

بررسی میزان آلودگی موش‌ها به گونه‌های باکتری سالمونلا در مرغداری‌های استان تهران

مرتضی حدادیان^۱، وحید کریمی^{۲*}، تقی زهرایی صالحی^۳، عباس برین^۴، آرش قلیان چی لنگرودی^۳

۱. دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، دانش آموخته دامپزشکی، تهران، ایران
 ۲. دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، گروه بهداشت و بیماری‌های طیور، تهران، ایران
 ۳. دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، گروه میکروبیولوژی، تهران، ایران
 ۴. دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی، گروه کلینیکال پاتولوژی، تهران، ایران
 * نویسنده مسئول مکاتبات: vkarimi@ut.ac.ir

(دریافت مقاله: ۹۰/۱۰/۱۰، پذیرش نهایی: ۹۱/۸/۴)

چکیده

در این تحقیق که به منظور تعیین میزان آلودگی سالمونلایی مدفوع موش‌های خانگی و صحرایی ساکن در مرغداری‌های صنعتی اطراف تهران انجام گرفت، ۲۹۰ نمونه مدفوع اخذ شده از موش‌های مرغداری‌های گوشتی و تخم‌گذار مورد بررسی قرار گرفتند که پس از انتقال به آزمایشگاه به نسبت یک به ده در محیط مایع سلنیت F کشت داده شدند و پس از گرمخانه‌گذاری در دمای مناسب و مدت زمان لازم در محیط‌های انتخابی سالمونلا شیگلا آگار (SS) و مک کانکی (Mc CONKEY) کشت داده شدند. در مرحله بعدی نمونه‌های مشکوک به سالمونلا روی محیط اوره و TSI مورد تأیید قرار گرفتند. پس از آن تایید مولکولی جدایه‌های سالمونلا با روش واکنش زنجیره‌ای پلی مرز (PCR)، بررسی خواص بیوشیمیایی و در نهایت گروه‌بندی سرمی و آنتی بیوگرام موارد جداسازی شده انجام گرفتند. از ۲۹۰ نمونه مورد آزمایش، ۲۸ نمونه سالمونلا مورد تأیید قرار گرفتند که نشان دهنده ۹/۶۵ درصد آلودگی سالمونلایی بود. بیشترین فراوانی بین سالمونلاهای جدا شده متعلق به گروه سرمی C با ۸ نمونه (۲۸/۶٪) و پس از آن ۷ نمونه (۲۵٪) متعلق به گروه سرمی D، ۷ نمونه (۲۵٪) متعلق به تحت گروه آریزونا، ۴ نمونه (۱۴/۳٪) متعلق به گروه سرمی B و ۲ نمونه (۷/۲٪) متعلق به گروه سرمی E بودند. همچنین در این بررسی ۲۷ نمونه سالمونلای متحرک و یک نمونه سالمونلای غیرمتحرک متعلق به گروه سرمی D تشخیص داده شدند. تمامی نمونه‌ها به پنج آنتی‌بیوتیک انروفلوکساسین، دی فلوکساسین، نورفلوکساسین، کلرامفنیکل و فلورفنیکل حساس بودند و بیشترین مقاومت را به ترتیب کاهشی به سولفا متاکسازول، تری متوپریم و نتوماکسیم داشتند. با توجه به نتایج این بررسی که موید نقش موش در انتقال سروتیپ‌های مختلف سالمونلا در مرغداری‌ها بوده است، اتخاذ روش‌های مناسب برای جلوگیری از ورود و لانه‌گزینی جوندگان موذی در مرغداری‌های صنعتی و معدوم کردن موش‌های ساکن جهت جلوگیری از انتقال سالمونلا و سایر آلودگی‌های باکتریایی - ویروسی منتقله توسط موش‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، دوره ۶، شماره ۲، پیاپی ۲۲، صفحات: ۱۵۴۱-۱۵۳۵.

