

بررسی مقایسه‌ای آلودگی به سالمونلا و استافیلوکوکوس آرتوس در تخم مرغ‌های بومی و صنعتی در منطقه قم

اختلاط، م. *، رضوانی، س. ج. ۲، صفرلو، ا. ب. ۲.

دریافت: ۱۳۹۰/۰۴/۰۴ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۲۶

خلاصه

تخم مرغ در میان غذاهای با منشأ دامی، توانایی بالایی در انتقال عوامل بیماری‌زای قابل انتقال از غذا به انسان دارد. از سویی در صنایع غذایی، تخم مرغ برای تولیدات مختلف مانند مایونز، بستنی و دیگر غذاهای فراوری شده که بدون حرارت و یا نیم‌پخت مصرف می‌شود، به کار می‌رود. سالمونلا از معمول‌ترین عوامل تورم روده و مسمومیت‌های غذایی در جهان است. استافیلوکوکوس آرتوس، یکی از سه عامل عمده بیماری‌زایی است که توسط غذا در سطح جهان منتقل و سبب مسمومیت غذایی می‌شود. هدف این تحقیق، تعیین احتمال انتقال سالمونلا و استافیلوکوکوس آرتوس از طریق تخم مرغ به مصرف‌کننده است. در این بررسی در مجموع، ۱۲۰ عدد تخم مرغ (۶۰ عدد بومی و ۶۰ عدد صنعتی) از مناطق مختلف شهرستان قم جمع‌آوری و در شرایط آسپتیک به آزمایشگاه منتقل شد. به منظور بررسی سالمونلا پس از کشت محتویات تخم مرغ (زرده و سفیده) بر طبق روش مرجع، کلونی‌های مشکوک به سالمونلا در محیط‌های سه قندی حاوی آهن (TSI)، اوره و لیزین دکربوکسیلاز (LD) آگار تلقیح و پس از انجام آزمایش‌های تفریقی و سرولوژی، موارد مثبت مشخص شدند. به منظور بررسی استافیلوکوکوس آرتوس، پس از غنی‌سازی محتویات تخم مرغ (زرده و سفیده) در دمای ۳۷ درجه به مدت ۲۴ ساعت در محیط گوشت پخته (cooked meat) حاوی ۱۰٪ نمک، در محیط برد پارکر آگار (Baird Parker) به مدت ۴۸ ساعت انکوبه گردید. سپس کلونی‌های مشکوک مورد آزمایش کواگولاز قرار گرفت. نتایج نشان دادند که یک مورد از تخم مرغ‌های بومی (۱/۶۶٪) آلوده به سالمونلا اترتیندیس بوده، اما هیچ‌یک از تخم مرغ‌های صنعتی آلوده نبوده است. از طرفی ۲۴ (۴۰٪) عدد از ۶۰ عدد تخم مرغ سنتی آلوده به استافیلوکوکوس آرتوس کواگولاز مثبت بود، در صورتی که تنها ۲ (۳/۳٪) عدد از تخم مرغ‌های صنعتی آلوده به این باکتری بودند؛ بنابراین مصرف تخم مرغ‌های سنتی بویژه در غذاهای حاوی تخم مرغ خام، مانند مایونز و دسرهای خطرناک است. این نتایج، توجه بیشتر مراکز مسؤول نظارتی در کنترل تولید و عرضه تخم مرغ‌های سنتی را ضروری می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: سالمونلا، استافیلوکوکوس آرتوس، تخم مرغ، قم.

