مقاله پژوهشی

مجله میکروب‌شناسی پزشکی ایران

سال ۱۵ ـ شماره ۲ ـ فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۰

Journal homepage: www.ijmm.ir

بررسی میزان شیوع و مقاومت دارویی سروتیپ‌های *سالمونلا* در گوشت مرغ اردبیل، ایران

آیدین عزیزپور [*]

۱. دانشیار بیماری‌های طیور، گروه گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی مشگین شهر، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخچهٔ مقاله

دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۴

پذیرش:۱۳۹۹/۱۲/۰۲

انتشار آنلاین: ۱۴۰۰/۰۱/۲۰

موضوع: میکروبیولوژی مواد غذایی

نویسندهٔ مسئول:

آیدین عزیزپور، دانشیار بیماری‌های طیور، گروه گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی مشگین شهر، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

ایمیل:

o Aidin_azizpour@uma.ac.ir

چکیده

زمینه و اهداف: سالمونلوز یکی از مهمترین بیماری‌های زئونوز است که بیشتر عفونت‌های *سالمونلایی* در اثر مصرف مواد غذایی آلوده به این باکتری ایجاد می‌شود. در طی دهه‌های اخیر، مقاومت دارویی *سالمونلا*های جداشده نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج افزایش یافته است که به‌عنوان یک مشکل بهداشتی جهانی مطرح است. لذا هدف از این تحقیق بررسی سروتیپ‌های *سالمونلا* در گوشت مرغ و میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی آنها نسبت به ده آنتی‌بیوتیک با مصرف رایج ایران بود.

مواد و روش کار: *تعداد ۱۰۰ نمونه گوشت مرغ به‌طور تصادفی از مراکز تهیه و توزیع گوشت مرغ در نقاط مختلف شهرستان اردبیل جمع‌آوری گردید. پس از کشت و جداسازی سالمونلا، پرگنه‌های آن با روش سرولوژی و PCR بررسی شدند. در نهایت تست PCR برای تایید نمونه‌های مثبت سالمونلا تیفی موریوم انجام گردید. میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها با روش کربی بایوئر (Kirby Bauer) مشخص شد.*

یافته‌ها: مجموع ۱۰۰ نمونه گوشت مرغ نمونه برداری شده ۶ درصد *سالمونلا* (تعداد ۶ مورد) به‌دست آمد که از این تعداد ۵۰ درصد به *سالمونلا اینفنتیس*، ۱۶/۶ درصد به *سالمونلا آنتریتیدیس*،۱۶/۶ درصد به *سالمونلا* تیفی موریوم و ۱۶/۶ درصد به *سالمونلا تامپسون* تعلق داشت. بیش از ۶۰ درصد جدایه‌ها به هفت آنتی‌بیوتیک مقاوم بودند. به‌طوری‌که بیشترین مقاومت داروئی نسبت به آمپی‌سیلین (۸۳/۳ درصد)، سولفادیازین+ تری متوپریم (۸۳/۳ درصد)، کلرامفنیکل (۸۳/۳ درصد) و بعد از آنها کوتریموکسازول (۶۶/۷ درصد)، آمیکاسین (۶۶/۷ درصد)، تتراسیکلین (۶۶/۷ درصد)، داکسی‌سیکلین (۶۶/۷ درصد) و فلورفنیکل (۱۶/۷ درصد) مشاهده شد. تمامی جدایه‌ها در مقابل سیپروفلوکساسین و انروفلوکساسین حساس بودند.

نتیجه‌گیری: نتایج این بررسی نشان داد که در گوشت مرغ *سالمونلا اینفنتیس* غالب هست و جدایه‌ها نسبت به اکثریت ده آنتی‌بیوتیک رایج در صنعت دام و طیور مقاومت دارویی دارند که از نظر بهداشت عمومی حایز اهمیت فراوانی است.

کلید واژه‌ها: *سالمونلا*، مقاومت آنتی‌بیوتیکی، سروتیپ، سیپروفلوکساسین

کپی‌رایت © مجله میکروب شناسی پزشکی ایران: دسترسی آزاد؛ کپی برداری، توزیع و نشر برای استفاده غیرتجاری با ذکر منبع آزاد است.

مقدمه

سالمونلوز یکی از شایع‌ترین بیماری عفونی با منشا مواد غذایی در جهان است که در اکثر نقاط مختلف به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به‌طوری‌که می‌توان گفت این بیماری به خاطر ایجاد مشکلات بهداشتی، سالانه خسارات فراوانی را به کشورها تحمیل می‌کند (۱). این بیماری توسط سروتیپ‌های مختلف باکتری *سالمونلا* ایجاد می‌شود که از نظر بیوشیمیایی و سرولوژیک بسیار متنوع هستند (۲). در طی سال‌های اخیر، *سالمونلا اینفنتیس* به‌عنوان شایع‌ترین سروتیپ جداشده گزارش شده است (۳، ۴). سبزیجات، فرآورده‌های لبنی و گوشت طیور و تخم مرغ آلوده از مهمترین منابع آلودگی در انسان به شمار می‌روند (۵، ۶، ۷). بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO) سالانه ۱۷ میلیون نفر به *سالمونلای* تیفوئیدی مبتلا می‌شوند که نزدیک به ۶۰۰ هزار نفر آنها می‌میرند و ۱/۳ بیلیون مورد گاسترو آنتریت حاد یا اسهال ناشی از *سالمونلا*های غیر تیفوئیدی منجر به مرگ ۳ میلیون نفر می‌شود که به‌عنوان یک مساله بزرگ بهداشتی در دنیا است (۸).

درمان با آنتی‌بیوتیک‌ها یکی از روش‌های مهم کاهش و کنترل خسارات سالمونلوزیس در پرندگان و انسان است (۹، ۱۰) که عمدتا به دلیل مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها در سطح مزارع و مراکز درمانی، مقاومت آنتی‌بیوتیکی به این باکتری افزایش یافته است و به‌طوری‌که گسترش سویه‌های مقاوم به‌صورت یک معضل جهانی در آمده است (۱۱، ۱۲). در حال حاضر این مساله به‌عنوان خطر جدی برای بهداشت عمومی است (۱۳، ۱۴).

