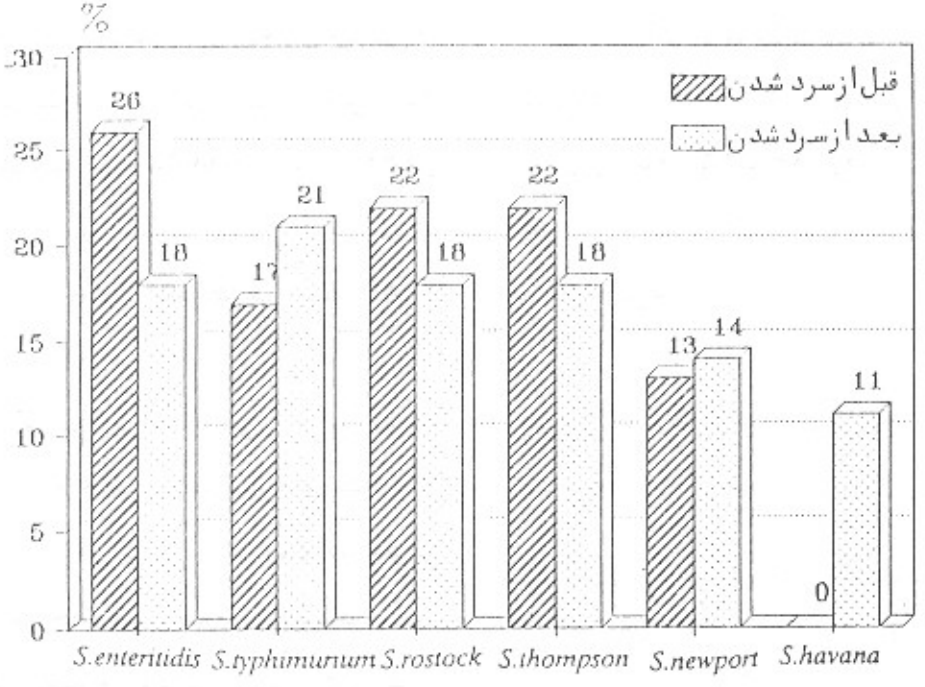
پس از سرد کردن، ۴۰نمونه‌به روش نمونه گیری تصادفی سیستماتیک انتخاب شدند که ۲۸ نمونه (۷۰ درصد) آلودگی سالمونلایی داشتند و با توجه به این شیوع ، فاصله اطمینان آن در لاشه‌های مرغ پس از سرد کردن از حداقل ۵۶ تا ۸۴ درصد برآورد می‌گردد. تاثیر سرد کردن غوطه‌وری بر میزان آلودگی در جدول (۱) دیده می‌شود.

جدول ۱ـ تاثیرسردکردن غوطه‌وری بر میزان آلودگی سالمونلایی لاشه مرغ در کشتارگاه صنعتی شرق تهران طی سال ۱۳۷۳

آلودگی بعد از سرد کردن / آلودگی قبل از سرد کردن	دارد	ندارد	جمع
دارد	۲۳	۰	۲۳ (۵۷/۵)
ندارد	۵	۱۲	۱۷ (۴۲/۵)
جمع	۲۸ (۷۰)	۱۲ (۳۰)	۴۰ (۱۰۰)

مشاهده گردید که میزان آلودگی از ۵۷/۵ درصد قبل از سرد کردن به میزان ۷۰ درصد افزایش یافت و آزمون McNemar نشان داد که این تاثیر به لحاظ آماری معنی دارد است ($P< ۰/۰۷$).

همچنان که نمودار (۱) نتایج حاصل از انواع سروتیپهای جدا شده از لاشه‌های مرغ آلوده را در مراحل قبل و بعد از سردکردن نشان می‌دهد. از فراوانی سروتیپهای S.enteritidis ، S.rostock و S.thompson از حداقل ۴ تا حداکثر ۸ درصد کاسته شده در حالی که به فراوانی سروتیپهای S.typhimurium و S.newport از حداقل ۱ تاحداکثر ۴ درصد افزوده گردیده و S.havana از سه مورد (فراوانی ۱۱ درصد) جداشده است.