۱. گروه میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲. دانشگاه جامع علمی کاربردی جهاد کشاورزی اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسؤول: m.ekhtelat@phdstu.scu.ac.ir

امروزه با همه پیشرفتی که در زمینه نگهداری مواد غذایی صورت گرفته است، دیده می‌شود که بیماری‌های با منشأ مواد غذایی به وفور یافت می‌شوند. حتی در کشورهای در حال توسعه سالانه با طیف وسیعی از این گونه بیماری‌ها روبه‌رو می‌شوند و عده‌ای نیز جان خود را از دست می‌دهند. سه مسمومیت سالمونلوزیس، استافیلوکوکوزیس و نیز مسمومیت با کلسترید یوم پرفریجنس، بیشترین موارد مسمومیت غذایی را در جهان به خود اختصاص می‌دهند. سالمونلوز یا مسمومیت غذایی سالمونلایی، یک بیماری مشترک انسان و حیوان است. بسیاری از سروتپ‌های سالمونلای موجود در طبیعت برای گونه‌های مختلف پرندگان بیماریزا هستند. سروتپ‌های بیماریزای طیور، پاتوژن‌های بالقوه‌ای برای انسان نیز هستند (زهرایی صالحی، ۱۳۷۸). سالمونلای که دارای منشأ حیوانی هستند، عفونت‌های رودهای در انسان تولید می‌کنند. آندوتوکسین سالمونلاها مهمترین نقش را در ایجاد بیماری و عوارض عفونت باکتریایی و پاسخ ایمنی در بدن دارد. وسایل و آب و غذای آلوده می‌توانند مهمترین منشأ آلودگی در انتقال افقی سالمونلاها باشند (Samour, ۲۰۰۰). استافیلوکوکوس آرتوس از جمله فلور نرمال پوست است که بیش از ۵۰ درصد افراد سالم، آن را در نواحی مختلف پوست همچون دست‌ها و ناخن‌ها یا مخاطات حمل می‌کنند. این باکتری به صورت بسیار وسیعی در طبیعت پراکنده است و همچنین بر روی بسیاری از مواد غذایی خام نیز وجود داشته و لذا به طرق مختلف به کارگاه‌ها و یا کارخانجات مواد غذایی راه می‌یابد (Harvey و Gilmour, ۱۹۹۹). استافیلوکوک‌ها، باکتری‌های مقاومی هستند و می‌توانند خود را به محیط خارج از بدن میزبان عادت دهند. این باکتری‌ها سندرم‌های گوناگونی از جمله عفونت‌های چرک‌زای سطحی و عمقی، مسمومیت‌های غذایی سیستمیک و عفونت‌های مجاری ادراری به وجود می‌آورند (رضوی‌لر، ۱۳۷۸). مسمومیت غذایی ناشی از استافیلوکوکوس آرتوس به علت انتروتوکسین‌های مقاوم به حرارت است. تقریباً بیش از ۵۰ درصد از باکتری‌های استافیلوکوکوس آرتوس، یک و یا حداقل بیش از یک نوع انتروتوکسین مؤثر در مسمومیت غذایی تولید می‌کنند، انتروتوکسین‌های ترشح‌شده از استافیلوکوک‌ها در مقابل حرارت بسیار مقاومند و تنها استریلیزاسیون (حرارت‌های بیش از ۱۱۷ درجه سانتی‌گراد) اثر توکسین ترشح‌شده را خنثی می‌کند (Bennett و Lancette, ۲۰۰۱). در صورت وجود استافیلوکوکوس در داخل تخم‌مرغ پس از انجام عملیات پختن، ممکن است که خود باکتری از بین رفته باشد، ولی انتروتوکسین آن به علت مقاوم بودن در برابر حرارت، هنوز در آن باقی مانده و توسط افراد مصرف می‌شود. تخم‌مرغ با داشتن امتیازات ویژه‌ای همچون قیمت مناسب، دسترسی

آسان، پخت راحت و به دلیل داشتن پروتئین بالا نسبت به سایر منابع پروتئینی دیگر و همچنین ویتامین و املاح معدنی، یکی از غذاهایی است که تقریباً در سبد مصرفی همه خانوارها دیده می‌شود و طرفداران بسیار زیادی دارد (کشتکار و معاضدی، ۱۳۸۵). به طور کلی، راه‌های آلوده‌شدن تخم مرغ، پوسته و تخمدان است. میکرو ارگانیسم‌ها معمولاً از راه منافذ ریز پوسته تخم مرغ و یا ترک برداشتن وارد تخم مرغ می‌شوند. طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۶۲۰۳ در خصوص ویژگی‌های تخم ماکیان، در تخم مرغ خوراکی، باکتری سالمونلا و استافیلوکوکوس آرتوس کوآگولاز مثبت نباید وجود داشته باشد (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۸۰)؛ لذا بررسی این ماده غذایی از نظر آلودگی به باکتری سالمونلا و استافیلوکوکوس آرتوس در دو سیستم پرورشی سنتی (در بستر) و صنعتی (در قفس) با توجه به تفاوت در نحوه نگهداری و تولید مورد توجه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

