● مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل، سال دوم ، شمارهٔ ۱ پی‌درپی (۵) ، صفحه ۲۱ الی ۲۵ ، زمستان ۱۳۷۸

بررسی تخم مرغهای مصرفی شیراز از نظر آلودگی سالمونلائی

دکتر احمد علی جمشیدی
عضو هیئت علمی گروه میکروبشناسی دانشگاه علوم پزشکی بابل

سابقه و هدف: با توجه به اهمیت مسمومیت‌های غذائی ناشی از سالمونلاها و راه سرایت آنها از طریق مواد غذایی، بررسی آلودگی تخم‌مرغهای مصرفی به باکتری سالمونلا و تعیین سروتایپ های آن انجام گرفته است .

مواد و روشها: تحقیق حاضر بروش توصیفی و بر روی ۵۰۰ عدد تخم‌مرغ جمع‌آوری شده بطور تصادفی از چهار مرکز عمده توزیع تخم‌مرغ در شیراز طی مدت پنجاه روز، بطور روزانه، انجام شد. آزمایشات میکربشناسی بطور جداگانه بر روی پوسته و زرده تخم‌مرغ انجام گرفت تا وجود احتمالی آلودگی در پوسته و یا زرده مشخص گردد.

یافته‌ها: پس از انجام مراحل کشت، از پوسته دو تا از تخم‌مرغها، باکتریهای Salmonella newport Group C2 و Salmonella typhimurium و فقط از زرده یک تخم‌مرغ باکتری Salmonella typhimurium جدا شد. ۹٪ تخم‌مرغهای مورد آزمایش هم زرده و هم پوسته آلوده به Escherichia coli و نیز ۱۶٪ تخم‌مرغها هم زرده و هم پوسته آلوده به باکتری Proteus داشتند.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج بدست آمده، در حال حاضر میزان آلودگی تخم‌مرغهای مصرفی به سالمونلا در بین طیور تخمگذار وجود دارد و بایستی اقدامات مؤثری را جهت پیشگیری از گسترش آلودگی بعمل آورد.

واژه‌های کلیدی: *سالمونلا ، تخم مرغ ، پروتئوس ، پوسته ، محتویات تخم مرغ.*

مقدمه

از نظر بهداشت عمومی مسمومیت‌های غذایی ناشی از باکتریهای گروه سالمونلا بعلت تعدد سروتایپ‌ها، میزبانهای متفاوت و نیز نقش مؤثر ناقلین طبیعی‌شان (که البته کنترل آنها نیاز به وجود تشکیلات مبسوط و امکانات کافی دارد) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۱).

یکی از راههای مهم انتقال عفونتهای سالمونلائی از طریق مواد غذایی، مصرف گوشت مرغ و تخم‌مرغ آلوده می‌باشد. در کشورهای پیشرفته صنعتی تخم‌مرغ به چهار شکل: تخم‌مرغ با پوسته ، تخم‌مرغ مایع (سفیده، زرده، زرده نمکین، زرده شکرین)، تخم‌مرغ خشک و تخم‌مرغ منجمد به بازار عرضه می‌شود و قهراً امکان آلودگی این محصول غذایی بمراتب بیشتر است . بعنوان مثال در کشور ایالات متحده امریکا از سال ۱۹۸۵ عفونت سالمونلائی ناشی از مصرف تخم‌مرغ علت اصلی بیماریهای ناشی از غذاها بوده است، بنحویکه در سال ۱۹۹۴ منجر به آلودگی ۲۲۷۹ نفر و مرگ ده تن در ایالت نیویورک شده است. پیدایش موارد پراکنده عفونت ناشی از Salmonella enteritidis توأم با مصرف تخم‌مرغ بوده و از آن به عنوان یک مشکل بهداشت عمومی یاد کرده‌اند (۲). و یا در کشور ایتالیا در سال ۱۹۹۱ تعداد ۳۳ گزارش در مورد شیوع عفونت ناشی از Salmonella enteritidis داشته‌اند و در اکثر موارد این عفونتها ناشی از مصرف

[DOR: 20.1001.1.15614107.1378.2.1.3.1]

محصولاتی بوده که حاوی تخم‌مرغهای خام و یا خوب پخته نشده بوده است(۳). در کشور ما با توجه به محدود بودن نوع محصولات تخم‌مرغ که فقط اختصاص به تخم‌مرغ خام دست نخورده دارد، امکان تعیین آلودگی و کنترل آن با سهولت بیشتری فراهم است.

