

# ارزیابی کمی و کیفی آلودگی لاشه‌های طیور کشتارگاه‌های صنعتی استان تهران به سالمونلا

سیاوش نیازی شهرکی<sup>۱\*</sup>، نوردهر رکنی<sup>۱</sup> و دود رضویلر<sup>۱</sup> علیرضا باهنر<sup>۱</sup> افشین آخوندزاده<sup>۱</sup>

(گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران-ایران.

(دریافت مقاله: ۱ شهریور ماه ۱۳۸۴، پذیرش نهایی: ۲۷ اسفند ماه ۱۳۸۵)

## چکیده

لاشه طیور گوشتی به عنوان یک منبع مهم آلودگی به باکتری سالمونلا مطرح می‌باشد و تعیین فراوانی و میزان آلودگی باکتری در این فرآورده، معیاری برای ارزیابی وضعیت بهداشتی کشتارگاه و تعیین مخاطرات بهداشتی گوشت مرغ برای مصرف کنندگان محسوب می‌شود. در این مطالعه، با روش کشت مرسوم، وجود آلودگی به باکتری سالمونلا در لاشه‌های طیور کشتارگاه‌های استان تهران مشخص و به روش MPN سه لوله‌ای تعداد باکتری در لاشه‌های مثبت شمارش شد. در ۳۱ درصد لاشه‌ها، آلودگی منفی و در ۶۹ درصد مثبت تعیین شد، بر اساس شاخص تعداد باکتری در لاشه میانگین تعداد، در ۷۳/۶۲ درصد لاشه‌های مثبت ۴۹/۵۰، در ۱۶/۴۸ درصد ۲۷۹/۵، در ۷/۶۰ درصد ۲۶۰۵ و در ۲/۳۰ درصد بیش از ۳۳۰۰ باکتری تعیین گردید. بر پایه شاخص تعداد باکتری سالمونلا در گرم و سانتیمتر مربع مساحت لاشه، در ۹۲/۴۲ درصد، میانگین تعداد باکتری در گرم و در سانتیمتر مربع به ترتیب ۰/۵۴ و ۰/۰۴۷، در ۴/۳۸ درصد ۱/۶۹ و ۱/۴۱ و در ۲/۲۰ درصد ۱/۷۰ و ۱/۵۰ تعیین شد. آنالیز آماری یافته‌های بدست آمده و محاسبه نسبت و میانگین نشان داد که میانگین تعداد باکتری بر پایه شاخص‌های مختلف در لاشه‌های آلوده خیلی زیاد نیست، لیکن فراوانی آلودگی زیاد است.

واژه‌های کلیدی: سالمونلا، کشتارگاه، لاشه طیور، شمارش، استان تهران.

گونه (subspecies) شامل آریزونا، انتریکا، دی آریزونا، سلامی، هوتنا و ایندیکا، می‌باشد. حدود ۹۹ درصد از مسمومیت‌های غذایی سالمونلا ناشی از تحت گونه انتریکا است (۳). نوع سروتیپ نوع ماده غذایی و شرایط میزبان در میزان بیماری‌زایی این باکتری و شدت علائم در بیماران، نقش اساسی و تعیین کننده داشته و افراد مبتلا به فرم حاد سالمونلوز با علائم اسهال، درد شکمی، استفراغ، تب و در فرم مزمن با علائم آرتریت، آندوکاردیت، ذات‌الریه و عفونت دستگاه ادراری مشاهده می‌شوند (۹). این باکتری با روش‌های آزمایشگاهی مختلف از جمله روش کشت مرسوم که مبتنی بر پیش غنی‌سازی در محیط‌هایی همچون آب پپتونه بفره، آبگوشت لاکتوز و غنی‌سازی در محیط‌هایی چون تتراتیونات، سلنیت سیستین یا راپاپورت و در نهایت کشت در محیط‌های انتخابی چون سالمونلا شینگلا آگار، مک‌کانکی آگار و بریلیانت گرین می‌باشد و از روش‌های رایج در آزمایشگاه‌های معتبر می‌باشد از مواد غذایی آلوده قابل جدا سازی است. همچنین از روش MPN می‌توان برای شمارش تعداد باکتری استفاده کرد (۱۷). بر اساس گزارش مرکز کنترل و پیشگیری بیماری آمریکا (CDC)، سالیانه در این کشور ۱/۴ میلیون مورد ابتلا به سالمونلوز گزارش می‌شود که بالغ بر ۶۰۰ نفر از آنها تلف می‌شوند و هزینه‌های این کشور از بابت این عفونت غذایی، سالیانه یک بیلیون دلار برآورد شده است. در بسیاری از مناطق جهان در بین بیماری‌های باکتریایی میزان بروز این بیماری از رتبه بیشتری برخوردار است و در کشورهای کانادا، نروژ و سوئد رتبه اول را به خود اختصاص داده است (۵). در کشور ما اطلاعات و آمار مستند و کاملی از موارد بروز، تعداد تلفات و خسارت‌های اقتصادی این عفونت غذایی در جمعیت انسانی موجود نیست لیکن مطالعات مختلف حکایت از این واقعیت دارد که آلودگی در مزارع پرورشی مرغ مادر و گوشتی کشور وجود دارد و در نتیجه، این آلودگی به