شهرستان قم یکی از بزرگترین مراکز پرورش مرغ تخمگذار ایران است. برای این تحقیق از مرغداری‌های مختلف در منطقه قم در طی ۶ ماه (تابستان و پاییز ۱۳۸۸) تعداد ۱۲۰ عدد تخم مرغ (۶۰ عدد از مرغداری‌های صنعتی و ۶۰ عدد از مرغداری‌های سنتی) نمونه‌برداری شد. لازم به توضیح است که نمونه‌ها به صورت تصادفی از سبدهای مخصوص جمع‌آوری تخم مرغ برداشته، در شرایط آسپتیک در دمای یخچالی به آزمایشگاه منتقل گردید. در ابتدا به منظور کاهش آلودگی سطح تخم مرغ، آنها به مدت یک ساعت در الکل ۷۰ درجه شناور و در شرایط کاملاً استریل محتویات داخل تخم مرغ، اعم از سفیده و زرده، خارج و بخوبی مخلوط شد. سپس آزمایش‌های لازم جهت جستجوی سالمونلا، که شامل غنی‌سازی‌های اولیه و ثانویه و روش‌های انتخابی و افتراقی و تست‌های سرولوژی است بر طبق مرجع انجام گردید. در مرحله غنی‌سازی اولیه از محیط لاکتوز براث و در غنی‌سازی ثانویه از تترائینونات، سلنیت سیستمین و راپاپورت استفاده شد. سپس کلونی‌های مشکوک به سالمونلا در محیط‌های سبز درخشان (BG) و سالمونلا شیگلا (SS) آگار به محیط‌های سه قندی حاوی آهن (TSI)، اوره و لیزین دکربوکسیلاز (LD) آگار تلقیح و پس از انجام آزمایش‌های تفریقی و سرولوژی با استفاده از آنتی‌سرم پلی‌والان گروه‌های سرمی (عرضه شده توسط مؤسسه پژوهشی و تولیدی بهارافشان)، موارد مثبت مشخص شدند. به منظور بررسی استافیلوکوکوس آرتوس، بعد از غنی‌سازی محتویات تخم مرغ (زرده و سفیده) در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت در محیط گوشت پخته حاوی ۱۰٪ نمک، در محیط برد پارکر آگار کشت و به مدت ۴۸ ساعت انکوبه شد.

سپس کلونی‌های مشکوک به *استافیلوکوکوس آرتوس* ابتدا مورد آزمایش‌های بیوشیمیایی و سپس کواگولاز به روش لوله قرار گرفت.