نظر به اینکه فرآورده‌های طیور به‌ویژه گوشت مرغ از منابع آلودگی *سالمونلا*یی به شمار می‌روند. انجام این تحقیق میزان در خصوص آلودگی گوشت مرغ منطقه اردبیل به سروتیپ‌های *سالمونلا* ضروری به نظر می رسید. بنابراین هدف از این تحقیق بررسی میزان آلودگی گوشت مرغ منطقه اردبیل به *سالمونلا* و شناسایی انواع سروتیپ‌ها و میزان مقاومت دارویی آنها نسبت به ده آنتی‌بیوتیک با مصرف رایج در ایران است.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری نمونه‌ها

این مطالعه به روش توصیفی-مقطعی طی ۵ ماه در سال ۱۳۹۶ با همکاری اداره کل دامپزشکی استان اردبیل انجام گرفت. در این مطالعه مراکز تهیه و توزیع گوشت مرغ دارای مجوز بهداشتی سطح شهرستان اردبیل در نظر گرفته شدند. نوع و حجم نمونه شامل ۱۰۰ نمونه گوشت مرغ بود که نمونه‌برداری به‌طور تصادفی از مراکز فوق‌الذکر از ۴ منطقه شمال، جنوب، شرق و غرب شهرستان انجام گرفت. نمونه‌ها در حجم ۳۰ گرم در ظروف پلاستیکی استریل جمع‌آوری و بلافاصله با انتقال به آزمایشگاه بررسی شدند.

شناسایی باکتری *سالمونلا*

نمونه‌های تهیه‌شده در محیط غنی‌کنندهٔ سلنیت (Himedia, F India) به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سلسیوس کشت داده شدند و بعد از رشد به محیط‌های جامد انتخابی *سالمونلا* نظیر مکانکی آگار(Merk, Germany)، *سالمونلا*- شیگلا آگار (Himedia, India) و بریلیانت گرین آگار(Himedia, India) منتقل و کشت داده شدند و پس از مدت ۲۴ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه سلسیوس کلنی‌ها بررسی شدند. کلنی‌های لاکتوز منفی (بی‌رنگ) با تولید H2S و بدون تولید H2S به‌عنوان کلنی‌های مشکوک در نظر گرفته شد. نمونه‌های مشکوک مجددا در گزیلوز لیزین دزوکسی کولات آگار (Himedia, India) (XLD) کشت داده شد که کلنی‌های قرمز با مرکز سیاه تولید کردند. کلنی‌های مشکوک در محیط‌های افتراقی شامل اوره براث، سیمون سیترات آگار، SIM، TSI آگار (Quelab, Canada) کشت و واکنش آنها در محیط‌های قندی شام MRVP مانیتول، مالتوز، لاکتوز، آرابینوز، ساکارز، گلوگز و D گزیلوز (Quelab, Canada) بررسی شدند (۱۵). سپس با مقایسه نتایج به‌دست آمده با جدول بیوشیمیایی، باکتری جداشده مشخص شد. از تست‌های سرولوژی به کمک آنتی‌سرم‌های پلی‌والان (Mast,England) (A تا D) روی نمونه‌ها انجام شد و برای تعیین گروه نمونه‌های مثبت، آنتی‌سرم‌های منووالان O (O_2 ، O_4.....) استفاده شد و مرحلهٔ بعدی برای تعیین سروتیپ آنتی‌ژن‌های تاژک دار (H2، H6، HL، Hgm) بر اساس دستورالعمل شرکت Mast (انگلستان) با روش آگلوتیناسیون روی لام به کار برده شد (۱۵). برای این منظور ابتدا سوسپانسیون غلیظی از باکتری در سرم فیزیولوژی روی لام تهیه، سپس یک قطره از سرم منووالان O به آن اضافه و ایجاد آگلوتیناسیون در زمان کمتر از ۲ دقیقه بررسی شد. سپس نمونه فوق با آنتی‌سرم تاژک دار (فاز ۱ و ۲) مجاور و با مشاهدهٔ آگلوتیناسیون و بر اساس جدول کافمن– وایت سروتیپ باکتری تعیین گردید.

استخراج DNA

از روش جوشاندن (Boiling) برای استخراج DNA باکتری‌ها استفاده شد. بدین منظور، کلنی‌های تایید شدهٔ *سالمونلا* مستقیما در محیط آب پپتونه کشت داده شدند؛ بعد از ۲۴ ساعت میزان ۱۰۰ میکرولیتر از آن با ۵۰۰ میکرولیتر آب مقطر به مدت ۱۰ دقیقه جوشانده شد. پس از سانتریفیوژ کردن نمونه‌ها در دور ۱۴۰۰۰ به مدت ۱۰ دقیقه مایع رویی رسوب به‌عنوان DNA در نظر گرفته شد.

آزمون PCR

برای تایید تشخیص سروتیپ‌ها *سالمونلا* آزمایش PCR انجام شد. ابتدا PCR با استفاده از پرایمرهای St11/St15 برای تعیین جنس *سالمونلا* انجام شد. سپس برای تعیین *سالمونلا* تیفی موریوم از پرایمرهای اختصاصی (*fliC*) استفاده شد (جدول ۱). سویهٔ *Salmonella* Typhimurium ATCC 14028 (*S.* Tm) به‌عنوان کنترل مثبت در نظر گرفته شد

جدول ۱. مشخصات پرایمرهای مورد استفاده جهت تشخیص جنس *سالمونلا* و *سالمونلا تیفی موریوم*

ژن هدف	توالی پرایمرها (′3 → ′5)	اندازه باند	منبع
ST 11	GAGCCAACCATTGCTAAATTGGCGC A	429	**Soumet *et al.* (1999) (16)**
ST 15	GGTAGA.AATTCCCAG.CGGGTACTGG	429	
fliC	CCCGCTTACAGGTGGACTAC	432	**Azizpour A (2020) (5)**
fliC	AGCGGGTTTTCGGTGGTTGT	432	