## مقدمه

سالمونلوزیس از شایع‌ترین عفونت‌های غذایی در جهان محسوب می‌شود که سالیانه خسارت‌های زیادی در ابعاد مختلف بهداشتی و اقتصادی به جوامع انسانی وارد می‌کند، این عفونت غذایی که توسط سروتیپ‌های مختلف باکتری سالمونلا و عمدتاً سالمونلا انتریکا ایجاد می‌شود از گستردگی بالایی در کشورهای جهان برخوردار و گاهی باعث تلف شدن مبتلایان نیز می‌شود. عفونت در انسان متعاقب مصرف غذای آلوده به خصوص گوشت آلوده مرغ اتفاق می‌افتد. گوشت مرغ با پروتئینی در حد ۲۱ درصد، آب فعال ۹۸ درصد تا ۹۹ درصد و pH ۵/۷ تا ۵/۸ در گوشت سینه و ۶/۴ تا ۶/۷ در گوشت ران، محیط مناسبی برای رشد و تکثیر انواع میکروبا به خصوص باکتری سالمونلا می‌باشد. بنابراین عوامل میکروبی با آلوده کردن و تکثیر و تزیاد در داخل آن، از طریق خوراکی وارد بدن انسان شده و باعث بروز بیماری‌های مختلف از جمله سالمونلوزیس در مصرف کنندگان می‌شوند (۷). در این میان محل‌های فرآوری بویژه کشتارگاه‌های طیور، نقش مهمی در گسترش و انتقال آلودگی داشته و با آلوده کردن محیط، پرسنل و ابزار و لوازم، بصورت ثانویه لاشه‌های بدست آمده در کشتارگاه‌ها را آلوده و در نهایت با مصرف این فرآورده، آلودگی به انسان منتقل و بسته به میزان و حدت باکتری، شکل مزمن یا حاد بیماری بروز می‌کند (۲). تعیین میزان آلودگی لاشه‌های مرغ در کشتارگاه‌ها به انواع سالمونلا، می‌تواند مسئولان اجرایی کشور را در تدوین و اعمال برنامه‌های کنترلی و پیشگیرانه و در نهایت کاهش یا حذف آلودگی به این باکتری یاری نماید. باکتری سالمونلا که جزء خانواده انتروباکتریاسه می‌باشد بر طبق آخرین طبقه بندی دارای دو گونه مهم سالمونلا انتریکا و سالمونلا پونگری است که آنتریکا خود دارای شش تحت



وجود پوشش خارجی (پر)، دمای آنها با ترمومتر دیجیتالی اندازه‌گیری، و سپس در کیسه‌ها پلی پروپیلنی استریل (قبلا با اشعه گاما استریل شده بودند) قرار داده و بقیه عملیات به شرح ذیل انجام می‌گرفت.

**شستشوی لاشه Carcass Rinse:** در ابتدا مقدار ۳۰۰ میلی لیتر محیط آب پپتونه با فروری لاشه داخل کیسه افزوده و لاشه در داخل کیسه به مدت یک دقیقه، در جهات مختلف شستشو داده می‌شد، سپس در شرایط آسپتیک، لاشه از کیسه خارج و پس از توزین با ترازوی دیجیتال (با دقت ۰/۱ گرم) وزن آن تعیین شده و بر روی شیشه استریل که مخصوص ارسال محلول شستشو به آزمایشگاه بود ثبت می‌گردید، سپس محلول شستشو در کنار کیسه‌های یخ و در داخل کلمن به آزمایشگاه انتقال و در آنجا برای تعیین وجود یا عدم وجود باکتری، با استفاده از روش کشت مستقیم (غنی سازی، کشت در محیط انتخابی و تائید با آزمایش‌های بیوشیمیایی) آزمایش شده و سپس نمونه‌های مثبت برای شمارش تعداد باکتری سالمونلا در میلی لیتر محلول شستشو با روش MPN سه لوله‌ای طی مراحل ذیل مورد آزمون قرار می‌گرفتند.

