بررسی آلودگی سالمونلایی گله‌های ماکیان صنعتی در ایران

رامین اکبریان[۱]، سیدمصطفی پیغمبری[۲]، ریما مرشد[۳] و اعظم یزدانی[۴]

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۸

خلاصه

این پژوهش به منظور بررسی آلودگی سالمونلایی گله‌های ماکیان صنعتی کشور و مکان‌های مرتبط مانند جوجه‌کشی‌ها و کشتارگاه‌ها انجام گرفته است. در این بررسی از ۱۵۰ گله مادر، تخم‌گذار، گوشتی، جوجه‌کشی و کشتارگاه نمونه‌برداری انجام شد. کلیه نمونه‌ها پس از ارسال به آزمایشگاه، با روش‌های استاندارد برای جداسازی سالمونلا کشت شدند. در مجموع ۲۳۳۹۰ نمونه جمع‌آوری شد که پس از مخلوط شدن تعداد ۳۲۰۲ نمونه برای کشت حاصل شد. کلیه جدایه‌های سالمونلا جهت تعیین گروه سرمی و سروتیپ با استفاده از آنتی‌سرم‌های سالمونلا موجود در آزمایشگاه تحت آزمایش قرار گرفتند. در مجموع ۱۲۳ (۳/۸۴٪) جدایه سالمونلا از ۳۲۰۲ نمونه کشت شده حاصل شد. بیشترین میزان جداسازی از تلفات جنینی و گله‌های گوشتی بود و کمترین میزان سالمونلاها از گله‌های مادر و تخم گذار جدا شد. نتایج سرم‌شناسی نشان داد که از ۱۲۳ جدایه سالمونلا، ۷۰ جدایه (۵۶/۹٪) متعلق به گروه D، ۴۳ جدایه (۳۵٪) متعلق به گروه C، ۳ جدایه (۲/۴٪) متعلق به گروه B بودند و ۷ جدایه (۵/۷٪) نیز به گروه‌های سرمی غیر از A-S تعلق داشتند. از ۷۰ جدایه گروه D، ۶۹ جدایه سروتیپ *سالمونلا انتریتیدیس* بودند. این مطالعه، اطلاعات فراوانی را در خصوص وضعیت آلودگی گله‌های ماکیان صنعتی ایران به سالمونلا به ویژه *سالمونلا انتریتیدیس* فراهم نموده است که هم از جنبه اقتصادی آن در صنعت ماکیان و هم ازجنبه بهداشت عمومی از اهمیت زیادی برخوردار است.

کلمات کلیدی: سالمونلا، ماکیان، جوجه‌کشی، کشتارگاه، جوجه گوشتی، تخم‌گذار، گله مادر، ایران

مقدمه

یکی از معمول‌ترین علل بیماری‌های عفونی با منشأ مواد غذایی در جهان، سالمونلا به ویژه سروتیپ انتریتیدیس است. یکی از ویژگی‌های این میکروارگانیسم، دامنه وسیع میزبانی آن از پستانداران، پرندگان و حیوانات خونسرد تا انسان است. این میکروارگانیسم همه‌جایی بوده ولی ناقل اصلی آن مجاری روده در حیوانات است. در پرورش حیوانات به صورت متمرکز، زمینه برای کلونیزاسیون این باکتری به خوبی فراهم می‌باشد و به همین‌دلیل، فرآورده‌های دامی مختلف بویژه فرآورده‌های گوشتی ماکیان از مهم‌ترین منابع عفونت سالمونلایی در انسان به شمار می‌روند (۵ و ۹). استفاده گسترده از آنتی‌بیوتیک‌ها در پرورش حیوانات اهلی سبب پیدایش باکتری‌های مقاوم از جمله پاتوژن‌های مشترک مقاوم شده است که از طریق زنجیره غذایی قابل انتقال به انسان هستند. عمده عفونت‌های سالمونلایی در انسان در اثر خوردن غذاهای با منشأ دامی آلوده ایجاد می‌شوند و یکی از علل احتمالی افزایش شیوع سالمونلاهای مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها در انسان، استفاده بیش از حد عوامل ضد میکروبی در حیوانات پرورش یافته برای تأمین غذای بشر است (۲، ۳ و ۲۱). بررسی میزان شیوع سالمونلا به ویژه *سالمونلا انتریتیدیس* در مزارع پرورش ماکیان و مدیریت و کنترل

[۱] دانش‌آموخته دکترای تخصصی بیماری‌های طیور، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران
[۲] دانشیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران E-mail: mpeigham@ut.ac.ir (نویسنده مسئول)
[۳] استادیار گروه دامپزشکی و کشاورزی، بنیاد دانشنامه نگاری ایران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
[۴] کارشناس گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران

صحیح آن از جمله راهکارهای مهم در کاهش آلودگی متقاطع از طریق زنجیره غذایی و متعاقب آن کاهش عفونت‌های سالمونلایی بویژه سالمونلاهای مقاوم در انسان هستند (۸).