برای انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز و تکثیر قطعات ژنی از مواد و واکنش‌گرهای PCR در یک حجم ۵۰ میکرولیتری شامل هرکدام از پرایمرها ۵ میکرولیتر (Metabion, Germany)، آنزیم Taq DNA پلیمراز ۱ میکرولیتر، dNTP ۰/۵ میکرولیتر(۲۰ میکرمول)، Mgcl۲ ۱ میکرولیتر (۲۵ میلی مولار)، بافر PCR ۵ میکرولیتر (۱۰x) ، DNA الگو ۵ میکرولیتر و آب مقطر استریل ۳۲/۵ میکرولیتر استفاده شد. برنامه دمایی مخلوط PCR در دستگاه ترموسایکلر (Eppendrof, Germany) به شرح ذیل بود. واسرشت اولیه در دمای ۹۴ درجه سلسیوس به مدت ۵ دقیقه، و به دنبال آن ۳۵ سیکل دمایی برای سایر مراحل شامل واسرشت در دمای ۹۴ درجه سلسیوس به مدت ۴۵ ثانیه، اتصال پرایمرها در دمای ۵۶ درجه سلسیوس به مدت ۴۵ ثانیه، تکثیر در دمای ۷۲ درجه سلسیوس به مدت ۱ دقیقه و تکثیر نهایی در دمای ۷۲ درجه سلسیوس به مدت ۵ دقیقه انجام شد (۵). در پایان برای ردیابی محصول مورد نظر از ژل آگارز ۱/۵ درصد حاوی (SinaClon, Iran) DNA SYBR safe استفاده شد. ۲۰ میکرولیتر از محصول PCR هر نمونه در بافر TBE ۱ x در ولتاژ ثابت ۸۰ ولت به مدت ۴۵ دقیقه الکتروفورز و محصول PCR بعد از رنگ‌آمیزی زیر نور ماورای بنفش مشاهده شد و سپس تصویر ژل با استفاده از دستگاه ژل داک (Cambridge, Germany) تهیه گردید.

تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی

بعد از تعیین گروه‌های سرمی جدایه‌های *سالمونلا*، الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی آنها با استفاده از دیسک‌های آنتی‌بیوتیک ساخت شرکت پادتن طب ایران به روش انتشار دیسک دیفیوژن (Disc diffusion)، کربی بائر (Kirby Bauer) طبق دستورالعمل موسسه استانداردهای آزمایشگاهی و بالینی (CLSI) بررسی شد (۵). تعداد ۱۰ عامل ضد میکروبی مورد آزمایش و غلظت آنها (بر حسب میکروگرم) عبارتند از تتراسایکلین (۳۰)، تریمتوپریم-سولفادیازین (۱.۲۵/۲۳.۷۵)، فلورفنیکل (۳۰)، انروفلوکساسین (۵)، کوتریموکسازول (تریمتوپریم- سولفامتوکسازول) (۱.۲۵/۲۳.۷۵)، آموکسی‌سیلین (۱۰)، سیپروفلوکساسین (۵) آمپی‌سیلین (۱۰)، کلرآمفنیکل (۳۰) و داکسی‌سایکلین (۳۰) بود. برای انجام تست حساسیت آنتی بیوتیکی محلول استاندارد ۰/۵ مک‌فارلند از سوسپانسیون تهیه و سپس در محیط مولر هینتون آگار (Merck, Germany) کشت داده شد. در مرحلهٔ بعدی دیسک‌گذاری انجام و پلیت‌ها به مدت ۱۸ ساعت در دمای ۳۵ درجه سلسیوس انکوبه شدند (۱۵). در پایان نیز، با اندازه‌گیری قطر هالهٔ عدم رشد و مقایسه با جدول استاندارد تفسیر آنتی‌بیوتیک (شرکت پادتن طب) میزان مقاومت و یا حساسیت باکتری به آنتی‌بیوتیک‌های مورد آزمایش مشخص شد.

یافته ها

از مجموع ۱۰۰ نمونه گوشت مرغ مورد بررسی در ۶ مورد (۶ درصد) *سالمونلا انتریکا* جداسازی شد که از ۶ *سالمونلای* جدا شده از گوشت مرغ، ۴ جدایه (۶۶/۶ درصد) به گروه سرمی C، ۱ جدایه (۱۶/۶ درصد) مربوط به گروه سرمی D و ۱ جدایه (۱۶/۶درصد) به گروه سرمی B تعلق داشتند. از ۴ جدایه گروه سرمی C، ۳ مورد متعلق به سروتیپ *سالمونلا اینفنتیس* و ۱ مورد متعلق به سروتیپ *سالمونلا تامپسون* بود. ۱ جدایه گروه سرمی D، به *سالمونلا آنتریتیدیس* تعلق داشت. و ۱ جدایه گروه سرمی B نیز به‌عنوان سروتیپ *سالمونلا* تیفی موریوم بود.

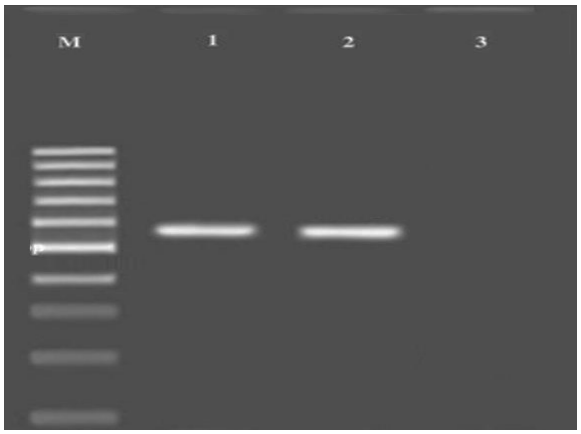
نتایج حاصل از بررسی میزان حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های *سالمونلا* نسبت به ۱۰ آنتی‌بیوتیک رایج در جدول ۲ نشان داده شده است. تمامی جدایه‌ها به ۲ آنتی‌بیوتیک انروفلوکساسین و سیپروفلوکساسین حساس بودند. بیش از ۶۰ درصد جدایه‌ها به ۷ آنتی‌بیوتیک مقاومت نشان دادند. تنها جدایهٔ متعلق به گروه سرمیB نسبت به داکسی‌سیکلین، فلورفنیکل، نروفلوکساسین و سیپروفلوکساسین حساس و نسبت به ۶ آنتی‌بیوتیک دیگر مقاومت نشان داد. جدایهٔ متعلق به گروه سرمی D نسبت به فلورفنیکل، انروفلوکساسین و سیپروفلوکساسین کاملا حساس بودند، این جدایه‌ها در برابر تتراسیکلین، داکسی‌سیکلین، کلرامفنیکل، آمیکاسین، سولفادیازین+ تری متوپریم، کوتریموکسازول و آمپی‌سیلین مقاومت کامل داشتند. جدایه‌های متعلق به گروه سرمی C نسبت به انروفلوکساسین و سیپروفلوکساسین کاملا حساس بودند، میزان مقاومت این جدایه‌ها نسبت به ۴ آنتی‌بیوتیک داکسی‌سیکلین، کلرامفنیکل، سولفادیازین+ تری متوپریم و آمپی‌سیلین ۷۵ درصد بود و در برابر تتراسیکلین، آمیکاسین و کوتریموکسازول ۵۰ درصد و نسبت به فلورفنیکل ۲۵ درصد مشاهده شد