**آزمایش MPN سه لوله‌ای:** در مطالعه حاضر از رقت‌های ۱/۱، ۱/۱۰ و ۱/۱۰۰ این روش استفاده گردید. برای این کار با استفاده از پی‌پت‌های استریل یکبار مصرف، از محلول شستشوی اصلی به میزان ۱۰ میلی لیتر در ۳ لوله اول، ۱ میلی لیتر در ۳ لوله دوم و ۵ میلی لیتر از رقت ۱/۱۰ آن در ۳ لوله سوم اضافه کرده و سپس لوله‌ها برای مدت ۱۸±۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد گرم خانه گذاری می‌شدند (۱۷).

**جدا سازی و تائید باکتری سالمونلا:** پس از گرم خانه گذاری، از هر لوله، ۰/۱ میلی لیتر محلول، به لوله‌های حاوی ۱۰ میلی لیتر محیط راپاپورت و اسلیب‌دیس اضافه کرده و لوله‌ها در دمای ۴۲ درجه سانتیگراد برای مدت ۴۸±۲ ساعت در انکوباتور قرار می‌گرفتند.

پس از خارج کردن لوله‌ها از انکوباتور، حجمی از محلول، به پلیت‌های حاوی محیط‌های کشت انتخابی سالمونلا شینگلا آگار و مک کانکی آگار منتقل و در این محیط‌ها کشت خطی داده می‌شد و پلیت‌های کشت داده شده برای مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد در داخل انکوباتور گذاشته می‌شدند.

پس از خارج کردن پلیت‌ها از انکوباتور، پرگنه‌های مشکوک به سالمونلا که در محیط سالمونلا شینگلا آگار به رنگ زرد با نقاط سیاه در مرکز و در محیط مک کانکی آگار به صورت ریز و شفاف نمایان بودند در محیط بریلیانت گرین کشت خطی داده شده و در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد برای مدت ۲۴ ساعت گرم خانه گذاری می‌شدند.

پس از خروج پلیت‌ها از انکوباتور، پرگنه‌های مشکوک، برای تائید به محیط‌های بیوشیمیایی TSI، LDA، اوره و SIM انتقال و برای ۲۴ ساعت در گرم خانه ۳۷ درجه سانتیگراد قرار می‌گرفتند.

۲-۵- پس از ۲۴ ساعت، محیط‌های بیوشیمیایی بازبینی شده و در نمونه‌های مثبت، با استفاده از جدول Man de، تعداد باکتری در میلی لیتر

اشکال مختلف وارد سایر مراحل فرآوری و توزیع شده و گوشت استحصالی در کشتارگاه‌ها را آلوده و در نهایت آلودگی به انسان منتقل می‌شود (۱۹). بر اساس مطالعات انجام شده طیور یکی از مهمترین و اصلی ترین عوامل انتشار و انتقال این باکتری محسوب می‌شود. در استرالیا مصرف گوشت مرغ یک فاکتور خطر مهم آلودگی انسان به موارد انفرادی سالمونلا انتریتیدیس اعلام شده است (۱۳). در حال حاضر به استناد آمار و اطلاعات موجود، مصرف سرانه گوشت مرغ در کشور ما تقریباً ۱۸ کیلوگرم می‌باشد که در مقایسه با سایر کشورهای هم سطح، میزان قابل قبولی است. در صورت وجود و بالا بودن آلودگی و افزایش مصرف سرانه، احتمال بروز مسمومیت در مصرف کنندگان این ماده غذایی افزایش می‌یابد. واضح است که کشتارگاه در شرایط معمول، نمی‌تواند آلودگی سالمونلا در لاشه‌ها را کاهش دهد و در اکثر موارد آلودگی افزایش می‌یابد ولی اقدامات کنترلی و عملیات بهداشتی و رعایت اصول GMP در مراحل مختلف کشتار در کشتارگاه‌ها و نیز مراقبت زیستی در مزارع پرورشی، به طور بارزی آلودگی گوشت طیور به سالمونلا و خطر انتقال آن به انسان را کاهش می‌دهند (۷). استان تهران بر اساس آمارهای ارائه شده پرمصرف ترین استان کشور از بابت گوشت مرغ می‌باشد و در حال حاضر دارای ۲۴ کشتارگاه صنعتی است که تعداد ۲۰ واحد آنها در زمان نمونه برداری دارای پروانه بهره برداری بهداشتی بودند. ظرفیت کشتار مرغ در این استان سالیانه ۹۰ میلیون قطعه که بر اساس آمار سازمان دامپزشکی کشور، ۲۵ درصد حجم کل کشتار مرغ در کشور است. وضعیت کشتار در کشتارگاه‌های مذکور به گونه‌ای است که لاشه خرو جی از چیلر دوم محصول نهایی تلقی می‌شود و به شکل بسته بندی نشده با وسایل نقلیه کانتینر دار مجهز به سردخانه، به مراکز عرضه مرغ در سطح شهر منتقل و در معرض فروش و اختیار مصرف کنندگان قرار می‌گیرند. تعیین میزان آلودگی این لاشه‌ها در برآورد میزان انتشار آن در سایر مراحل فرآوری و انتقال آلودگی به مصرف کننده با بهره‌گیری از مدل‌های پیشگویی، حائز اهمیت ویژه است و می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در ضمن این نتایج معیاری برای ارزیابی شرایط بهداشتی کشتارگاه‌های تحت مطالعه خواهد بود. در این مطالعه برای شمارش تعداد میکروب از روش MPN سه لوله‌ای که مورد قبول FSIS بوده و در حال حاضر در بیشتر کشورها برای ارزیابی مخاطرات بهداشتی کاربرد دارد استفاده گردید (۱۰).