نمودار ۱ـ فراوانی نسبی سروتیپهای سالمونلایی جدا شده از لاشه‌های مرغ آلوده در کشتارگاه مورد بررسی طی سال ۱۳۷۳

نتایج حاصل از بررسی آب تانک سرد کننده قبل و بعد از ورود مرغ نشان می‌دهد که ٦ نمونه از ۱۰ نمونه آب تانک قبل از ورود مرغ (٦۰ درصد) و تمامی نمونه‌های آب این تانک بعد از ورود مرغ (۱۰۰ درصد) از نظر سالمونلا مثبت می‌باشد(جدول ۲).

از ۱۰ نمونه آب مورد بررسی تانک ساکن حاوی یخ و آب ۴ نمونه (۴۰ درصد) دارای آلودگی سالمونلایی است.

همان طور که از جدول (۳) برمی‌آید، انواع سروتیپهای جدا شده از آبهای آلوده عبارت بودند از : S.typhimurium ، S.enteritidis ، S.thompson و S.havana.

جدول ۲ـ تاثیر ورود مرغ آلوده بر آلودگی آب تانک سرد کننده کشتارگاه صنعتی شرق تهران طی سال ۱۳۷۳

آلودگی بعد از سرد کردن / آلودگی قبل از سرد کردن	دارد	ندارد	جمع
دارد	٦ (٦۰)	۰ (۰)	٦ (٦۰)
ندارد	۴ (۴۰)	۰ (۰)	۴ (۴۰)
جمع	۱۰ (۱۰۰)	۰ (۰)	۱۰ (۱۰۰)

مشاهده گردید که سرد کردن غوطه وری مرغها در هر شیفت کاری موجب افزایش آلودگی آب تانک سرد کننده به میزان ۴۰ درصد (۶۰-۱۰۰) شد و آزمون McNemar نشان داد که این تاثیر به لحاظ آماری معنی دار است (P< ۰/۰۱). در ضمن تحقیق بیانگر آن است که آب تانک‌های سرد کننده قبل از ورود مرغها در شیفت جدید به میزان ۶۰ درصد آلوده بودند.

جدول ۳- توزیع سروتیپهای سالمونلایی جدا شده از آبهای آلوده تانکهای کشتارگاه صنعتی شرق تهران طی سال ۱۳۷۳

آب تانکها / انواع سروتیپها	متحرک		ساکن
	قبل از ورود مرغ	بعداز ورود مرغ	حاوی آب و یخ
S.typhimurium	۲ (۳۳/۳)	۴ (۴۰)	۲ (۴۰)
S.thompson	۲ (۳۳/۳)	۳ (۳۰)	۱ (۲۰)
S.enteritidis	۲ (۳۳/۳)	۲ (۲۰)	۱ (۲۰)
S.havana	۰ (۰)	۱ (۱۰)	۱ (۲۰)

بحث

تحقیق نشان داد ۵۷/۵ درصد لاشه‌های مرغ قبل از سرد کردن آلوده به سالمونلا بوده که در مقایسه با یافته‌های تحقیق انجام گرفته توسط اداره نظارت و بهداشت مواد غذایی آمریکا طی سال ۱۹۸۷ در پورتریکو که میزان آلودگی را ۴۸ درصد گزارش نموده شباهت دارد (۱۴).

در تحقیقات صورت پذیرفته توسط Lillard طی سالهای ۱۹۸۹ (۱۲) و ۱۹۹۰ (۱۵) و اداره نظارت و بهداشت مواد غذایی طی سال ۱۹۸۴ در کشور آمریکا (۱۴) میزان آلودگی سالمونلایی لاشه‌ها قبل از سرد کردن به ترتیب حدود ۱۹، ۱۲ و ۱۰ درصد بود.