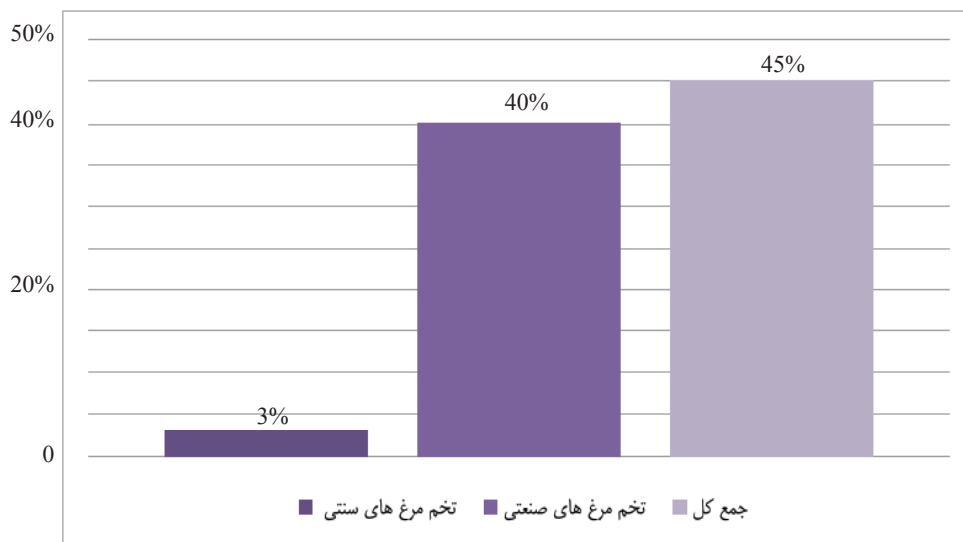
نتایج

نتایج حاصل‌شده، نشان داد که یک مورد از تخم مرغ‌های بومی (۱/۶۶٪) آلوده به *سالمونلا* بوده که به منظور آزمایش‌های سرولوژی، نمونه آلوده با استفاده از آنتی‌سرم پلی‌والان گروه‌بندی سرمی (آگلوتیناسیون بر روی لام)، بررسی و مشخص شد باکتری جدا شده متحرک، و متعلق به گروه سرمی D۱ (*سالمونلا* آنتریتیدیس) بوده است، اما هیچ‌یک از تخم مرغ‌های صنعتی حاصل از سیستم پرورش در قفس، آلودگی را نشان ندادند. در بررسی آلودگی به *استافیلوکوکوس*، ۲۴ (۴۰٪) عدد از ۶۰ عدد تخم مرغ سنتی آلوده به *استافیلوکوکوس آرتوس* کواگولاز مثبت بود، در صورتی که تنها ۲ (۳/۳٪) عدد از تخم مرغ‌های صنعتی، آلوده به این باکتری بودند (نمودار ۱).

بحث

در واقع نتایج حاصل از نمونه برداری دو سیستم پرورشی نشان می‌دهد، از مجموع ۱۲۰ نمونه مورد آزمایش ۰/۸۳٪ آلوده به *سالمونلا* و ۴۵٪ آلوده به *استافیلوکوکوس آرتوس* کواگولاز مثبت هستند که بر اساس نتایج ذکر شده، تخم مرغ‌های بومی استان قم به علت سیستم پرورش بر روی بستر و همچنین عدم رعایت بهداشت و فاکتورهای ضد عفونی در تولید تخم مرغ، آلودگی بیشتری را نشان دادند. آلودگی تخم مرغ‌های مصرفی به باکتری *سالمونلا* یکی از مشکلات مهم صنعت مرغداری است که البته این آلودگی در مناطق مختلف متفاوت است (Editorial team، ۲۰۰۶). در طی مطالعات انجام شده در اروپا این آلودگی بین صفر تا ۱۳/۳٪ گزارش شده است (Little و همکاران، ۲۰۰۷). در مطالعه‌ای در شهرستان ارومیه از ۱۰۰ تخم مرغ محلی تعداد ۶ نمونه (۶ درصد) به *سالمونلا* آنتریتیدیس آلوده بودند (امین زارع و همکاران، ۱۳۸۸). در یک بررسی دیگر از مجموع ۵۰۰ تخم مرغ محلی (غیر صنعتی) تولید شده در بیرجند سه تخم مرغ (۰/۶٪) به باکتری *سالمونلا* آلوده بودند (نمایی و همکاران، ۱۳۸۵). در گزارشی از اهواز از ۱۰۰ نمونه تخم مرغ بومی مصرفی، ۵٪ آلوده به *سالمونلا* تشخیص داده شد که *سالمونلا* تیفی موریوم در ۴ مورد و *سالمونلا* آنتریتیدیس در یک مورد (۱٪) جدا شد (جعفری و همکاران، ۱۳۸۵). در مطالعه‌ای دیگر در ویتنام با تهیه کشت از ۳۵۰ عدد تخم مرغ، *سالمونلا* آنتریتیدیس در زرده ۱۸/۳٪ از تخم مرغ‌ها شناسایی شد (Tranti-Thi، ۱۹۹۹). در ایتالیا در یک بررسی که جهت تشخیص گونه‌های *سالمونلا*