## مواد و روش کار

مطالعه انجام شده در این تحقیق از نوع Cross-sectional و نمونه‌گیری به صورت تصادفی از لاشه‌های طیور بیست کشتارگاه صنعتی دارای پروانه بهداشتی استان تهران انجام شد. برای نمونه‌گیری، با مراجعه به کشتارگاه‌های مورد نظر، نمونه لاشه در پایان خط کشتار پس از خروج از چیلر دوم به صورت تصادفی اخذ گردید. در مجموع از هر کشتارگاه با رعایت فاصله زمانی تقریباً یک ساعت برای هر لاشه، با استفاده از دستکش‌های استریل یکبار مصرف ۶ تا ۷ لاشه و جمعاً از کل کشتارگاه‌ها ۱۳۲ لاشه برداشت شد. پس از بررسی لاشه‌ها از نظر آلودگی به مدفوع، کنده شدن پوست و یا



جدول ۲- دامنه و میانگین تعداد باکتری سالمونلا در لاشه‌های آلوده طیور در کشتارگاه‌های استان تهران بر اساس شاخص تعداد باکتری در هر گرم (MPN/gr) و تعداد باکتری در هر سانتیمتر مربع از مساحت لاشه (MPN/cm<sup>2</sup>).

تعداد باکتری در هر قطعه لاشه (MPN/cm <sup>2</sup> )				تعداد باکتری در گرم گوشت مرغ (MPN/gr)			
دامنه	میانگین	تعداد	درصد	دامنه	میانگین	تعداد	درصد
۰/۰۳۶-۰/۳۰۰	۰/۱۶۴	۶۵	۷۱/۴۰	۱۰-۱۰۸	۰/۰۵۴	۸۵	۹۳/۴۲
۰/۳۶-۰/۹۳	۰/۶۶۴	۱۴	۱۵/۳۰	۱۲۹-۷۲۰	۱/۶۹	۴	۴/۳۸
۱/۵-۱۱	۵/۷۶۰	۱۰	۱۰/۹۰	>۱/۷۰	-	۲	۲/۲۰
>۱۱	-	۲	۲/۳۰	جمع کل	-	۹۱	۱۰۰