در تحقیق جاری، با توجه به این که در طی سالیان گذشته اطلاعات و آمار جامعی در رابطه با میزان درگیری مزارع ماکیان صنعتی کشور با باکتری‌های جنس سالمونلا وجود نداشته است، سعی بر آن گردید نسبت به انجام آزمایشات کشت و جداسازی سالمونلاها از گله‌های مختلف اقدام شود. با عنایت به نبود آمار جامع و به روز در رابطه با میزان درگیری ماکیان صنعتی کشور به سالمونلا، به طور قطع توجه به نتایج حاصله از این تحقیق برای متخصصین بهداشت و اپیدمیولوژی و بیماری‌های مشترک در جوامع انسانی و نیز ماکیان صنعتی جهت تدوین برنامه‌های پایش و کنترل و حذف بیماری‌های ناشی از سالمونلا در انسان و ماکیان حائز اهمیت است.

مواد و روش کار

نمونه‌برداری

در این تحقیق از ۱۵۰ مکان مرتبط با ماکیان اعم از گله مادر گوشتی، گله تخم‌گذار تجاری و گله گوشتی با سنین مختلف و همچنین کارخانجات جوجه‌کشی و کشتارگاه در استان‌های تهران، البرز، اصفهان، آذربایجان شرقی، قزوین، مازندران، قم و سمنان جهت انجام آزمایشات باکتریولوژیکی، با شیوه‌های مختلف نمونه‌برداری به عمل آمد (۱۲). در گله‌های مرغ مادر ۶۰ نمونه سوآب کلوآک از هر گله اخذ شد که هر ۵ نمونه با هم مخلوط شدند و در داخل لوله حاوی محیط کشت سلنیت سیستین قرار داده شدند. در گله‌های تخم‌گذار تجاری و همچنین واحدهای مرغ مادر ۶۰ نمونه سوآب از روی سطح پوسته تخم مرغ تهیه شدند که هر ۵ نمونه با هم مخلوط شدند و در داخل لوله حاوی محیط کشت سلنیت سیستین قرار داده شدند. از واحدهای در حال تولید تخم‌گذار و گوشتی ۶۰ نمونه مدفوع تازه (حداقل یک گرم) از هر سالن اخذ شد که هر ۱۰ نمونه با هم مخلوط شدند و در داخل لوله حاوی محیط کشت سلنیت سیستین قرار داده شدند. در کارخانجات جوجه‌کشی ۲۰ نمونه از کیسه زرده و کبد تلفات جنینی و نیز ۲۰ نمونه از کیسه زرده، کبد و روده‌های جوجه‌های تازه تفریخ شده اخذ شدند که هر ۵ نمونه مربوط به هر گله مرغ مادر با هم مخلوط گردیدند و در شرایط سرما و در اسرع وقت به آزمایشگاه باکتریولوژی بخش بیماری‌های طیور دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران منتقل شدند. در کشتارگاه‌های ماکیان تعداد ۷ لاشه از هر کشتارگاه در پایان خط کشتار پس از خروج از چیلر دوم برداشته شد و پس از قرار دادن هر لاشه در داخل یک کیسه استریل حاوی ۳۰۰ میلی‌لیتر آب پپتونه و شستشوی لاشه با آن، آب پپتونه به آزمایشگاه جهت کشت ارسال گردید. در مجموع ۲۳۳۹۰ نمونه از ۱۵۰ مزرعه، کارخانه جوجه‌کشی و کشتارگاه جمع‌آوری شد که پس از مخلوط شدن تعداد ۳۲۰۲ نمونه برای کشت حاصل شد (جدول ۱).