کلید واژه‌ها: سالمونلا، موش، مرغداری

مقدمه

جنس سالمونلا یکی از ۲۸ جنس و به نوعی مهم‌ترین جنس خانواده انتروباکتریاسه محسوب می‌شود تاکنون بیش از ۲۵۰۰ سروتیپ در این جنس شناخته شده و هر سال ۱۰ تا ۲۰ سروتیپ جدید کشف و به آنها افزوده می‌شود. تمامی

ایجاد حالت حامل و انتقال عمودی و افقی آلودگی نقش به سزایی در انتقال آلودگی به گله‌های طیور صنعتی را دارند (۳ و ۴)

مهمترین سروتیپ‌هایی که در این جوندگان دیده می‌شود سالمونلا تیفی موریوم و انتریتیدیس می‌باشند که موش‌های آلوده با رفت و آمد در انبار دان و محیط مرغداری می‌توانند باعث آلودگی آب و غذا و محیط شده و به این ترتیب باعث گسترش بیماری شوند. ایجاد حالت حامل بدون نشانه در موش‌ها نیز کمک شایانی به گسترش بیماری می‌کند (۳ و ۵)

با توجه به مطالب گفته شده جوندگان موزی نظیر موش و موش صحرائی از مهمترین عوامل شیوع و گسترش آلودگی سالمونلایی در مرغداری‌های صنعتی به شمار می‌روند و شناسایی سویه‌های شایع در این جوندگان که از اهداف این تحقیق است می‌تواند کمک شایانی در تصمیم‌گیری برای برنامه‌های پیشگیرانه از آلودگی سالمونلایی در مرغداری‌های صنعتی باشد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌های مورد آزمایش:

در این تحقیق ۲۹۰ نمونه مدفوع اخذ شده از موش‌های خانگی و صحرائی ساکن در مرغداری‌های گوشتی و تخم‌گذار در استان تهران مورد بررسی قرار گرفتند.

(۲) جداسازی سالمونلا:

نمونه‌های مدفوع جوندگان پس از انتقال به آزمایشگاه به نسبت ۱ گرم مدفوع در ۱۰ سی‌سی مایع غنی‌کننده سلنیت F کشت داده شدند و پس از ۱۸ ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای ۳۷-۴۰ درجه سانتی‌گراد، به محیط‌های جامد انتخابی مورد استفاده یعنی سالم. نلا - شیگلا آگار (SS) و مک کانکی برده شده و کشت داده شدند. سپس این محیط‌ها برای مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرمخانه‌گذاری شدند و پس از این مدت پلیت‌ها از نظر وجود پرگنه‌های مشابه سالمونلا مورد بررسی قرار گرفتند پرگنه‌های تک که به سالمونلا شباهت داشتند، در

سروتیپ‌های این باکتری بالقوه بیماری‌زا بوده و طیف میزبانی وسیعی از انسان، پستانداران، پرندگان، خزندگان، دوزیستان، ماهی‌ها و حتی برخی بی‌مهرگان را در بر می‌گیرد. این باکتری گرم منفی و میله‌ای شکل از مهمترین عوامل مسمومیت غذایی در انسان محسوب می‌شود علاوه بر این وقوع سالانه حدود بیست میلیون مورد تب تیفوئید در دنیا گزارش شده که بیش از نیم میلیون نفر را به کام مرگ می‌کشد (۱)

به دنبال توسعه صنعت مرغداری و افزایش تولید، مصرف طیور و فراورده‌های آنها در دهه‌های اخیر پیشرفت قابل ملاحظه‌ای داشته و همین امر باعث افزایش سهم فراورده‌های طیور در ایجاد مسمومیت‌های غذایی در جوامع انسانی گشته است به طوری که سهم سروتیپ‌هایی نظیر سالمونلا انتریتیدیس و تیفی موریوم با منشا گوشت و تخم مرغ در ایجاد مسمومیت‌های غذایی انسانی افزایش یافته و پیش‌بینی شده سالمونلا انتریتیدیس با کنار زدن سالمونلا تیفی موریوم به زودی به معمولترین سالمونلای جدا شده در موارد مسمومیت‌های غذایی سالمونلایی در انسان تبدیل خواهد شد (۲)

راه‌های مختلفی برای آلودگی گله‌های طیور به سروتیپ‌های مختلف سالمونلا وجود دارد از جمله آب و غذای آلوده، حشرات، پرندگان وحشی و جوندگان به ویژه موش و موش‌های صحرائی که با نفوذ به انبار دان باعث آلودگی مدفوعی جیره به سالمونلا می‌شوند. علاوه بر این بسیاری از سالمونلاها از راه خم مرغ به صورت عمودی به نتاج منتقل می‌شوند (۳)