۲۰۲ عدد تخم مرغ انجام گرفت، *سالمونلا* آنتریتیدیس را فقط از یک نمونه جدا کردند (Rindi و همکاران، ۱۹۹۷). همچنین در مطالعه‌ای در آمریکا، درخصوص نقش ماکیان در انتقال *سالمونلا* آنتریتیدیس به تخم مرغ و در نهایت شیوع آلودگی در انسان گزارش کردند که *سالمونلا* آنتریتیدیس با فاژ تیپ ۸ را که در شیوع *سالمونلا* آنتریتیدیس در انسان نقش دارد، در ۰/۰۳-۰/۹ درصد از محتویات تخم مرغ‌ها جدا کردند (Hanzler و همکاران، ۱۹۹۴). این محققان، همانند بسیاری از پژوهش‌های دیگر نقش *سالمونلا* آنتریتیدیس را در مسمومیت‌های غذایی در انسان مورد تأکید قرار دادند (Little و همکاران، ۲۰۰۷ و Braden، ۲۰۰۶). *سالمونلا* آنتریتیدیس همانند سایر سروتیپ‌های موجود در گروه پاراتیفوئید عمدتاً در دستگاه گوارش مرغ موضعی گردیده، با دفع از طریق مدفوع موجب آلودگی سطح پوسته می‌شود که در نهایت با نفوذ از پوسته می‌تواند خود را به داخل تخم برساند. اما بندرت از طریق تخمدان نیز باعث آلودگی تخم می‌شود (Richard و Shivaprasad، ۱۹۹۱). همان‌گونه که از مقالات بر می‌آید میزان آلودگی *سالمونلا*ی در تخم مرغ‌های بومی به مراتب بیشتر از تخم مرغ‌های صنعتی است و همچنین *سالمونلا* آنتریتیدیس، عمده سروتیپی از *سالمونلا*ست که از تخم مرغ‌ها جداسازی شده است. نتایج این تحقیقات حاکی از وجود ناقلان به ظاهر سالم در میان مرغان بومی است که حاصل وجود چنین مرغان آلوده‌ای، تخم مرغ آلوده است. همچنین قابل ذکر است که آلودگی محتویات تخم مرغ می‌تواند به‌تنهایی (بدون حضور بر روی پوسته) دیده شود و حاصل عفونت دستگاه تولید مثل باشد. با توجه به امکان بالابودن آلودگی *سالمونلا*ی در تخم مرغ‌های محلی، به منظور کاهش خطرات ناشی از *سالمونلا* می‌توان اقداماتی همچون آموزش مردم نسبت به خطرات ناشی از *سالمونلوزیس* و روش‌های پیشگیری از انتقال آن مانند پخت تخم مرغ به میزان کافی (۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه) به منظور از بین بردن باکتری، ایمن‌سازی گله‌ها و جلوگیری از انتقال عفونت مزبور از طریق تخمدان و مشارکت و هماهنگی مسئولین اجرایی بهداشتی جهت کنترل آلودگی‌های *سالمونلا*ی در طیور را پیشنهاد کرد. باکتری *استافیلوکوکوس آرتوس* به صورت گسترده در محیط پراکنده است. آلودگی به وسیله این باکتری بیشتر ثانویه و از طریق دست کارگران آلوده و یا توسط وسایل آلوده است؛ لذا چنانچه مواد غذایی به نحو نامناسبی عمل‌آوری و نگهداری شوند، احتمال بروز مسمومیت با این باکتری بسیار افزایش می‌یابد. پوسته تخم مرغ‌ها معمولاً حاوی یک فلور میکروبی مخلوط است. شرایط نگهداری تخم مرغ از قبیل درجه حرارت، درصد رطوبت، هوای داخل سالن نگهداری و پوشش سطح محل نگهداری تخم مرغ‌ها در آلودگی آن‌ها مؤثر