بالاتر بودن میزان آلودگی قبل از سرد کردن در این تحقیق نسبت به یافته دیگران باید در رابطه با مداخله‌ای باشد که در مراحل مختلف تولید و پرورش طیور در مرغداری‌ها، قبل از فرآوری و شرایط حمل و نقل و حین کشتار در این کشورها رعایت می‌گردد. از طرفی در کشور ما گزارشی در این رابطه منتشر نشده است. بنابراین چنین میزان آلودگی بسیار منطقی و با اهمیت تلقی می‌شود و در این راستا باید تحقیقات تجربی توام با مداخله به منظور ارایه روشهای کاهش

آلودگی انجام گیرد.

یکی دیگر از یافته‌های مهم این تحقیق مسئله تاثیر سرد کردن غوطه‌وری بر میزان آلودگی سالمونلایی لاشه‌های مرغ بوده که حدود ۱۲/۵ درصد افزایش داشته است . این رقم با یافته تحقیق Lillard طی سال ۱۹۹۰ (۱۵) و اداره نظارت و بهداشت مواد غذایی آمریکا طی سال ۱۹۸۴ به ترتیب حدود ۲۴ و ۳۲ درصد اختلاف دارد.

مغایرت یافته‌های مربوط به تاثیر سرد کردن غوطه وری بر میزان آلودگی سالمونلایی لاشه‌های مرغ می‌تواند مربوط به عواملی نظیر بالا بودن میزان آلودگی سالمونلایی لاشه‌ها ، ناکافی بودن حجم آبی که به ازای هر لاشه در جریان مداوم است ، عدم تناسب تعداد لاشه‌ها به حجم آب موجود در تانک سردکننده باشد (۱۵،۱۶).

بنابراین با وجود آلودگیهای اولیه سالمونلایی در مراحل مختلف تولید و فرآوری طیور و آلودگی ثانویه در رابطه با آلودگی متقابل در کشتارگاه ۱۲/۵ درصد افزایش آلودگی ناشی از سرد کردن غوطه‌وری مورد تایید می‌باشد.

سروتیپهای S.enteritidis و S.typhimurium که از فراوانترین سروتیپهای جداگردیده در این بررسی بوده‌اند با نتایج تحقیقات Vielitz (۱۹۹۴) ، Barnhart (۱۹۹۱) و Johes (۱۹۹۲) و همچنین مرکز تحقیقات طبیعی و امور دام استان فارس مطابقت می‌نماید (۱۷ ، ۱۰ ، ۹ ، ۳). عدم بازیابی برخی از سروتیپها از لاشه های آلوده می‌تواند در رابطه با عواملی نظیر تفاوتهای موجود میان نحوه پرورش طیور در مناطق مختلف ایران و سایر کشورها ، نوع و تجهیزات مورد استفاده در فرآیند کشتار طیور و تاثیر مراحل مختلف فرآیند بر آلودگی سالمونلایی طیور باشد.

عدم بازیابی سروتیپ S.havana از لاشه‌ها قبل از سرد کردن همچنان که نتایج تحقیقات Lillard نشان می‌دهد ممکن است در رابطه با تعداد کمتر این میکروارگانیسم بر روی لاشه ، نحوه چسبیدن آن به پوست لاشه یا روش نمونه‌برداری باشد (۱۶).

با توجه به عدم آلودگی سالمونلایی آب چاه ، آلودگی قبل از ورود لاشه‌های مرغ را می‌توان به انتقال آلودگی از تجهیزات مربوط به سیستم سردکننده نسبت داد. در صورتی که آلودگی بعدی آب مربوط به ورود لاشه‌های مرغ آلوده است با مشاهده عدم آلودگی سالمونلایی آب چاه منشا آلودگی آب تانک مرحله دوم سرد کردن می‌تواند مربوط به لاشه‌های انتقال یافته از تانک سردکننده ، تانک ساکن و تجهیزات در تماس با آنها باشد. آلودگی سالمونلایی تمام نمونه‌های آب بعد از ورود مرغ دلیل دیگری برای انتقال میکروارگانیسم از مکان به مکان دیگر است که با تحقیقات صورت پذیرفته توسط Lillard (۱۹۸۹) همسویی دارد. با ورود مرغ آلوده به سالمونلا به تانک سردکننده تعدادی از این میکروارگانیسم‌ها در طول عمل شستشو و سرد کردن وارد آب شده ، در نتیجه انتقال آلودگی نه تنها از طریق تماس لاشه‌های آلوده بلکه از راه آب نیز به لاشه‌های فاقد آلودگی صورت می‌گیرد (۱۲). همان طور که بررسیهای انجام گرفته توسط Lillard (۹۰ ـ ۱۹۸۹) نشان داده عدم بازیابی