لاشه‌ها در کشتارگاه در مطالعات مختلف، مؤید این مطلب است (۹). در مطالعه Smith و همکاران در سال ۲۰۰۵ مشخص گردید که آلودگی مدفوعی لاشه‌ها در فرآیند کشتار می‌تواند آلودگی لاشه‌های خروجی از چیلر، به باکتری سالمونلا را تا درصد بالایی افزایش دهد. آنها دو گروه لاشه را مورد مطالعه قرار دادند، در گروه اول، لاشه را با ۰/۱۰ gr مدفوع که میکروب سالمونلا در داخل آن تلقیح شده بود آلوده و گروه دوم را در تانک سردکننده آلوده قرار دادند. در بررسی نتایج، فراوانی آلودگی در گروه اول در نتیجه آلودگی مستقیم به مدفوع آلوده، ۴۲ درصد و در گروه دوم در نتیجه آلودگی ثانویه، ۲۵ درصد افزایش یافته بود (۱۸). در کشور ما در جهت ارزیابی مخاطرات بهداشتی سالمونلا در کشتارگاه طیور، روش شمارش بیشترین تعداد احتمالی (MPN) باکتری سالمونلا انجام نشده یا اگر هم انجام شده است، در منابع قابل جستجو ثبت نشده است. لیکن این روش در حال حاضر در دنیا در اجرای سیستم HACCP به وفور مورد استفاده قرار می‌گیرد و نتایج حاصله، مبنای ارزیابی‌های بهداشتی سازمان‌های ملی و بین‌المللی از وضعیت بهداشتی کشورهای مختلف محسوب می‌شود (۹). مطالعات انجام شده در ایران با روش ISO 6579، حکایت از آن دارد که آلودگی به سروتیپ‌های مختلف سالمونلا در جوجه‌های گوشتی و گله‌های پرورشی مرغ گوشتی دارای فراوانی‌های متفاوت است. در بررسی انجام شده سال ۱۳۷۱ در ارومیه از تعداد ۱۴۰ جوجه گوشتی، تعداد ۲۰ نمونه مثبت اعلام شد (۱۲). در بررسی که همت زاده در سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۲ در استان چهارمحال انجام داد در ۳۰/۲۵ درصد از نمونه‌های آزمایش شده، سالمونلا را جدا کرد (۱۱). سعیدی اصل در سال ۱۳۷۲ در آزمایش ۴۰۰ نمونه جگر، پوست، سنگدان و گوشت مرغ، آلودگی را در پوست ۳۲ درصد، در سنگدان ۲۶ درصد، در جگر ۲۵ درصد، در گوشت ۱۹ درصد و به طور کلی متوسط آلودگی را در طیور ۲۵ درصد اعلام کرد (۱۶). در بررسی انجام شده توسط عسگری در سال ۱۳۷۵ در تهران بر روی ۵۲۵ نمونه از قسمت‌های مختلف گوشت مرغ، وی آلودگی را ۴/۲۵ درصد اعلام و سروتیپ‌های بلاکلی (S.blockly)، تیفی موریوم و انترییدیس را سروتیپ‌های غالب تعیین کرد (۱). در یک بررسی، غلظت آلودگی لاشه‌ها در محلول شستشو بعد از تانک سرد کننده ۰/۸۰ cfu/cc تعیین شد که تقریباً نزدیک به نتیجه تحقیق حاضر می‌باشد. در مطالعه ما، بین فراوانی و میزان آلودگی لاشه‌ها با دمای آنها ارتباط مشاهده نشد (۹).

جدول ۱- دامنه و میانگین تعداد باکتری سالمونلا در لاشه‌های آلوده طیور در کشتارگاه‌های استان تهران بر اساس شاخص تعداد باکتری در هر میلی لیتر محلول شستشو (MPN/cc) و تعداد باکتری در هر قطعه لاشه (MPN/carcass).

تعداد باکتری در هر قطعه لاشه (MPN/carcass)				تعداد باکتری در میلی لیتر مایع شستشو (MPN/cc)			
دامنه	میانگین	تعداد	درصد	دامنه	میانگین	تعداد	درصد
۰/۰۳۶-۰/۳۰۰	۰/۱۶۴	۶۵	۷۱/۴۰	۱۰-۱۰۸	۰/۰۵۴	۸۵	۹۳/۴۲
۰/۳۶-۰/۹۳	۰/۶۶۴	۱۴	۱۵/۳۰	۱۲۹-۷۲۰	۱/۶۹	۴	۴/۳۸
۱/۵-۱۱	۵/۷۶۰	۱۰	۱۰/۹۰	>۱/۷۰	-	۲	۲/۲۰
>۱۱	-	۲	۲/۳۰	جمع کل	-	۹۱	۱۰۰

محلول شستشو و لاشه تعیین و با توجه به وزن لاشه‌های مورد آزمایش با استفاده از فرمول توماس (Thomas)، آلودگی در سانتیمتر مربع از مساحت لاشه محاسبه گردید (۹).

## نتایج

آلودگی به باکتری سالمونلا در ۳۱ درصد لاشه‌های مورد آزمایش، منفی و در ۶۹ درصد مثبت تعیین شد. در شمارش تعداد باکتری بر اساس شاخص تعداد احتمالی باکتری در لاشه (MPN/carcass) در نمونه‌های مثبت، تعداد باکتری از حداقل ۱۰ تا حداکثر بیش از ۳۳۰۰ در لاشه، تعیین گردید، در ۷۳/۶۲ درصد از این تعداد میانگین آلودگی به میزان ۴۹/۵۰ و در ۲/۳ درصد، بیش از ۳۳۰۰ باکتری در لاشه تعیین شد. بقیه دامنه‌های آلودگی بر اساس این شاخص در جدول ۱ آورده شده است. میزان آلودگی در لاشه‌های مثبت بر اساس شاخص تعداد باکتری سالمونلا در گرم گوشت مرغ (MPN/gr) از حداقل ۰/۰۵ تا حداکثر بیش از ۱/۷۰ متفاوت بود. میانگین آلودگی بر این اساس در بیش از ۹۳ درصد، ۰/۰۵۴، در بیش از ۴ درصد ۱/۶۹ و در ۲/۲ درصد بیش از ۱/۷۰ تعیین گردید (جدول ۲) با استفاده از فرمول توماس مساحت لاشه‌ها بر مبنای سانتیمتر مربع هم محاسبه و بر پایه این شاخص، تعداد باکتری تعیین و مشخص گردید که نتایج حاصله در جدول ۲ آورده شده است. میانگین دمای لاشه‌های مورد آزمایش ۱۲±۲ درجه سانتیگراد تعیین شد. در ضمن در تمام کشتارگاه‌های تحت مطالعه از تانک آب سرد برای سرد کردن لاشه‌ها استفاده می‌شد.