نمودار ۱. درصد آلودگی به *استافیلوکوکوس آرتوس* نمونه‌های جمع‌آوری شده از مرغداری‌های سنتی و صنعتی

مسمومیت غذایی در برزیل، عامل آن انتروتوکسین A/استافیلوکوکوس آرتوس شناسایی شد، که این باکتری از بینی، انگشتان و یک زخم در حال بهبود در روی گردن آشپز جدا گردید (Rijkelt و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین با رعایت بهداشت فردی، شرایط پرورش مانند ضد عفونی و تمیز کردن بستر (در پرورش سنتی) و قفس (در پرورش صنعتی) و همچنین تجهیزات و وسایل در تماس با تخم مرغ و شرایط نگهداری می‌توان به طور چشمگیری از آلودگی ثانویه به این باکتری کاست.

است؛ به‌طور مثال اگر حرارت نگهداری تخم مرغ‌ها به حدی بالا رود که باعث کاهش آب فعال در تخم مرغ شود دیگر میکروارگانیسم‌های گرم منفی قادر به رشد نبوده و گرم مثبت‌ها شروع به رشد خواهند کرد. در یک بررسی در ژاپن، یک شیوع مسمومیت غذایی با *استافیلوکوکوس آرتوس* در طی مصرف تخم‌مرغ گزارش شده است. نکته قابل توجه این که تعداد باکتری 3×10^9 باکتری در هر گرم از تخم‌مرغ‌های مورد مصرف بوده است (Akiyama و همکاران، ۲۰۰۱). در بررسی یک

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری مرکز آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی اهواز و اداره دامپزشکی شهرستان قم برای انجام این تحقیق تشکر و قدردانی می‌شود.



Investigation of contamination to *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* in native and industrial hen's eggs in Qhom areas

Ekhtelat, M.^{*1}, Rezvani, S.J.², Safarloo, A.².

Received: 25.06.2011

Accepted: 15.02.2012

Abstract

Among foods with animal origin, the egg always has the potential ability to transfer foodborne pathogens which may cause diseases in human. In food industries, eggs is used for different purposes such as production of mayonnaise, spices foods, ice creams and other food products which could be consumed directly without any heating, cooking or half cooking. *Salmonella* is one of the most common causes of enteritis and food poisoning worldwide. *Staphylococcus aureus* is one of the three major causes of food borne illnesses around the world and a popular cause of food poisoning in public. The present investigation was performed to determine the probably transferring *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* to consumers by hen's eggs. In this research, totally 120 (60 native and 60 industrial) eggs were collected from different part of Qhom areas. The eggs immediately were transferred to microbiology laboratory in the aseptic condition. In order to determine *Salmonella*, after culturing the internal content of eggs (albumin and yolk) according to the reference conventional methods, the suspected colonies were inoculated in TSI, Urea and LD agar. Then the differential and serological tests were carried out and the *Salmonella* positive eggs were distinguished. Also about *Staphylococcus aureus*, after enriching the content of eggs (albumin and yolk) in 10% salt cooked meat medium at 37°C for 24 hours and inoculation on Baird Parker agar, incubated at 37°C for 48 hours. Then the suspected colonies were selected and the tube coagulase test was carried out on them. The results showed that one sample of 60 laying eggs (1/66%) was contaminated to *salmonella enteritidis*, but there was no any contamination in industrial eggs, while 24 (40%) samples of 60 native eggs were contaminated to coagulase positive *Staphylococcus aureus*, but there were only 2 (3/3%) samples contamination in industrial eggs, therefore according to the obtained results, the consumption of native hen's eggs could be a threat for public health especially in raw consumption in some foods like mayonnaise, desserts etc. So more seriously monitoring of native egg producers should be considered by responsible authorities.