جدول ۲. میزان مقاومت و حساسیت *سالمونلا*های جدا شده از گوشت مرغ به تفکیک گروه سرمی

نوع آنتی‌بیوتیک	گروه سرمی					
	B	D	C	C	C	C
تتراسیکلین	R	R	R	S	S	R
داکسی‌سیکلین	S	R	R	R	S	R
فلورفنیکل	S	S	R	S	S	S
کلرامفنیکل	R	R	R	R	R	S
انروفلوکساسین	S	S	S	S	S	S
سیپروفلوکساسین	S	S	S	S	S	S
آمیکاسین	R	R	R	S	R	S
سولفادیازین+ تری متوپریم	R	R	R	R	R	S
کوتریموکسازول	R	R	R	S	R	S
آمپی‌سیلین	R	R	R	R	S	R

R: Rresistant, S: Sensitive

محصول PCR *سالمونلا* تیفی موریوم بر روی ژل آگارز ۱/۵٪ ردیابی و باند bp۴۳۲ مشاهده شد که نتایج PCR روی ژل آگارز و باندهای ایجاده شده همراه با مارکرها در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. نتایج واکنش PCR بر روی ژل آگارز جهت تشخیص *سالمونلا* تیفی موریوم .ستون M: DNA Ladder 100bp، ستون ۱: کنترل مثبت (*سالمونلا* تیفی موریوم (ATCC ۱۴۰۲۵) ، ستون ۲: محصول PCR *سالمونلا* تیفی موریوم با باند bp ۴۳۲، ستون ۳: کنترل منفی

بحث

سالمونلوزیس از لحاظ اقتصادی یکی از مهم‌ترین بیماری‌های باکتریایی صنعت طیور به‌ویژه جوجه‌های گوشتی در سراسر دنیا است که طیور صنعتی و فرآورده‌های آنها مهم‌ترین منابع انتقال *سالمونلا* به انسان هستند (۱۰، ۱۷). عفونت *سالمونلایی* در انسان به‌صورت مسمومیت غذایی، گاستروآنتریت، تب روده‌ای و گاهی سپتی‌سمی دیده می‌شود (۶، ۱۸). بنابراین شناسایی *سالمونلا* به‌ویژه سروتیپ‌های در حال چرخش و تعیین الگوی مقاومت دارویی آن برای جلوگیری از گسترش ژن‌های مقاوم از نظر بهداشت عمومی اهمیت فراوان دارد.

در اتیوپی در سال ۲۰۰۳ *سالمونلا* به میزان ۲۱/۲ درصد از ۳۷۸ لاشه طیور جداسازی گردید (۱۲). در نیجریه در سال ۲۰۰۵ از کل ۱۲۰ نمونه مدفوع مرغ، ۱۲/۵ درصد نمونه‌ها از نظر *سالمونلا* مثبت بودند (۱۳). در مطالعه دیگر در سال ۲۰۰۷، از مجموع ۳۳۶ لاشهٔ کشتاری در کشتارگاه‌های صنعتی شمال اسپانیا ۱۷/۹ درصد آلوده به *سالمونلا* بودند (۱۹). در استان شانکسی چین ۵۱۵ نمونه مرغ از نظر *سالمونلا* در سال ۲۰۱۰ بررسی و میزان آلودگی ۵۴ درصد اعلام شد (۲۰). در منطقه مرکزی ماتو گروسو دو سول برزیل در سال ۲۰۱۱، *سالمونلا* به میزان ۱۱/۲۸ درصد از طیور کشتاری جداسازی شد (۲۱). در الجزایر در سال ۲۰۱۲ از ۳۱۴ نمونهٔ گوشت قرمز و مرغ مورد مطالعه ۱۹/۴۳ درصد (۶۱ نمونه) از نظر *سالمونلا* مثبت بودند (۲۲). در مطالعه‌ای در شمال شرقی لهستان ۳۰۰ بوقلمون کشتاری در سال ۲۰۱۴ بررسی شد که ۸/۳ درصد آلوده به *سالمونلا* بودند (۱). در مصر نیز *سالمونلا* به میزان ۳۴ درصد از ۲۰۰ نمونه گوشت مورد بررسی جداسازی شد (۲۳).