جدول ۱: نمونه‌های اخذ شده از منابع مختلف برای جداسازی سالمونلا

نوع گله	تعداد گله‌های نمونه برداری شده	تعداد کل نمونه‌ها	تعداد نمونه‌های مخلوط شده و کشت داده شده
پولت و تخم‌گذار تجاری	۸۵	۱۵۲۵۰	۲۰۰۰
گله‌های مادر	۲۸	۵۰۳۴	۶۵۶
گله‌های گوشتی	۲۰	۲۴۰۰	۳۶۰
هچری‌ها	۹ (شامل ۲۶ گله مادر)	۶۵۰	۱۳۰
کشتارگاه‌ها	۸	۵۶	۵۶
جمع	۱۵۰	۲۳۳۹۰	۳۲۰۲

روش کشت برای جداسازی سالمونلا

پس از جمع‌آوری نمونه‌ها در سالن‌های پرورش، تمامی نمونه‌های با منشاء روده‌ای به یک محیط غنی کننده یعنی سلنیت سیستئین اضافه شدند و پس از ۲۴ ساعت باکتری‌ها به محیط‌های انتخابی مثل مک‌کانکی و سالمونلا- شیگلا آگار منتقل شدند (۲۲). نمونه‌های با منشاء بافتی نیز بر اساس روش‌های استاندارد کشت گردیدند (۲۲). پرگنه‌های مشکوک به سالمونلا در محیط Tryptic Soy Broth (TSB) خالص و سپس در محیط‌های Triple Sugar Iron Agar (TSI) و اوره تلقیح شدند. مواردی که سالمونلا تشخیص داده شدند در محیط‌های نیترات، آب‌پپتونه، MR-VP وسیترات نیز کشت داده شدند و سپس از لحاظ تخمیر قندهای ترهالوز، دولسیتول و مانیتول مورد بررسی قرار گرفتند (۲۲). نمونه‌های جداسازی شده در فریزر ۷۰- درجه سانتی‌گراد و ازت مایع نگهداری شدند.

تعیین گروه سرمی و سروتیپ

جهت آماده‌سازی جدایه‌ها بعد از خارج کردن از ازت مایع، یک لوپ از نمونه داخل ۲ میلی‌لیتر محیط TSB ریخته و پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه سانتی‌گراد، در محیط مک کانکی کشت داده شد. مجدداً پس از ۲۴ ساعت از پرگنه‌های رشد کرده روی محیط مک‌کانکی در محیط TSI کشت داده و از پرگنه‌های به دست آمده جهت کارهای بعدی استفاده گردید.

برای تعیین گروه، از آنتی‌سرم‌های پلی‌والان O شرکت پرولاب (ProLab, England) استفاده شد. از کشت ۲۴ ساعته و خالص هر جدایه سالمونلا در روی محیط TSI، شیرابه غلیظی با سرم فیزیولوژی ۰/۸۵ درصد بر روی یک لام تمیز تهیه شد که پس از کنترل اتوآگلوتیناسیون، یک قطره از سرم چند ارزشی O (پلی‌والان O) A – S روی آن قرار داده شد و با شیرابه باکتری مخلوط گردید. نتیجه در برابر چراغ و در زمینه سیاه قرائت شد. در صورتی که آگلوتیناسیون در کمتر از ۲ دقیقه مشاهده می‌شد واکنش مثبت تلقی می‌گردید که در این حالت آزمایش با آنتی‌سرم مربوط به هر کدام از گروه‌های موجود در آنتی‌سرم پلی-والان تکرار گردید تا گروه سرمی سالمونلای جدا شده مشخص شود.

در مرحله بعدی برای تعیین سروتیپ انتریتیدیس در داخل گروه، پادگن یا پادگن‌های تاژکی جدایه مربوطه مورد شناسایی قرار گرفت. بنابر دستورالعمل کارخانه سازنده پرولاب، از محیط کشت نیمه جامد TSB برای تعیین آنتی‌ژن تاژکی به روش آگلوتیناسیون روی لام استفاده شد. آنتی‌سرم تاژکی Hgm برای تشخیص سروتیپ انتریتیدیس مورد استفاده قرار گرفت (۲۲).