S.newport و S.rostock از آبهای آلوده تانکها بعد از ورود مرغ در این تحقیق به عواملی مانند تغییرات شدت جریان آب ، تازه بودن آب ، تعداد لاشه‌ها و نحوه چسبیدن این سروتیپها به پوست لاشه بستگی داشته است (۱۲،۱۵،۱۶).

References:

۱ ـ ادیب ع . تشخیص و درمان بیماریها. چاپ اول. تهران : نشر هنر ؛ ۱۳۶۱: ۹۵۴ـ۹۴۲.

2. Jay. J Modern food microbiology 3rd ed. Newyork: Vannostrand reinhold; 1986: 136-139. 1995; 33: 3077-3079.

۳ ـ مؤذنی غ. شناسایی سروتیپهای سالمونلاهای شایع جوجه‌ها در شیراز . چاپ اول . شیراز : مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان فارس ؛ ۱۳۷۲: ۷ـ۵.

۴ ـ فرزام ا. سالمونلوز ، جداسازی ، کنترل و درمان. چاپ اول . تهران : وزارت جهاد سازندگی سازمان دامپزشکی کشور ؛ ۱۳۷۲: ۹ـ۲ .

۵ ـ اخیانی م. اهمیت آلودگی سالمونلایی طیور از دیدگاه بهداشت عمومی و راههای کنترل آن. مجله چکاوک . ۱۳۷۲ ؛ ۲ : ۲۹ـ۲۲.

6. Jordan FTW. Poultry disease. London: Cambridge University; 1990: 1-8.

7. Hinton A. In vitro inhibition of the growth of salmonella typhimurium and escherichia coli O 157; H7 by bacteria isolted from the fecal contents of a dult chickens. J Food Prot. 1991; 54: 496-501.

8. Lillard HS. Level of chlorine and chlorine dioxide of equivalent bactericidal effect in poultry processing water, J Food Sci. 1979; 44: 1594-1597.

9. Vielitz E. Salmonella control programes world wide, Poultry International. 1994; 33 (3): 32-28.

10. Jones FT. A survey of salmonella contamination in modern broiler production. J Food Prot. 1990; 54 : 502-507.

11. James WO. Profile of selected bacterial counts and salmonella prervalence on poultry in a poultry slaughter establishment, J Am Vet Med Assoc. 1992; 200: 57-60.

12. Lillard HS. Incidence and recovery of salmonella and other commercially processed poultry carcasses at selected pre- and post- evisceration steps, J Food Prot. 1989; 52: 88-91.

13. Geraldine A. Recovery of salmonella from high. moisture foods by abbririated selective enrichment, J Food Prot. 1991; 54: 492-495.

14. Blanchfield BS. Minimum intestinal inoculum for numicultures and anew method for determining competitive exclusion of Salmonella for chicks, J Food Prot. 1984; 17: 512-545.

15. Lillard HS. The impact of commercial processing procedures on the bacterial contamination and cross- contamination of broiler carcasses, J Food Prot. 1992; 55 : 202-204.

16. Lillard HS. Comparison of sampling methods and implication for bacterial decantamination of poultry carcasses by rinsing, J Food Prot. 1988; 51: 405-408.

17. Barnhart HM. Prevalence of Salmonella enteritidis and other serovars in ovaries of layer hens attime of slaughter, J Food Prot. 1991; 54: 488-491.