در این میان موش خانگی و صحرائی به عنوان جوندگان موزی ساکن در حاشیه مرغداری‌ها گاهی با توجه به عدم رعایت نکات لازم در ساخت سالن‌های نگهداری و انبار دان به داخل مرغداری راه می‌یابند و با توجه به منابع غذایی مناسب تکثیر یافته و ساکن دائمی این محل‌ها می‌شوند نقش جوندگانی نظیر موش خانگی و صحرائی در انتقال انواع و اقسام باکتری‌ها و ویروس‌ها در بررسی‌های گوناگون به اثبات رسیده است در مورد سویه‌های سالمونلا نیز موش خانگی و صحرائی به دلیل

جهت انجام از مون PCR چند گانه جهت تایید سالمونلا تیفی موریوم از چهار زوج آغازگر (پرایمر) استفاده شد. آغاز گره‌های FLjB، FliC، RfbJ جهت تشخیص اختصاصی سالمونلا تیفی موریوم و آغازگر nva از ژن مسئول تهاجم سالمونلا جهت تشخیص سالمونلا در حد جنس در نمونه‌ها انتخاب گشت. از سالمونلا تیفی موریوم استاندارد ATCC14028 به عنوان شاهد مثبت استفاده شد. برنامه از مون زنجیره‌ای پلی مرز در سه مرحله به شرح زیر انجام پذیرفت: مرحله اول دناتوراسیون اولیه ۹۵ درجه سانتی‌گراد به مدت پنج دقیقه مرحله دوم شامل سی سیکل و هر سیکل شامل سه گام، گام اول دناتوراسیون اولیه ۹۵ درجه سانتی‌گراد به مدت یک دقیقه، گام دوم ۶۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ دقیقه گام سوم ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ ثانیه مرحله سوم یک امتداد نهایی ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷ دقیقه.

۳-۵) آزمون PCR چند گانه جهت تایید سالمونلا انتریتیدیس: جهت انجام از مون PCR چندگانه جهت تایید سالمونلا انتریتیدیس از سه زوج آغازگر استفاده شد. آغاز گره‌های ST11 و ST14 بر مبنای ترادف اتفاقی جهت تشخیص جنس سالمونلا، پرایمرهای SEFA2 و SEFA4 جهت تشخیص ژن sefa اختصاصی فیمبریه و پرایمرهای S1 و S4 جهت تشخیص ژن پلاسمید حدت سالمونلا انتریتیدیس انتخاب شده بودند و به عنوان شاهد مثبت از یک جدایه بالینی طیور که با چندین نوع انتی سرم از نظر سالمونلا انتریتیدیس تایید شده بود استفاده شد.

برنامه PCR در سه مرحله به شرح زیر انجام پذیرفت: مرحله اول دناتوراسیون اولیه ۹۵ درجه سانتی‌گراد به مدت پنج دقیقه

مرحله دوم شامل ۳۵ سیکل و هر سیکل شامل سه گام، گام اول واسرشت ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ ثانیه، گام دوم اتصال ۵۶ درجه سانتی‌گراد به مدت ۹۰ ثانیه گام سوم ۷۲ درجه

محیط TSI و اوره کشت داده شدند. همین دستورالعمل در مورد پرگنه‌هایی که در محیط مک کانکی به صورت صاف و گرد و به علت عدم تخمیر لاکتوز بی‌رنگ بودند انجام می‌گرفت. سپس محیط‌های اوره و TSI کشت داده شده در دما و زمان مشابه با مرحله قبل گرمخانه‌گذاری می‌شدند و بعد از آن نمونه‌های سالمونلا برای تایید نهایی در محیط‌های دیگری از جمله سیمون سترات، آهن لیزین دار و محیط‌های قندی کشت و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد ۲۴ ساعت گرمخانه‌گذاری شدند. همچنین کشت در محیط‌های قندی با هدف بررسی توانایی و یا عدم توانایی باکتری در تخمیر انواع قندها صورت گرفت.

۳) تعیین حساسیت آنتی بیوتیکی:

در این مرحله حساسیت باکتری به آنتی بیوتیک‌های مختلف بر اساس میزان هاله عدم رشد در اطراف دیسک آنتی بیوتیکی در سطح محیط جامد مولر هیتون تعیین گردید. نتایج حاصل از این آزمون سپس با انطباق اعداد بدست آمده با جدول استاندارد، به صورت مقاوم (R)، متوسط (I) و حساس (S) اعلام شدند.