نتایج

نمونه‌های کشت شده تعداد ۱۲۳ (۳/۸۴٪) جدایه سالمونلا جدا شد و مورد بررسی قرار گرفت. از ۱۲۳ جدایه سالمونلا، ۷۰ جدایه (۵۶/۹٪) مربوط به گروه D، ۴۳ جدایه (۳۵٪) مربوط به گروه C، ۳ جدایه (۲/۴٪) مربوط به گروه B و ۷ جدایه (۵/۷٪) نامعلوم (غیر از گروه‌های A-S) بودند. از ۷۰ جدایه گروه D، ۶۹ جدایه سروتیپ *سالمونلا انتریتیدیس* بودند. فهرست جدایه‌های سالمونلا و منبع آنها در جدول ۲ آمده است. بیشترین میزان سالمونلاها به ترتیب از گله‌های گوشتی (حدوداً ۳۲٪) و تلفات جنینی (حدوداً ۲۸٪) جدا شدند. سالمونلاهای جداشده از جوجه یکروزه گوشتی معادل ۱۲/۲٪، کشتارگاه ۱۱/۷٪، گله مادر ۹/۷٪ و گله تخم‌گذار ۶/۵٪ بوده است. صد در صد سالمونلاهای جدا شده از تلفات جنینی مربوط به گروه D و سروتیپ انتریتیدیس بودند. تمامی سالمونلاهای گروه D به جز یک مورد در گله‌های گوشتی سروتیپ انتریتیدیس تشخیص داده شدند.

جدول ۲: نتایج مربوط به جدایه‌های سالمونلا

منبع	تعداد سالمونلا جداشده (درصد)	درصد گروه سرمی شناسائی شده				
		A	B	C	D	X*
تلفات جنینی	۳۵ (۲۸/۴۵)	۰	۰	۰	۲۸/۴۵	۰
کشتارگاه	۱۴ (۱۱/۴)	۰	۱/۶۲	۹/۷۵	۰	۰
جوجه یک روزه (کیسه زرده و احشاء)	۱۵ (۱۲/۲)	۰	۰	۴/۸۸	۴/۸۸	۲/۴۴
گله گوشتی (مدفوع)	۳۹ (۳۱/۷)	۰	۰	۱۹/۵۲	۹/۷۶	۲/۴۴
گله مادر گوشتی (سوآب کلواک)	۱۲ (۹/۷۵)	۰	۰/۸۱	۰	۸/۹۵	۰
گله تخم‌گذار (مدفوع)	۸ (۶/۵)	۰	۰	۰/۸۱	۴/۸۸	۰/۸۱
مجموع	۱۲۳ (۱۰۰)	۰	۲/۴	۳۵	۵۶/۹	۵/۷

*جدایه نامعلوم (غیر از گروه‌های سرمی A-S)

بحث

در مطالعه حاضر، شایع‌ترین گروه سرمی شناسایی شده، گروه D (۵۶/۹٪) و سروتیپ انتریتیدیس (۵۶٪) بود. این سروتیپ به عنوان سروتیپ غالب در سالمونلاهای جدا شده از ماکیان در بسیاری از مطالعات شناسایی شده است (۱۰، ۱۵ و ۱۷). این سروتیپ همچنان به عنوان شایع‌ترین عامل جدا شده از انسان‌ها در مسمومیت‌های غذایی مطرح است (۱۱، ۱۳ و ۲۰). دومین گروه سرمی سالمونلا جدا شده از نمونه‌های مطالعه حاضر، متعلق به گروه C بوده است (۳۵٪) که با سایر مطالعات انجام شده در ایران و دیگر کشورها همخوانی دارد (۱، ۴، ۷، ۱۸ و ۲۳). البته در مقایسه نتایج بررسی حاضر با نتایج سایر محققان، چندین عامل مانند اختلاف در منشأ نمونه‌ها، زمان و سن نمونه‌گیری، روش نمونه‌گیری، میزان آلودگی حیوانات، سطح بهداشت مزرعه یا کشتارگاه، میزان آلودگی متقاطع فرآورده‌های ماکیانی و روش جداسازی باکتری را باید مدنظر قرار داد (۶).