## بحث

در حال حاضر آلودگی سالمونلائی در طیور یک مشکل جهانی محسوب می‌شود، پرنده‌گانی که از نظر آلودگی به سالمونلا مثبت باشند، در زمان کشتار، حامل مقادیر زیادی میکروارگانیزم در مدفوع و پوشش خارجی بوده و این آلودگی را به کشتارگاه انتقال می‌دهند و در نتیجه در اثر آلودگی ثانویه در مراحل مختلف کشتار آلودگی را به محیط، ابزار و وسایل و در نهایت به محصول نهایی منتقل می‌کنند (۴). هماهنگی و همسانی سروتیپ‌های جدا شده سالمونلا در مرحله پرورش طیور گوشتی با نتایج آزمایش‌ها بر روی



یافته و میزان و در نتیجه مخاطرات آن برای مصرف کنندگان افزایش یابد. بدون شک هرکدام از مراحل تولید، پرورش، حمل و نقل، فرآوری، توزیع، نگهداری، سرو و پخت ماده غذایی در کاهش و یا افزایش میزان آلودگی نقش داشته و باید مطالعات جامعی در هر مرحله انجام گیرد. در این میان عملیات کشتارگاهی حائز اهمیت بیشتر بوده و در گسترش آلودگی بسیار نقش آفرین هستند، رعایت اصول بهداشتی در نقاط کنترل بحران (CCP) این محل، می تواند آلودگی را تا حد قابل قبولی کاهش دهد. کنترل ورود و خروج افراد به سالن کشتارگاه، ضد عفونی مرتب و مستمر وسایل حمل و نقل، تجهیزات و لوازم کشتارگاه و استفاده از مواد ضد عفونی مناسب با دز موثر، افزایش تعداد دوش های شستشوی لاشه در داخل سالن، تعویض مرتب و مستمر آب چیلر، تنظیم مرتب دمای آب چیلر در جهت کاهش دما و تامین دمای مورد نیاز لاشه، استقرار و استفاده از نقاله مناسب در محل های انتقال لاشه در کشتارگاه، استفاده از دستگاه های تخلیه اتوماتیک لاشه، قطع کامل ارتباط سالن کشتار با قسمت تخلیه مرغ زنده و قسمت بسته بندی و در نهایت کشتار مزارع پرورشی آلوده در پایان مرحله کشتار از جمله این اقدامات هستند.

### تشکر و قدردانی

از ریاست سازمان دامپزشکی کشور، مدیریت و کارشناسان اداره نظارت بر بهداشت عمومی و مدیریت و کارشناسان مرکز تشخیص و کنترل فرآورده های بیولوژیک سازمان دامپزشکی کشور که ما را در کلیه مراحل این طرح یاری و مساعدت نمودند تشکر و قدردانی می نمایم.

### References

1. Asgari, G.H. (1996) A Comprision of *Salmonella Serotypes Isoleted* from poultry and animal meats consumption Theran and Survay resistance Antibiotic models. Dissertation in Tarbiat modares University (103-124).
2. Bayleyegn, M., Daniel, A., Woubit, S. (2003) Sources and distribution of *Salmonella* serotypes isolated from food animals, slaughterhouse personnel and retail meat products in Ethiopia: 1997-2002. *Ethip.J.Health Dev.* 17:63-70. Vol. 17, No. 1 (2003).
3. Brenner, F. W., Villar, R. G., Angulo, F. J., Tauxe, R. and Swaminathan, B. (2000) *Salmonella* nomenclature. *J. Clinical Microbiol.* 38: 2465-2467.
4. Cason, J.A., Berrang, M.E., Buhr, R.J., Cox, N.A.