گزارش‌های متفاوتی در خصوص میزان آلودگی به *سالمونلا* در مناطق مختلف کشور ارائه شده است. در استان همدان در سال ۲۰۰۰ از ۱۴۰ نمونه طیور بررسی شده میزان ۸/۶ درصد آلودگی *سالمونلا*یی گزارش شد (۲۴). مطالعه‌ای در استان فارس طی سال ۲۰۰۵ نشان داد که از ۱۹۲ نمونه اخذ شده از گله‌های طیور گوشتی، به میزان ۱۵/۶۲ درصد آلوده به *سالمونلا* بودند (۷). در مناطق جنوب تهران در سال ۱۳۸۶ از ۳۱۵ نمونه گوشت مرغ مورد آزمایش، ۱۱/۳ درصد آلوده به *سالمونلا* گزارش شد (۲۵). از ماکیان بومی شمال ایران در سال ۲۰۰۹، ۱۱۲۵ نمونه طیور اخذ گردید و میزان آلودگی به *سالمونلا* ۲/۴ درصد بود (۲). در اهواز در سال ۲۰۱۰، *سالمونلا* به میزان ۳۱ درصد از ۹۳ گلهٔ طیور مورد بررسی جدا شد (۲۶). در ارومیه در سال ۲۰۱۱ از اندام‌های مختلف طیور کشتاری ۲۰/۸ درصد *سالمونلا* جداسازی گردید (۱۶). از ۲۴۵ نمونه کلوآک جمع‌آوری شده از ماکیان کشتاری در شهرستان اراک در سال ۱۳۹۲، ۳۰/۶۱ درصد نمونه‌ها آلوده به *سالمونلا* بودند (۲۷). در استان گیلان در سال ۲۰۱۳ از ۲۰ گله مرغ گوشتی کشتاری، *سالمونلا* به میزان ۱۵ درصد جدا شد (۳). در مطالعهٔ دیگر در سال ۲۰۱۳ در تالش از تعداد ۱۰۰ نمونه گوشت مرغ جمع‌آوری شده ۲۱ درصد آلودگی *سالمونلا*یی دیده شد (۲۸). در استان چهارمحال بختیاری از ۶۲۰ نمونهٔ گوشت جمع‌آوری شده از سوپرمارکت‌ها در سال ۲۰۱۴ میزان آلودگی به *سالمونلا* ۴/۵۱ درصد گزارش شد (۶). مطالعه دیگر در اردبیل نشان داد که نمونه‌های گوشت مرغ و احشای عرصه شده در بازار به میزان ۱۰ درصد به *سالمونلا* آلوده بودند (۱۵). در استان البرز در سال ۲۰۱۵ از ۵۶۰ نمونه از گوشت مرغ کبد، قلب و سنگدان *سالمونلا* به میزان ۱۹/۸۲ درصد جداسازی شد (۲۹).در مطالعه‌ای دیگر سه کشتارگاه طیور استان‌های البرز، مرکزی و فارس در سال ۲۰۱۶ مورد بررسی قرار گرفت که از مجموع ۵۸۵ نمونه، ۲۵/۵ درصد به *سالمونلا* آلوده بودند (۳۰). در مطالعه حاضر نیز میزان آلودگی گوشت مرغ به گونه‌های مختلف *سالمونلا* ۶ درصد مشاهده گردید. این میزان آلودگی از اکثریت گزارش‌های پیشین (۱۴، ۱۵) کمتر و برخی (۲، ۶) نیز بیشتر است. به نظر می‌رسد این تفاوت می‌تواند ناشی از شرایط جغرافیایی، وضعیت بهداشتی مراکز پرورش طیور، نوع و حجم نمونه و روش‌های تشخیص آلودگی باشد.

در زمینه شیوع گروه‌های سرمی و سروتیپ‌های *سالمونلا* در مناطق مختلف گزارش‌های متفاوتی وجود دارد. در مطالعه Mehrabian و همکاران (۲۰۰۱) در تهران سروتیپ‌های غالب در نمونه‌های تخم مرغ و گوشت مرغ *S. enteritidis* مشاهده شد (۳۱). در اسپانیا بیشترین سروتیپ‌های جداشده از نمونه‌های گوشت مرغ کشتاری مربوط به *S. enteritidis*، *S.* Tm، *S. virchow*، *S. new port* و *S. heidelberg* بودند (۳۲). در تایلند *S.* Tm، *S. gallinarum*، *S. pulorom*، *S. cholerasuis* به‌عنوان شایع‌ترین سروتیپ‌ها گزارش شدند (۳۳). در تحقیق Soltan Dallal و همکاران (۲۰۰۷) در تهران سروتیپ غالب در نمونه‌های گوشت مرغ *S. thompson* بود (۲۵). Namaei و همکاران (۲۰۰۹) از تخم مرغ‌های محلی آلوده به *سالمونلا* در بیرجند دو سروتیپ *S. enteritidis* و *S.* Tm جداسازی شد (۳۴). طبق گزارش شاپوری و همکاران (۲۰۰۹) در زنجان بیشترین سروتیپ‌های جدا شده از پوسته تخم مرغ به ترتیب مربوط به *S. enteritidis* (۲۳/۳٪)، *S. agona* (۱۰٪)، *S. virchow* (۱۰٪)، *S. gallinarum* (۷/۶٪)، *S. infantis* (۳/۳٪) و *S. heidelberg* (۳/۳٪) بود (۳۵). Azizpour (۲۰۱۸) در اردبیل چهار سروتیپ *سالمونلا* را در گله‌های طیور کشتاری جداسازی کردند که به ترتیب فراوانی شامل *S. enteritidis* (۵۹/۱٪)، *S. infantis* (۳۱/۸٪)، *S. thompson* (۴/۵٪) و *S.* Tm (۴/۵٪) بودند (۴).

در مطالعه Zahraei Salehi و همکاران (۲۰۰۵) در استان فارس، ۷۰ درصد *سالمونلا* به گروه سرمی D1، ۲۰ درصد به گروه سرمی C1، ۶/۶ درصد به گروه سرمی C2 و ۳/۳ درصد به گروه سرمی B تعلق داشتند (۷). Pooladgar و همکاران (۲۰۱۰) در اهواز سه گروه سرمی B، C، D را جداسازی کردند (۲۶). Akbarmehr (۲۰۱۰) در منطقه سراب آذربایجان شرقی نشان داد که ۵۳/۳ درصد، ۲۶/۶ درصد، ۱۱/۱ درصد و ۸/۸ درصد *سالمونلا*ها به ترتیب متعلق به گروه‌های D1، B، C1 و C2 بودند (۹). در مطالعه Ezzatpanah و همکاران (۲۰۱۳) گروه سرمی D1 *سالمونلا* گروه سرمی غالب اعلام گردید (۲۷). Raeisi و Ghiyami (۲۰۱۵) بر روی *سالمونلا*های جدا شده از گوشت و احشای مرغ در اردبیل سه گروه سرمی C ، B و D به ترتیب با ۹۲/۳٪، ۳/۸٪ و ۳/۸٪ را نشان دادند (۱۵). در کشورهای مختلف نیز مطالعاتی در خصوص شیوع گروه‌های سرمی صورت گرفته است. Goncagul و همکاران (۲۰۰۵) در ترکیه گروه‌های A، B، C، D را در پوست قطعات بال طیور کشتاری جداسازی نمودند و بیان کردند که اکثریت با گروه سرمی D بود (۱۱). طبق نتایج Mahmud و همکاران (۲۰۱۱) در بنگلادش ۴۳ درصد به گروه سرمی B و ۵۷ درصد به گروه سرمی C تعلق داشتند (۱۰). در مطالعه حاضر سه گروه سرمی C، B، D