در این مطالعه بیشترین جدایه‌های سالمونلایی از گله‌های گوشتی (۳۲٪) و تلفات جنینی (۲۸٪) جدا شده است، در حالی که در گله مادر و گله تخم‌گذار میزان جداسازی سالمونلا، کمترین مقدار بوده است. دلیل احتمالی این امر، کاهش میزان کلونیزاسیون و دفع سالمونلا در مدفوع ۲ هفته پس از عفونت است. در نتیجه در گله‌های مادر و تخم‌گذار که سن گله بالاست با وجود این که سالمونلا در روده و احشاء وجود دارد و گله از نظر سالمونلا مثبت تلقی می‌شود، از مدفوع یا سوآب کلوآک، سالمونلا به راحتی جدا نمی‌شود. بدین ترتیب بسیاری از گله‌های ماکیان بدون بروز نشانه‌های بالینی، مبتلا به عفونت تحت بالینی سالمونلا هستند (۱۶). عدم ارتباط میان جداسازی سالمونلا از گله مادر و تلفات جنینی در مطالعه حاضر نیز ممکن است مربوط به همین مهم باشد. یعنی با اینکه درصد بالای آلودگی به سالمونلا در تلفات جنینی (که در این مطالعه صددرصد نیز متعلق به سروتیپ انتریتیدیس بوده‌اند که توانایی انتقال عمودی از مادر به جنین را دارند) می‌تواند نشان‌دهنده آلودگی بالای گله‌های مادر باشد، اما نتایج بررسی ما این را نشان نداد، زیرا با پنهان شدن این عفونت در احشاء، بدون بروز

نشانه‌های بالینی و دفع باکتری در گله‌های مسن از جمله گله مادر، احتمال یافتن باکتری و جداسازی آن در کشت باکتریایی به شدت کاهش می‌یابد. بنابراین شیوع عفونت سالمونلایی در گله‌های مثبت معمولاً کم به نظر می‌رسد، در حالی که شیوع واقعی بیشتر است (۱۴). جداسازی سالمونلا از مدفوع و سوآب کلواک نمی‌تواند نشان‌دهنده شیوع واقعی سالمونلا در گله‌ها باشد و قطعاً میزان آلودگی گله‌های ماکیان در سطح کشور بسیار بالاتر از یافته‌های این بررسی است.

گروه C سالمونلا، فراوان‌ترین سالمونلای جدا شده از گله‌های گوشتی و کشتارگاه‌ها بوده است که می‌تواند نتیجه آلودگی محیطی و نیز آلودگی متقاطع باشد. همان‌گونه که در بسیاری از بررسی‌های اخیر بر روی گله‌های گوشتی و گوشت ماکیان در نقاط مختلف جهان، جداسازی گروه C افزایش یافته است.

باید توجه داشت که شیوع سالمونلاها در گله‌های گوشتی و کشتارگاه‌های ماکیان و متعاقباً در گوشت ماکیان سبب انتقال عفونت‌های سالمونلایی به انسان از طریق چرخه زنجیره غذایی می‌شود. از سوی دیگر، مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها در گله‌های ماکیان که در ایران بسیار متداول است، پیدایش سالمونلاهای مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها را در پی داشته است (۱۹). انتقال این سالمونلاها به انسان ممکن است عدم پاسخ به درمان آنتی‌بیوتیکی را به دنبال داشته باشد، بنابراین توجه به کنترل عفونت‌های پنهان سالمونلایی در گله‌های ماکیان نه تنها از جنبه اقتصادی در ماکیان بلکه از جنبه بهداشت عمومی در انسان دارای اهمیت بسزایی است. پرورش جوجه‌های عاری از سالمونلا، استفاده از آب و غذای عاری از سالمونلا، شستشو و ضدعفونی موثر سالن‌ها، بکار بردن سیستم تمام پر- تمام خالی و بکارگیری اقدامات صحیح امنیت زیستی به ویژه در مقابل ناقلین سالمونلا از مهمترین نکات پیش‌گیری از عفونت در سطح گله‌های ماکیان خواهد بود.

منابع

۱- محمدمهدی سلطان‌دلال، مهناز طارمی، شبنم مدرسی، کورش ذوالفقاریان، ساناز معزاردلان و محمدرضا زالی (۱۳۸۶). بررسی شیوع سروتایپ‌های سالمونلا در گوشت و مرغ و مقاومت آنتی‌بیوتیکی آنها در تهران، فصلنامه پژوهنده، شماره ۵۷، صفحه ۲۴۵.

2- Aarestrup F.M. (1999). Association between the consumption of antimicrobial agents in animal husbandry and the occurrence of resistant bacteria among food animals. International Journal of Antimicrobial Agents, 12: 279– 285.

3- Angulo F.J., Johnson K., Tauxe R.V. and Cohen M.L. (2000). Significance and sources of antimicrobial-resistant nontyphoidal *Salmonella* infections in the United States. Microbial Drug Resistance, 6: 77- 83.

4- Antunes P.C., Reu C., Sousa J.C., Peixe L. and Pestana N. (2003). Incidence of *Salmonella* from poultry products and their susceptibility to antimicrobial agents. International Journal of Food Microbiology, 82: 97– 103.