۴) تعیین گروه سرمی با استفاده از آنتی سرم:

در این مرحله با استفاده از آنتی سرم‌های مختلف، گروه‌های سرمی سالمونلاهای جدا شده تعیین شدند.

۵) بررسی مولوکولی:

۱-۵) استخراج DNA:

بدین منظور یک پرگنه از روی LB آگار که یک شب در ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرمخانه‌گذاری شده بود به داخل ۲۰۰ میکرولیتر آب مقطر استریل انتقال داده شد و بعد از یک ورتکس کوتاه، میکروتیوب حاوی جدایه در بن ماری که در دمای جوش قرار داشت به مدت ۷ دقیقه جوشانده و سپس در ۶۰۰۰ دور به مدت ۷ دقیقه سانتریفوژ شده و از مایع رویی ۱۰ میکرولیتر جهت انجام از مون PCR برداشته شد.

۲-۵) آزمون زنجیره‌ای پلی مرز (PCR) چند گانه جهت تایید سالمونلا تیفی موریوم:

سانتی‌گراد به مدت ۳۰ ثانیه مرحله سوم یک امتداد نهایی ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه.

یافته‌ها

از ۲۹۰ نمونه مورد بررسی پس از کشت و تعیین خصوصیات بیوشیمیایی، مجموعاً ۲۸ نمونه سالمونلا مورد تأیید قرار گرفت که از ۱ تا ۲۸ شماره‌گذاری شدند (۹/۶۵ درصد الودگی). از نظر خصوصیات بیوشیمیایی نمونه‌های جدا شده لاکتوز، ساکارز، اندول و اوره منفی و دولسیتول، سوربیتول، آرابینوز، لیزین دکربوکسیلاز و سیمون سترات مثبت بودند. نمایه IMViC آنها نیز به صورت (++++) بود. از بین ۲۸ نمونه سالمونلای جدا شده، ۴ نمونه (۱۴/۳ درصد) متعلق به گروه سرمی B، ۸ نمونه (۲۸/۶ درصد) متعلق به گروه سرمی C، ۷ نمونه (۲۵ درصد) متعلق به گروه سرمی D، ۲ نمونه (۷/۱ درصد) متعلق به گروه سرمی E و ۷ نمونه (۲۵ درصد) متعلق به تحت گروه ۳ سالمونلا انتریکا یا همان سالمونلا آریزونا بودند از میان ۲۸ نمونه سالمونلا با بررسی‌های انجام شده بر اساس کشت در لوله‌های U و معمولی حاوی محیط حرکت، ۲۷ نمونه سالمونلای متحرک و یک نمونه سالمونلای فاقد حرکت تشخیص داده شدند. تابلوی حساسیت آنتی بیوتیکی ۲۸ نمونه سالمونلای جدا شده در جدول شماره ۱ آمده است بر اساس نتایج درج شده در این جدول، ۱۰۰ درصد نمونه‌های جدا شده به انروفلوکساسین، دی فلوکساسین، نورفلوکساسین، کلرامفنیکل و فلورفنیکل، ۹۶/۴ درصد به فلومکوئین، ۹۲/۹ درصد به آمپی سیلین، ۷۸/۶ به فورازولیدون، ۶۴/۳ به اکسی تتراسایکلین، ۲۸/۶ درصد به لینکوسپکتین، ۱۴/۳ درصد به تری متوپریم و تنها ۳/۶ درصد به سولفامتاکسازول حساس بودند. از طرف دیگر ۹۶/۴ درصد سالمونلاهای جدا شده به سولفا متاکسازول، ۸۵/۷ به تری متوپریم و نئوماکسین، ۳۵/۷ به اکسی تتراسایکلین، ۲۸/۶ به لینکوسپکتین و ۲۱/۴ به فورازولیدون مقاومت نشان دادند. همچنین ۴۲/۸ درصد سالمونلاهای جدا شده به لینکوسپکتین، ۱۴/۳