Keywords: *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, hen's eggs, Qhom area

1. Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

2. Agricultural Jahad of Applied Science and Technology University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author: m.ekhtelat@phdstu.scu.ac.ir

- امین زارع، م.، نیریز نهدی، م.؛ رسولی، س.؛ دلشاد، ر. ۱۳۸۸. جداسازی سالمونلا از زرده تخم مرغ‌های محلی شهرستان ارومیه. مجله دامپزشکی سنندج. ۳(۷)، ۵۱-۵۵.
- جعفری، ر.ع.، فضل آرا، ع.؛ دلیران نیا، ع. ۱۳۸۵. بررسی آلودگی سالمونلایی در تخم مرغ‌های بومی مصرفی در اهواز. مجله دامپزشکی ایران. ۲(۲)، ۵۸-۶۳.
- رضویلر، و. ۱۳۷۸. میکروب‌های بیماریزا در مواد غذایی و اپیدمیولوژی مسمومیت‌های غذایی. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، صفحه ۱۲۷-۱۳۳ و ۴۳-۴۶.
- زهرایی صالحی، ت. ۱۳۷۸. سالمونلا. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۲۳-۱۲۶.
- کشتکار، م.، معاضدی، ر. ۱۳۸۵. بهداشت و بازرسی انواع گوشت دامی و فرآورده‌های خام چاپ اول، انتشارات پرتو واقعه، فصل پنجم.
- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. ۱۳۸۰. تخم ماکیان- ویژگی‌های میکروبیولوژی و روش‌های آزمون. استاندارد شماره ۶۲۰۳.
- نمایی، م.، ضیایی، م.؛ قنادکافی، م. ۱۳۸۵. شیوع آلودگی سالمونلایی در تخم مرغ‌های محلی (غیر صنعتی) تولید شده در بیرجند (سال ۱۳۸۵). مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۶(۲)، ۳۷-۴۱.
- Akiyama, M, Miwa, N, Kawamura, A., Masuda, T.** 2001. An outbreak of food poisoning due to egg yolk reaction- negative *Staphylococcus aureus*. *International Journal of Food Microbiology*, **64(3)**, 361-366.
- Bennett, R.W., Lanctte, G.A.** 2001. *Bacteriological Analytical Manual*, 8 th ed. FDA, USA, PP: 110-115.
- Braden, C.R.** 2006. *Salmonella enterica* serotype Enteritidis and eggs: a national epidemic in the United States. *Clinical Infectious Disease*, **43(4)**, 512-517.
- Editorial team.** Large variation in prevalence of *Salmonella* in laying hen flocks in EU. 2006. *Euro Surveillance*, **11(6)**, E060615.4.
- Hanzler, D.J., Ebel, E., Sanders, J.** 1994. *Salmonella enteritidis* in egg from commercial chicken layer flocks implicated in human. *Avian Diseases*, **38(1)**, 37-43.
- Harvey, j., Gilmour, A.** 1999. *Staphylococcus aureus*. Academic press, UK, pp:1495-1499.
- Little, C.L., Surman-Lee, S., Greenwood, M., Bolton, F.J., Elson, R., Mitchell, R.T., Nichols, G.N., Sago, S.K., Threlfall, E.J., Ward, L.R., Gillespie, I.A., O'Brien, S.** 2007. Public health investigations of *Salmonella* Enteritidis in catering raw shell eggs, 2002-2004. *Letters in Applied Microbiology*, **44**, 595-601.
- Richard, K.G., Shivaprasad. H.L.** 1991. *Salmonella* infection. In: *Clanek, B.W. and et.al. Disease of Poultry*, 9th ed. Iowa state university press, PP: 72-89.
- Rijkelt, R, Bei-Zhong, H, Rombouts, F. M. and Nout, M.J.R.** 2001. Microbiological safety and quality of commercial Sufu-a Chinese fermented soybean food. *Journal Food Control*, **12(4)**, 541-547.
- Rindi, S. Nuvolony, R. Eban, V.V., Pedrini, A.** 1997. Peresence of salmonella sp. in eggs. *Annalidella Facolta Medicine Veterinaria pisa*, **50**, 359-362.
- Samour, J.** 2000. *Avian Medicine*. Mosby, London, PP: 202-203
- Tranti-Thi, H.** 1999. Contamination of poultry products and environment with salmonella. *Veterinary Science and Techniques*, **6(1)**, 6-72.