جداسازی گردید که گروه سرمی C با ۶۶/۷ درصد بالاترین میزان جدایه‌ها را تشکیل داد و از بین سروتیپ‌های جداشده، *سالمونلا اینفنتیس* با ۵۰ درصد سروتیپ غالب بود. یافته‌های این مطالعه در خصوص غالب بودن گروه سرمی C و *سالمونلا اینفنتیس* با نتایج محققین (۹) هم‌خوانی دارد. دلیل این امر شاید آندومیک بودن این نوع *سالمونلا* در طی سال‌های اخیر در ایران باشد (۷، ۲۷). از نکات قابل توجه در مطالعه حاضر درصد بالایی از جدایه‌های گروه C به *سالمونلا اینفنتیس* تعلق داشتند و دومین رتبه عفونت *سالمونلایی* را به خود اختصاص داد. مقایسه میزان جداسازی گروه‌های سرمی نتایج مطالعه حاضر با نتایج Raeisi و Ghiyami (۲۰۱۵) در گوشت مرغ اردبیل (۱۵) نشان می‌دهد که در میزان شیوع گروه‌های سرمی تغییراتی ایجاد شده است. به‌طوری‌که گروه‌های سرمی D و B از ۳/۸٪ به ۱۶/۴٪ افزایش یافته است. درحالی‌که گروه سرمی C از ۹۲/۳٪ به ۶۶/۷٪ رسیده است. به‌عبارت دیگر در این مطالعه نیز بیشترین میزان شیوع *سالمونلا* مربوط به سروتیپ *اینفنتیس* است. به‌طوری‌که در سال‌های اخیر نشان داده شده است میزان شیوع گروه سرمی C *سالمونلا* به ویژه سروتیپ *اینفنتیس* در گله‌های طیور گوشتی در حال افزایش است که این موضوع از نظر بهداشت عمومی جامعه اهمیت به‌سزایی دارد (۱۵). نتایج متنوع در خصوص گروه‌های سرمی می‌تواند به دلیل تفاوت در مناطق جغرافیایی و زمان و نوع نمونه‌گیری باشد. به نظر می‌رسد در یک منطقه و یک دوره خاص با توجه به وضعیت چرخشی که بین سروتیپ‌ها وجود دارد، سروتیپ‌ها می‌توانند جایگزین همدیگر شوند (۴).

در خصوص مقاومت آنتی‌بیوتیکی *سالمونلا* در کشورهای مختلف گزارش‌های متعددی ارائه شده است که نشان‌دهندهٔ متنوع و بالا بودن مقاومت دارویی در مناطق مختلف است. Molla و همکاران (۲۰۰۳) در اتیوپی در بین ۲۳ آنتی‌بیوتیک مورد آزمایش نشان دادند که بیشترین میزان مقاومت به ترتیب مربوط به سولفامتوکسازول (۵۱/۲ ٪)، آموکسی‌سیلین و آمپی‌سیلین (۴۶٪/۲)، تتراسایکلین (۴۱/۲٪)، کلرآمفنیکل (۳۰٪)، فلورفنیکل (۲۷٪/۵)، استرپتومایسین (۲۲/۵٪) و کوتریموکسازول (۲۱٪) بود، اما در برابر نیتروفوران‌ها، کلینولون‌ها، سفالوزپورین‌ها، کانامایسین و نئومایسین مقاومتی مشاهده نکردند (۱۲). Capita و همکاران (۲۰۰۷) در اسپانیا بالاترین مقاومت را در برابر سولفامیدها، فلوروکینولون‌ها و تتراسایکلین‌ها مشاهده نمودند (۱۹). طبق گزارش Yang و همکاران (۲۰۱۰) در استان شانکسی چین بیشترین درصد مقاومت به ترتیب مربوط به سولفامتوکسازول+تریمتوپریم (۶۷٪)، تتراسایکلین (۵۶٪)، نالیدیکسیک اسید (۳۵٪)، سیپروفلوکساسین (۲۱٪) و سفتریاکسون (۱۶٪) بود (۲۰). Ruichao و همکاران (۲۰۱۳) در استان سیچان چین بالاترین درصد مقاومت را در مقابل تتراسایکلین (۷۷٪)، سولفامتوکسازول+تریمتوپریم (۴۳٪)، نالیدیکسیک اسید (۴۱٪)، استرپتومایسین (۴۱٪) و آمپی سیلین (۲۵٪) و کمترین آن در مقابل جنتامایسین (۱۵٪)، آموکسی‌سیلین (۱۴٪)، سیپروفلوکساسین (۱۲٪)، فلورفنیکل (۱۰٪) گزارش کردند (۱۴). Abdelghany و همکاران (۲۰۱۵) در مصر نیز بالاترین مقاومت را در برابر نالیدیکسیک اسید (۹۸/۸٪) مشاهده کردند و پس از آن سولفامتوکسازول+تریمتوپریم (۹۶/۴٪)، اکسی تتراسایکلین (۹۵/۲٪) و آمپی‌سیلین (۹۱/۰۶٪) قرار داشتند (۲۳).

در ایران نیز مطالعات انجام‌شده در نقاط مختلف حاکی از بروز و افزایش مقاومت دارویی جدایه‌های *سالمونلا* است. به‌طوری‌که در مطالعات Zahraei Salehi و همکاران (۲۰۰۵) همهٔ جدایه‌ها به کلیستین، جنتامایسین، سیپروفلوکساسین، انروفلوکساسین و سفالوتین حساس بودند و بیشترین مقاومت دارویی نسبت به استرپتومایسین، فلومکوئین، نالیدیکسیک اسید، تتراسایکلین، نئومایسین و تریمتوپریم مشاهده شد (۷). Peighambari و همکاران (۲۰۱۱)، بالاترین میزان مقاومت را نسبت به تتراسایکلین (۶۶/۶ درصد)، فورازولیدون (۵۲/۸ درصد)، نالیدیکسیک اسید (۴۳/۸٪)، لینواکسپکتین (۴۲/۳٪)، فلومکوئین (۴۰٪/۶) و استرپتومایسین (۳۹/۱٪) نشان دادند؛ در حالی که سیپروفلوکساسین و ایمی‌پنم (Imipenem) حساسیت ۱۰۰ درصد داشتند (۱۸). طبق گزارش Ezzatpanah و همکاران (۲۰۱۳) بیشترین مقاومت دارویی به ترتیب در برابر نیتروفورانتوئین (۹۲٪/۶)، نالیدیکسیک اسید (۸۶/۷٪)، کلیستین (۶۴٪)، تتراسایکلین (۵۴٪)، فورازولیدون (۴۹/۳٪) و آموکسی‌سیلین (۴۵٪/۳) مشاهده گردید (۲۷). Asadpour و همکاران (۲۰۱۳)، در مطالعه‌ای نشان دادند که همه جدایه‌ها به تتراسایکلین، استرپتومایسین، نالیدیکسیک اسید، سفازولین و سولفامتوکسازول+ تری متوپریم مقاوم بودند (۳). Raeisi و Ghiyami (۲۰۱۵) بالاترین میزان مقاومت را نسبت به استرپتومایسین و نالیدیکسیک اسید (۱۰۰٪) مشاهده کردند. اما مقاومت در برابر تتراسایکلین (۹۲/۳٪)، نئومایسین و فورازولیدون (۸۴/۶ ٪) و کلرآمفنیکل (۷۳/۳ ٪) در رتبه‌های بعدی بودند. همچنین کمترین مقاومت مربوط به آموکسی‌سیلین و آمپی‌سیلین