در خصوص تاثیر روش سرد کننده، مطالعات نشان می دهد که سرد کردن لاشه با باد سرد (Air chilling) نسبت به روش غوطه وری در آب سرد (Immersion chilling) احتمال آلودگی ثانویه را کاهش می دهد، ولی تعداد باکتری در این روش بیشتر است. بر اساس گزارش سال ۲۰۰۰ سازمان های بین المللی، دامنه شیوع سالمونلا در لاشه های سرد شده بین ۲ تا ۵/۶۲ درصد متغیر است. در بررسی CFIA، در سال ۲۰۰۰ میلادی در کانادا، بر اساس شاخص بیشترین تعداد باکتری در لاشه (MPN/carcass)، تعداد سالمونلا در ۶۰/۷ درصد لاشه های مثبت کمتر از ۱۲ و در ۳۶/۸۰ درصد بین ۱۲ تا ۱۲۰ و در ۱/۳۰ درصد، بین ۱۲۰-۱۲۱، و در ۰/۶۰ درصد بین ۱۲۰۰-۱۲۰۱ و در ۰/۶۰ درصد هم بالاتر از ۱۲۰۰۰ تعیین گردید (۱۲). Dufrenne و همکاران در سال ۲۰۰۱ در مطالعه ای که در هلند بر روی ۴۵ لاشه تازه مرغ عرضه شده در بازار با استفاده از روش مطالعه حاضر انجام دادند، در ۸۹ درصد از لاشه ها میزان آلودگی را کمتر از ۱۰ cfu/carcass، در ۹ درصد بین ۱۱ تا ۱۱۰ باکتری در لاشه و در ۲ درصد بیش از ۱۱۰ باکتری اعلام نموده اند (۸). در بررسی ما میانگین آلودگی در هر لاشه بر این پایه، ۳۶۲ که حداقل ۱۰ و حداکثر بیش از ۳۳۰۰ تعیین شد که در مقایسه با مطالعه فوق از میانگین و حداکثر آلودگی کمتری برخوردار است. در بررسی دیگری که توسط FSIS در سال ۱۹۹۸ انجام شده است، لاشه های مورد آزمایش پس از خروج از چیلر آلوده به سالمونلا تعیین شدند و میزان آلودگی در ۵۸/۱ درصد لاشه ها، بیش از ۱۲ cfu/carcass و در ۳/۵ درصد بیش از ۱۲۰۰ cfu/carcass تعیین و اعلام گردید (۱۰). در مطالعه حاضر میزان آلودگی بر اساس شمارش تعداد باکتری در لاشه های مثبت، در مقایسه با مطالعات انجام شده در سایر کشورهای مختلف بالا نیست زیرا در بیش از ۵۰ درصد لاشه های آلوده، میانگین تعداد باکتری ۴۹/۵۰ MPN/carcass تعیین گردید که این میزان به طور قطع نمی تواند معیاری بر میزان آلودگی گوشتی که مورد مصرف قرار می گیرند باشد، زیرا بسته به شرایط موجود در مرحله بارگیری، توزیع و نگهداری، میزان باکتری دچار تغییر شده و مخاطرات آن برای مصرف کنندگان کاهش یا افزایش می یابد، ولی فراوانی آلودگی در مطالعه ما بالا است و این حکایت از وضعیت نامطلوب فرآوری در کشتارگاه های استان تهران می باشد که آلودگی را در لاشه ها افزایش می دهند و این نگرانی وجود دارد که در صورت عدم رعایت ضوابط بهداشتی در هرکدام از مراحل بعدی، به عنوان یک نقطه بحرانی، آلودگی افزایش یافته و بحران ساز گردد.

### نتیجه گیری

با توجه به اینکه یکی از مهمترین مراحل فرآوری گوشت مرغ در کشتارگاه صنعتی انجام می شود این محل و عملیات مختلفی که در آن انجام می شود به دلیل بالا بودن آلودگی، در افزایش موارد آلودگی لاشه های استحصالی به انواع آلودگی های میکروبی بویژه سالمونلا که از نظر بهداشت عمومی بسیار حائز اهمیت است نقش مهم و اساسی دارند، در مطالعه انجام شده به دلیل بالا بودن فراوانی آلودگی به باکتری سالمونلا، این نگرانی وجود دارد که در صورت فراهم شدن شرایط لازم، باکتری در ماده غذایی رشد و تکثیر