نئوماکسین، ۷/۱ به آمپی سیلین و ۳/۶ به فلومکوئین حساسیت متوسطی داشتند. همچنین مقاومت ذاتی تمام نمونه‌های اخذ شده به تیلوزین تیامولین و کلوزاسیلین مورد تأیید قرار گرفت. در بررسی مولکولی با توجه به نتایج به دست آمده از گروه بندی سرمی DNA نمونه‌های شماره ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۲۹ که در گروه سرمی D قرار گرفته بودند با روش PCR تکثیر شد و پس از ژل الکتروفورز عکسبرداری شد نتایج به دست آمده حاکی از جداسازی یک مورد سالمونلا تیفی موریوم (نمونه شماره ۲۹) از چهار نمونه مورد آزمایش بود. براساس نتایج به دست آمده از گروه بندی سرمی، DNA ۷ نمونه در گروه سرمی B قرار گرفته بودند، با استفاده از PCR، نشان داده شد که چهار نمونه از هفت نمونه مورد آزمایش سالمونلا انتریتیدیس می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

جوندگان از آفات و بلایای بسیار رایج در داخل و اطراف مزارع پرورش طیور محسوب می‌شوند، چرا که در این مزارع غذا، آب و پناهگاه به راحتی قابل دسترس است. در صورت عدم اجرای یک برنامه کنترل، این آفات می‌توانند به میزان بسیار زیادی به مواد غذایی آسیب رسانده و از آنها مصرف نمایند. جوندگان همچنین توانایی انتقال بیماری و انگل‌های خارجی را دارا می‌باشند. انتقال سالمونلا به وسیله جوندگان بیشتر از جنبه انتقال مکانیکی مطرح می‌باشد. جوندگان می‌توانند عفونی نشوند اما سالمونلا در روده‌های آنها ازدیاد پیدا می‌کنند. حتی موش صحرائی و خانگی ممکن است تلف شوند. آنها می‌توانند به عنوان یک حامل، باکتری را برای مدت زمان زیادی در خود حفظ نمایند. موش‌های نروژی (*Rats Norwegina*) معمول‌ترین موش صحرائی (*Rat*) است، که در اطراف مزارع طیور یافت می‌شود. آنها تقریباً همه نوع مواد غذایی مصرف می‌نمایند و سعی بر مصرف مداوم دارند و معمولاً پس از غروب آفتاب این عمل را انجام می‌دهند (۴ و ۶).

در این تحقیق که به منظور تعیین میزان الودگی سالمونلایی مدفوع موش‌های خانگی و صحرائی ساکن در مرغداری‌های

آلودگی تجربی نشان داد به موش‌ها به مدت ۱۷ هفته، حامل بدون نشانه باقی می‌مانند (۱۳).

Henzler و همکاران در سال ۱۹۹۲ طی مطالعاتی که به منظور بررسی نقش موش در اپیدمیولوژی سالمونلا انتریتیدیس در واحدهای پرورش مرغ تخم‌گذار انجام دادند از ۱۰ مزرعه دارای آلودگی بالا با جوندگان به ویژه موش با روش کشت از نمونه‌های محیطی، ۵ مزرعه را آلوده به سالمونلا انتریتیدیس و ۵ مزرعه را پاک تشخیص دادند. در این بررسی از ۲۱۰۳ نمونه محیطی و ۷۱۵ موش و موش صحرایی مورد آزمایش قرار گرفته به ترتیب ۵/۱ درصد و ۱۶/۲ درصد آلودگی به سالمونلا انتریتیدیس مورد تأیید قرار گرفت. در گله‌های آلوده سالمونلا انتریتیدیس از ۲۴ درصد موش‌ها و ۷/۵ درصد نمونه‌های محیطی اخذ شده جدا شد. که ۳/۷۵ درصد کل جدایه‌های سالمونلا از موش و ۱۸ درصد کل جدایه‌های سالمونلا از نمونه‌های محیطی اخذ شده از این مرغداری‌ها را شامل می‌شد. در این بررسی سالمونلا انتریتیدیس فازتپ **۱۳a** و **۱۴b** بیشترین فازتپ‌های جدا شده را شامل می‌شدند. شمارش باکتریایی در مدفوع یکی از موش‌های آلوده ۲۳۰۰۰۰۰ سالمونلا انتریتیدیس را در هر پلت مدفوعی موش نشان داد (۴).

در مطالعه دیگری که در طی سالهای ۱۹۹۵-۱۹۹۷ توسط **Guard-Petter** و همکاران بر روی موش‌های به دام افتاده از مرغداری‌ها از نظر وجود سالمونلا انتریتیدیس در طحال موش‌ها انجام شد از ۶۲۱ و ۵۲۶ نمونه طحال کشت داده شده در سال اول و دوم به ترتیب ۲۵ درصد و ۱۷/۹ درصد نمونه‌ها از لحاظ وجود سروتپ سالمونلا انتریتیدیس مثبت بودند (۶).