5- Baired-Parker A.C. (1990). Foodborne salmonellosis. Lancet, 336:1231-35.

6- Bryan F.L. and Doyle M.P. (1995). Health risks and consequences of *Salmonella* and *Campylobacter jejuni* in raw poultry. Journal of Food Protection, 58: 326–344.

7- Caldwell D.J., Hargis B.M., Corrier D.E., Vidal L. and Deloach J.R. (1995). Evaluation of persistence and distribution of *Salmonella* serotype isolation from poultry farms using drag-swabs sampling. Avian Diseases, 39: 617-621.

8- Collard J.M., Bertrand S., Dierick K., Godard C., Wildemauwe C., Vermeersch K. and et al. (2007). Drastic decrease of *Salmonella Enteritidis* isolated from humans in Belgium in 2005, shift in phage types and influence on foodborne outbreaks. Epidemiology and Infection, 136: 771–781.

9- D'Aoust J.Y. (1997). *Salmonella* species. In: Doyle, M.P., Beuchat, L.R., Montville, T.J. (Eds.), Food Microbiology Fundamentals and Frontiers. ASM Press, Washington, DC. pp: 129-158.

10- Dreesen D.W., Barnhart H.M., Burke J.L., Chen T. and Johnson D.C. (1992). Frequency of *Salmonella* Enteritidis and other *Salmonellae* in the ceca of spent hens at time of slaughter. Avian Diseases, 36: 247-250.

11- Duguid J.P. and North R.A.E. (1991). Egg and *Salmonella* food-poisoning: an evaluation. Journal of Medical Microbiology, 34: 65-72.

12- EFSA (European Food Safety Authority) (2004). Trends and sources of zoonoses and zoonotic agents in humans, foodstuffs, animals and feedingstuffs. The community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents, antimicrobial resistance and foodborne outbreaks in the European Union in 2005, pp: 215–236/288.

13- Fisher I.S.T. (2000). *Salmonella* in Europe-Enter-net report, April–June (2000). *http://www.eurosurv.org/update/*. Eurosurveillance Weekly, 36: 7.

14- Gast R.K. (2008). *Salmonella* infection. In Saif, Y.M., Fadly, A.M., Glisson, J.R., McDougald, L.R., Nolan, L.K., Swayne, D.E. Diseases of poultry,12th ed. Blackwell publishing, Iowa, USA. pp: 636-665.

15- Hopper S.A. and Mawer S. (1988). *Salmonella* Enteritidis in a commercial layer flock. Veterinary Record, 123: 351.

16- Hendriksen Rene S. (2003). Global Salm-Surv (A global *Salmonella* surveillance and laboratory support project of the World Health Organization). Laboratory Protocols, Level 1 Training Course, Isolation of *Salmonella*, 4th ed. W.H.O., pp: 1-19.

17- Khakhria R., Duck D. and Lior H. (1991). Distribution of *Salmonella* Enteritidis phage types in Canada. Epidemiology and Infection, 106: 25-32.

18- Morshed R. and Peighambari S.M. (2010a). *Salmonella* infection in poultry flocks in the vicinity of Tehran. International Journal of Veterinary Research, 4: 273-276.

19- Morshed R. and Peighambari S.M. (2010b). Drug resistance, plasmid profile and random amplified polymorphic DNA analysis of Iranian isolates of *Salmonella* Enteritidis. The New Microbiologica, 33: 47-56.

20- Rodrigue D.C., Tauxe R.V. and Rowe B. (1991). International increase in *Salmonella* Enteritidis: a new pandemic? Epidemiology and Infection, 105: 21-27.

21- Tollefson L. and Miller M.A. (2000). Antibiotic use in food animals: controlling the human health impact. Journal of AOAC International, 83: 245-254.

22- Waltman W.D., Gast R.K. and Mallinson E.T. (1998). Salmonellosis: In Swayne D.E., Glisson J.R., Jackwood M.M., Pearson J.E., Read W.M. A Laboratory Manual for the Isolation and Identification of Avian Pathogens, 4th ed. American Association of Avian Pathologists, Pensylvania, USA., pp: 4-13.

23- Uyttendaele M.R., Debevere J.M., Lips R.M. and Neyts K.D. (1998). Prevalence of *Salmonella* in poultry carcasses and their products in Belgium. International Journal Food Microbiology, 40:1-8.