- (2004) Effect of prechill fecal contamination on numbers of bacteria recovered from broiler chicken carcasses before and after immersion chilling. *J. Food Prot.* 67:1829-33.
5. CDC. (2003) Outbreak of Salmonella serotype Enteritidis infection associated with eating shell eggs. United States, 1999-2001. *MMWR* 51: 1149-1152.
  6. CFIA (Canadian Food Inspection Agency) Record. (2000) Canadian microbiological Baseline survey of chicken broiler and young Turkey carcasses, June 1997-may 1998.
  7. Doyle, M.P., Bryan, F.L. (1995) Health risks and consequences of Salmonella and *Campylobacter jejune* in raw poultry. *J. Food Prot.* 58: 326-344.
  8. Dufrenne, J., Ritmeester, W., Asch, E.D.V., Van Leusden, F., De Jonge, R. (2001) Quantification of the contamination of Chicken and Chicken Products in The Netherlands with Salmonella and Campylobacter. *J. Food Prot.* 64: 538-541.
  9. FAO/WHO. (2002) Risk assessment of Salmonella in eggs and broiler chickens. Food and Agriculture Organization/ World Health Organization? Geneva Switzerland.
  10. Food Safety and Inspection Service (FSIS). (1998) Lethality and stabilization performance standards for certain meat and poultry products. Technical Paper. pp.6-11.
  11. Hematzadeh, F. (1994) Introduction of *Salmonella* isolated of human and animals accompanied by epidemiological view on salmonellosis in Chahr mahal and Backtiari province. *J. Vet. Fac. Tehran University.* 49: 83-89.
  12. Iravani, A. (1993) The Survey on the level of contamination of poultry meat to salmonella spp in uremia. Fifth IRAN National congress. pp. 15-16.
  13. Kimura, A.C., Reddy, V., Marcus, R., Cieslak, P.R., Mohle-Boetani, J.C., Kassenborg, H.D., Segler, S.D., Hardnett, F.P., Barrett, T. and Swerdlow, D.L. (2004) Chicken consumption is a newly identified risk factor for sporadic *Salmonella enterica* serotype Enteritidis infections in the United States: a case-control study in FoodNet sites. *Clin. Infect. Dis.* 15; 38 :244-52.
  14. Paul, S., Mead, L. S., Vance, D. L., McCaig, F. (1999) Food related illness and death in the United States. *J. emerg. Infec Disease.* (5) No.5. pp.443.
  15. Poppe, C. (2000) *Salmonella infections* in the domestic fowl. pp. 107-132, in: C. Wray and A. Wray (eds). *Salmonella in Domestic Animals*. New York, NY: CAB International.
  16. Saeidi Asl, M. (1993) The Survey on presence of salmonella spp in broiler carcasses of abattoires in Ahwaz. *Vet. Dissertation in Ahwaz. University.* 58-61.
  17. Simmons, M., Fletcher, D.L., Cason, J.A. (2003) Recovery of salmonella from retail broilers by a whole-carcass enrichment Procedure. *J. Food prot.* 66:446-50.
  18. Smith, D.P., Cason, J.A., Berrang, M.E. (2005) Effect of fecal contamination and cross-contamination on numbers of coliform, *Escherichia coli*, *Campylobacter*, and *Salmonella* on immersion-chilled broiler carcasses. *J. Food Prot.* 68:1340-5.
  19. Soltan-Dalal, M. (1997) The Survey on salmonellosis and shigelosis in sanatoriums in Tehran. *Daneshvar.* 24: 46-53.



# QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ASSESSMENT OF POULTRY CARCASSES CONTAMINATED WITH SALMONELLA IN TEHRAN INDUSTRIAL SLAUGHTERHOUSES

Niazi shahraki, S.<sup>1\*</sup>, Rokni, N.<sup>1</sup>, Razavilar, V.<sup>1</sup>, Bahonar, A.R.<sup>1</sup>, Akhondzadeh, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran -Iran.

(Received 17 March 2007 , Accepted 23 August 2005)

---

## Abstract:

Broiler carcasses are considered to be the major source of salmonella detection and enumeration of salmonella in this product are two criteria for evaluation of hygienic quality of the slaughterhouses and the product itself. In this study, contamination of broiler carcasses produced in poultry Industrial slaughterhouses in Tehran province was assessed using three tube MPN methods. According to our results 69 percent of the samples were salmonella positive while not detected the salmonella in the rest of samples. Enumeration of salmonella per carcass indicated that the average number of salmonella in 62/72 of salmonella positive carcasses was 49/5 and in 7/6 percent 2605 and in 16/48 percent 279/5 and in 2/3 percent upper 3300. Our results also showed that number of salmonella per per gram and cm<sup>2</sup> of positive carcasses in 93/42 percent were 0/054 MPN /gr and 0/047 MPN/cm<sup>2</sup> and in 4/38 percent 1/695 MPN/gr and 1/4 MPN/cm<sup>2</sup> and in 1/5 percent upper 1/7 MPN/gr and 1/5 MPN /cm<sup>2</sup>. The statistical analysis in this study results and calculates the ratio and average indicates that the mean contamination of carcasses exanimate was low although frequency contamination was high.

**Key words:** Salmonella, slaughterhouse, chicken carcass, enumeration, Tehran province.

\*Corresponding author's email: sniasi@yahoo.com, Tel: 021- 61117517, Fax: 021-66933222