در مطالعه‌ای توسط **Davis** و همکاران در سال ۱۹۹۵ که به منظور بررسی نقش موش در اپیدمیولوژی سالمونلا انتریتیدیس در واحدهای پرورش مرغ‌های مادر گوشتی و تخم‌گذار انجام دادند. موفق به جداسازی سالمونلا انتریتیدیس از کبد و روده درصد بالایی از موش‌های به دام افتاده شدند که وجود دائم آلودگی با سالمونلا انتریتیدیس در تخم‌مرغ و مرغ‌های این

صنعتی انجام گرفت، از ۲۹۰ نمونه مورد بررسی قرار گرفته، ۲۸ مورد باکتری سالمونلا جداسازی و مورد تأیید قرار گرفت که ۹/۶۵ درصد آلودگی سالمونلایی در نمونه‌های مورد بررسی می‌باشد. گزارش‌های زیادی در مورد نقش جوندگان به ویژه موش در اپیدمیولوژی سالمونلوز در طیور وجود دارد.

شیمی و همکاران در سال ۱۹۷۷ از ۱۷۰ سر موش ۱۷ سر را (۱۰ درصد) الوده به سالمونلا تشخیص داد که ۷۰/۵ درصد سالمونلا تیفی موریوم ۲۳/۵ درصد سالمونلا مونشن و ۶ درصد سالمونلا تامپسون بود (۷). در مطالعه‌ای بر روی میزان آلودگی رت‌های وحشی شهر تهران به باکتری‌های انتروباکتریاسه در سال ۱۳۸۸، سالمونلا تیفی موریوم (۷ ایزوله از) از نمونه‌های مورد بررسی جدا شد که مقاومت آنتی‌بیوتیکی در تمام گونه‌های جدا شده بسیار بالا بود (۸).

Meyer محتویات روده ۷۷۵ موش صحرایی را مورد آزمایش قرار داده و موفق شد از ۵۸ سر آنها (۷/۴ درصد) سالمونلا جدا کند که ۳۰ موش واجد سالمونلا تیفی موریوم و ۲۸ موش آلوده با سالمونلا انتریتیدیس بودند (۹).

بررسی‌های **Friesleben** نشان داد ۵۲ درصد موش‌های خانگی و ۱۹ درصد موش‌های صحرایی حامل سالمونلا می‌باشند (۱۰).

Zwick و همکارانش در تحقیقی مشابه از ۱۷۷ موش خانگی ۲۸ موش (۱۵/۸ درصد) را حامل سالمونلا یافتند.

Vanhooser و همکارانش از ۴۲۰ نمونه مدفوع موش که از نقاط مختلف ایالات متحده جمع اوری شده بود ۵ نمونه (۱/۲ درصد) را واجد سالمونلا تشخیص دادند (۱۱).

Mutalib و همکاران (۱۹۹۲)، در مطالعه‌ای توانستند سالمونلا فاز ۲ را در مزرعه تخم‌گذاری که از نظر سالمونلا در گله از همان فاز مثبت بود را جداسازی نمایند (۱۲).

Badi طی تحقیقی در ۱۹۹۲ از روده موش‌های اطراف سالن‌های مرغداری سالمونلا گالیناروم را جدا نمود و در

موش‌ها در محیط مرغداری که در ارتباط نزدیک با محیط کارگری و کارشناسی می‌باشد نیز از لحاظ بهداشت عمومی دارای اهمیت می‌باشد. با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق و به منظور بررسی دقیق‌تر و جامع‌تر پیشنهاد می‌شود واکنش زنجیره‌ای پلی مرز (PCR) و تعیین الگوی ژنی سالمونلاهای جدا شده و مقایسه نتایج به دست آمده جهت بررسی امکان انتقال سالمونلا از جوندگان به پرندگان پرورشی صورت پذیرد. همچنین پیشنهاد می‌گردد بررسی شجره شناسی در سالمونلاهای جدا شده در این مطالعه، جهت بررسی بیشتر اپیدمیولوژی طراحی گردد.

سپاسگزاری

این مقاله بر اساس طرح مصوب دانشگاه تهران انجام گرفته است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از توجهات و مساعدت‌های معاونت پژوهشی دانشکده دامپزشکی تهران کشور کمال تشکر و قدردانی را بنمایند.