(۱۱٪/۵) و سپس سیپروفلوکساسین (۷/۷٪) و جنتامایسین (۳/۷ درصد) بود (۱۵). Sodagari و همکاران (۲۰۱۵) در استان البرز، تتراسایکلین را مقاوم‌ترین آنتی‌بیوتیک در برابر *سالمونلای* جداشده از طیور معرفی کردند (۲۹).

در این مطالعه از بین آنتی‌بیوتیک‌های رایج در صنعت طیور بالاترین میزان مقاومت به ترتیب مربوط به سولفادیازین+ تری متوپریم، تتراسیکلین، داکسی سیکلین و فلورفنیکل بود. در گروه آنتی‌بیوتیک‌های انسانی بالاترین مقاومت به ترتیب در برابر آمپی‌سیلین ، کلرامفنیکل، کوتریموکسازول و آمیکاسین مشاهده گردید. میزان مقاومت جدایه‌ها در مطالعه حاضر با نتایج برخی مطالعات پیشین متفاوت است که این تفاوت می‌تواند ناشی از مصرف بی‌رویه و طولانی مدت آنتی‌بیوتیک‌ها در مناطق مختلف کشور و انتقال ژنتیکی مقاومت دارویی بین باکتری‌ها باشد (۱۵، ۲۷). در این تحقیق کمترین مقاومت به گروه فلوروکینولون‌ها و فلورفنیکل مشاهده شد که احتمالا این داروها می‌توانند در درمان سالمونلوز موثر واقع شوند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این بررسی سروتیپ غالب، *سالمونلا اینفنتیس* است و جدایه‌های *سالمونلای* پرندگان نسبت به اکثریت عوامل ضد میکروبی مورد مطالعه مقاومت دارند که از جنبهٔ بهداشت عمومی حایز اهمیت فراوانی است. این وضعیت می‌تواند ناشی از مصرف مداوم داروها در مزارع پرورش طیور باشد. لذا به‌منظور جلوگیری از بروز سویه‌های مقاوم باکتری، مصرف اصولی آنتی‌بیوتیک‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

سپاسگزاری

نویسنده مقاله از آقای دکتر سیامک قضایی به خاطر همکاری در انجام آزمایشات میکروبی این تحقیق کمال تشکر و قدردانی را دارد.

تعارض در منافع

این مقاله پژوهشی مستقل است که بدون حمایت مالی سازمانی انجام شده است و هیچ‌گونه تعارضی در منافع گزارش نشده است.

Referance

1. Zrodowska B, Liedrke K, Radkowski M. Post-harvest Salmonella spp. prevalence in turkey carcasses in processing plant in the northeast of part of Poland. Polish J Vet Sci. 2014; 17(1): 181-9. [DOI:10.2478/pjvs-2014-0026] [PMID]
2. Emaddi Chashni S, Hassanzadeh M, Bozorgmehri Fard M. Characterization of the Salmonella Isolates from Backyard Chickens in North of Iran, by Serotyping, Multiplex PCR and Antibiotic Resistance Analysis. Arch Razi Inst. 2004; 64 (2):77-83.
3. Asadpour Y, Mohammadi M, Pourbakhsh S A, Rasa M. Isolation, serotyping and antibiotic resistance of Salmonella isolated from chicken carcasses in Guilan province. Iranian Vet J. 2013; 9 (4): 5-13.
4. Azizpour A. Determining the antibiotic resistance patterns of isolated Salmonella from broiler flocks to 28 antimicrobial agents used in Iran. J Comp Path Iran. 2018; 15 (1): 2411-20.
5. Azizpour A. A Study of Salmonella Spp. Contamination of Eggs and their Antibiotic Resistance Patterns in Ardabil, Iran. Qom Uni Med Sci J. 2020; 14 (1): 38-50. [DOI:10.29252/qums.14.1.38]
6. Momtaz H, Gha'ed Amini M, Momeni M. Detection of virulence factors in Salmonella typhimurium and Salmonella enteritidis serotypes isolated from chicken meat in Chaharmahal va Bakhtiari Province of Iran. J Food Microb. 2014; 1(1): 17-22.
7. Zahraei Salehi T, Mahzounieh M, Saeedzadeh A.The isolation of Antibiotic- Resistant Salmonella from intestine and liver of poultry in Fars province of Iran. Inter J Poul Sci. 2005; 4(5): 320-2. [DOI:10.3923/ijps.2005.320.322]
8. Nair S, Lin TK, Pang T, Altwegg M. Characterization of Salmonella serovars by PCR-Single-Strand conformation polymorphism analysis. J Clini Microb. 2002; 40 (7): 2346-51. [DOI:10.1128/JCM.40.7.2346-2351.2002] [PMID] [PMCID]
9. Akbarmehr J. Isolation of Salmonella spp. from poultry (ostrich, pigeon, and chicken) and detection of their hilA gene by PCR method. Afr J Microb Res. 2010; 4 (24): 2678-81.
10. Mahmud MS, Bari ML, Hossain MA. Prevalence of Salmonella serovars and antimicrobial resistance profiles in poultry of Savar area, Bangladesh. Foodborne Pathol Dis. 2011; 8(10): 8-14. [DOI:10.1089/fpd.2011.0917] [PMID]
11. Goncagul G, Gunaydin E, Carli T. Prevalence of Salmonella serogroups in chicken meat. Turkish J Vet Anim Sci. 2005; 29: 103-6.