واحدهای پرورش و نیز در جنین‌های موش‌های به دام افتاده در این مرغداری‌ها مویید انتقال عمودی این آلودگی از موش‌ها به نسل بعدی و انتقال آن از طریق مدفوع و ادرار و سایر ترشحات موش‌ها به محیط مرغداری و پرندگان در حال پرورش و تولید بود (۱۴).

al-Nakhli و همکاران با مطالعه بر روی ۲۵۷۵۹ نمونه‌های مختلف از طیور و نمونه‌ای محیطی متفاوت (از جمله موش) از مرغداری‌های سطح عربستان سعودی از سال ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۷، انجام دادند که سروتیپ‌های مختلفی را تشخیص دادند (۱۵).

Breslin و Davies در سال ۲۰۰۳ اعلام نمودند که سالمونلا فاژ تایپ ۴ تا ۱۳ ماه پس از تخلیه و خالی نگاه داشتن مزرعه مرغداری آلوده در مدفوع موش ان مزرعه جدا نمایند که این موضوع اهمیت نقش موش در پایداری عفونت سالمونلایی را دو چندان می‌نماید (۱۶)

همچنین این موجودات ممکن است مخازن مهمی برای انتقال باکتری‌های مقاوم به دارو به انسان باشند. بنابراین کنترل جمعیت

منابع

1. Coburn, B., G. and A. Grassl Finlay Salmonella, the host and disease: a brief review. *Immunol Cell Biol* 85:112-118. 2007.
2. Montville, T. J., and K. R. Matthews Food microbiology: an introduction. ASM Press, Washington, D.C. 2005.
3. Jordan, F. T. W., and M. Pattison Poultry diseases. Bailliere Tindall. 2001.
4. Henzler, D. J., and H. M. Opitz The role of mice in the epizootiology of Salmonella enteritidis infection on chicken layer farms. *Avian Dis* 36:625-631. 1992.
5. Murray, P. R., and E. J. Baron Manual of clinical microbiology, 9th ed. ASM Press, Washington, D.C. 2007.
6. Guard-Petter, J., D. J. Henzler, M. M. Rahman, and R. W. Carlson On-farm monitoring of mouse-invasive Salmonella enterica serovar enteritidis and a model for its association with the production of contaminated eggs. *Appl Environ Microbiol* 63:1588-1593. 1997.
7. Shimi, A., M. Keyhani, and K. Hedayati Studies on salmonellosis in the house mouse, *Mus musculus*. *Lab Anim* 13:33-34. 1979.
8. Najar Peerayeh, S., N. Soleimani¹, J. Sadrai², and S. Derakhshan¹ Investigation of Contamination of Wild Rats (*Rattus rattus*) from Tehran City to Antibiotic Resistant
10. Enterobacteriaceae in 2009. *J Mazand Univ Med Sci* 20:70-75 2010.
11. Khalil, A. M. The incidence of organisms of the Salmonella group in wild rats and mice in Liverpool. *J Hyg (Lond)* 38:75-78. 1938.
12. Friedman, R. L., and R. J. Moon Hepatic clearance of Salmonella typhimurium in silica-treated mice. *Infect Immun* 16:1005-1012. 1977.

13. Vanhooser, S. L., and R. D. Welsh Isolation of Salmonella species from ratites. *J Vet Diagn Invest* 7:268-269. 1995.
14. Mutalib, A., P. McDonough, S. Shin, V. Patten, and D. Lein Salmonella enteritidis in commercial layer farms in New York State; environmental survey results and significance of available monitoring tests. *J Vet Diagn Invest* 4:416-418. 1992.
15. Badi, M. A., N. Iliadis, K. Sarris, and E. Artopios [Salmonella infection sources in poultry flocks in northern Greece]. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 105:236-239. 1992.
16. Davies, R. H., and C. Wray Mice as carriers of Salmonella enteritidis on persistently infected poultry units. *Vet Rec* 137:337-341. 1995.
17. al-Nakhli, H. M., Z. H. al-Ogaily, and T. J. Nassar Representative Salmonella serovars isolated from poultry and poultry environments in Saudi Arabia. *Rev Sci Tech* 18:700-709. 1999.
18. Davies, R. H., and M. Breslin Persistence of Salmonella enteritidis phage type 4 in the environment and arthropod vectors on an empty free-range chicken farm. *Environ Microbiol* 5:79-84. 2003.

Archive of SID