12. Molla B, Mesfin A, Alemayehu D. Multiple antimicrobial-resistant Salmonella serotypes isolated from chicken carcass and giblets in Debre Zeit and Addis Ababa, Ethiopia. Ethiopian J Health Devel. 2003; 17: 131-149. [DOI:10.4314/ejhd.v17i2.9854]
13. Orji MU, Onuigbo HC, Mbata TI. Isolation of Salmonella from poultry droppings and other environmental sources in Awka Nigeria. Int J Infect Dis. 2009; 9(2): 86-89. [DOI:10.1016/j.ijid.2004.04.016] [PMID]
14. Ruichao L, Jing L, Yang W, Shuliang L, Yun L. Prevalence and characterization of Salmonella species isolated from pigs, ducks and chickens in Sichuan Province China. Inter J Food Microb. 2013; 163:14-8. [DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2013.01.020] [PMID]
15. Raeisi A, Ghiyami R.M. Survey on Prevalence of Salmonella Serogroups and Antibiotics Susceptibility Pattern in Chicken Meat in Ardabil, Iran J Ardabil Uni Med Scie. 2015; 15 (3): 320-9.
16. Soumet C, Ermel G, Rose N, Drouin P, Salvat G, Colin P. Evaluation of a multiplex PCR assay for simultaneous identification of Salmonella sp., Salmonella Enteritidis and Salmonella Typhimurium from environmental swabs of poultry houses. Lett Appl Microbiol 1999; 28(2): 113-7. https://doi.org/10.1046/j.1472-765X.1997.00358.x [DOI:10.1046/j.1365-2672.1999.00488.x]
17. Sadeghi Zali M, Hashempour A, Kalbkhani M, Delshad R. Comparative inspection about infection to Salmonella in different organs (heart, liver, ovary, feces) in slaughtered poultry of Urmia industrial slaughter house. J Large Anim Clin Sci Res (Iran J Vet Med). 2011; 5(1): 56-60.
18. Peighambari SM, Akbarian R, Morshed R, Yazdani A. Characterization of Salmonella isolates from poultry sources in Iran. Iran J Vet Med. 2013; 7: 35-41.
19. Capita R, Alonso-Calleja C, Prieto M. Prevalence of Salmonella enterica serovars and genovars from chicken carcasses in slaughter houses in Spain. J Appl Microb. 2007; 103 (5): 1366-75. [DOI:10.1111/j.1365-2672.2007.03368.x] [PMID]
20. Yang B, Qu D, Zhang X, Shen J, Cui S. Prevalence and characterization of Salmonella serovars in retail of marketplace in Shaanxi, China. Int J Food Microb. 2010; 141: 63-72. [DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2010.04.015] [PMID]
21. Boni HFK, Carrijo AS, Fascina VB. Detection of Salmonella spp. in broiler buildings and stuff of slaughterhouse in the central region of Mato Grosso do Sul. Revista Brasil De Saude Prod Anim. 2011; 12: 84-9.
22. Mezali L, Hamdi TM. Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella isolated from meat and meat products in Algiers (Algeria). Foodborne Pathol Dis. 2012; 9 (6): 522-9. [DOI:10.1089/fpd.2011.1032] [PMID]
23. Abdelghany SM, Sallam KI, Abd-Elkhalek A, Tamura T. Occurrence, genetic characterization and antimicrobial resistance of Salmonella isolated from chicken meat and giblets. . Epidemiol Infect. 2015; 143(5): 997-1003. [DOI:10.1017/S0950268814001708] [PMID]
24. Yusufi Mashouf R. The study of prevalence of Salmonella in poultry carcasses for sale in Hamedan retail market J Zanjan Uni Med Sci Health Servi. 2001; 8(33): 47-51.
25. Soltan Dallal M M, Vahedi S, Zeraati H, Bakhtiary R, Izadpour F. Comparison of prevalence of microbial contamination of red and poultry meat and non- packaging in retail and chain stores in southern Tehran. J Shahid Sadoughi Uni Med Sci Health Servi. 2007; 15 (1): 35-43.
26. Pooladgar AA, Youse JV. Nemati M. Salmonellosis in Ahwaz poultry farms-southwest of Iran. J Exper Zool. 2010; 13: 503-7.
27. Ezzatpanah A, Moradi BS, Khaki P, Ghaderi R, Seyedan Jasbi S.Isolation, Determination of Serotype and Pattern of Antibiotic Resistance of Isolated Salmonella from Poultry in Arak. Iran Vet J. 2013; 9(2): 88-96.
28. 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 Uni Med Sci J. 2013; 7(5): 60-65.
29. Sodagari HR, Mashak Z, Ghadimianazar A. Prevalence and antimicrobial resistance of Salmonella serotypes isolated from retail chicken meat and giblets in Iran. J Infect Dev Count. 2015; 9(5):463-9. [DOI:10.3855/jidc.5945] [PMID]
30. Ghaderi R, Moradi Bidhendi S, Khaki. Occurrence of multidrug-resistant Salmonella enterica serovar Enteritidis isolates from poultry in Iran. Arch Razi Inst. 2016; 71 (1):43-9.
31. Mehrabian S, Rafiee R, Hajian A. Examining the type and rate of drug resistance in Salmonella isolated from food. Iran J Sci Tech.2001; 1(3):193-9.

32. Carraminana JJ, Rota C, Augutin I. High Prevalence of multiple resistance to antibiotics in Salmonella serovars isolated from poultry slaughterhouse in Spain. Vet Microb. 2004; 104 (1-2): 133-139. [DOI:10.1016/j.vetmic.2004.08.010] [PMID]

33. Angkititrakul S, Chomvarin C, Chaita T, Kanistanon K, Waethewutajarn S. Epidemiology of antimicrobial resistance in Salmonella isolated from pork,chiken meat and humans in Thailand. Southeast Asian J Tropic Med Pub Health. 2005; 36 (6): 1510-5.

34. Namaei M, Ziaee M, Ghannad KM. Prevalence of Salmonella contamination in locally (non-industrially) produced eggs in Birjand. J Birjand Uni Med Sci. 2009; 16(2): 37-41.

35. Shapouri R, Rahnema M, Eghbalzadeh SH. Prevalence of Salmonella serotypes in chicken meat and egg and determine their antibiotic susceptibility in Zanjan. Quarterly J Anim Phys Devel. 2009; 6(3):63-71.