تعداد کمی از تخم‌مرغها در زمان تخمگذاری حاوی بعضی میکروارگانیزمها هستند. پوسته تخم‌مرغ اولین بار میکربش را در زمان تخمگذاری کسب می‌کند. تعدادی از تخم‌مرغها از طریق مخرج مرغ و بقیه از طریق مواد موجود در لانه به میکروارگانیزمها آلوده می‌شوند. پوسته تخم‌مرغها ممکن است به باکتریهای سالمونلای موجود در مدفوع مرغ آلوده شوند ویا از طرفی ممکن است در حین شکستن تخم‌مرغ در هنگام مصرف، این آلودگی به محتویات آن نیز سرایت کند (۴).

در کشورهائی چون هاوائی ۹/۴ درصد آلودگی سالمونلائی در تخم‌مرغهای مصرفی‌شان مشاهده شده (۵) و یا در کانادا ۲۸ درصد از چهارصد کارتن نمونه‌های تخم‌مرغ مصرفی از نظر وجود سالمونلا مثبت بوده در حالیکه Salmonella oranienberg مهمترین سروتایپ جدا شده بوده است. بنابراین با توجه به احتمال آلوده بودن تخم‌مرغهای مصرفی و امکان سرایت سالمونلاها به مصرف کنندگان تخم‌مرغهای آلوده و نیز بدلیل عدم انجام پژوهشهای کافی در این خصوص، بررسی آلودگی در تخم‌مرغهای مصرفی شهر شیراز (۱۳۷۲) انجام گرفت.

مواد و روشها

تعداد ۵۰۰ عدد تخم‌مرغ (با توجه به میزان احتمالی آلودگی به سالمونلا در یک پیش مطالعه) و با پیش بینی احتمال آلودگی حدود ۵ درصد با اطمینان ۹۵ درصد و دقت ۰/۰۲ برای انجام آزمایشات تهیه شد. بمنظور تهیه نمونه‌های لازم به چهار مرکز عمده توزیع تخم‌مرغ شهر شیراز مراجعه گردید. مراجعات در طی روزهای مختلف و بدون اطلاع قبلی انجام شد و در هر بار تعداد ۱۰ عدد تخم‌مرغ از هر مرکز جهت نمونه‌گیری دریافت شد. لازم به توضیح است که تخم‌مرغهای جمع‌آوری شده در هر بار شامل تخم‌مرغ از منابع مختلف تولیدی بوده است. تمام تخم‌مرغها پوسته سالم و بدون عیب داشتند که هر بار بطور تازه در آزمایشگاه تحت آزمایشات میکربی قرار داده می‌شدند. هر بار تعداد مشخصی تخم‌مرغ تحت آزمایش قرار می‌گرفت. قبل از شروع آزمایش به تعداد نمونه‌ها استوانه مدرج و بشر ضد عفونی شده را جهت غوطه‌ور کردن تخم‌مرغها در آب مقطر استریل آماده شد. ابتدا یک عدد تخم‌مرغ با پوسته سالم در داخل بشر قرار داده می‌شد، بنحویکه آسیبی به پوسته آن وارد نشود و سپس مقدار ۳۰ سی‌سی آب مقطر استریل بر روی آن ریخته و با تکان دادن بشر حاوی تخم‌مرغ، تمام سطح پوسته به آب مقطر آغشته شد. بعد از این مرحله، آب مقطر را که حاوی میکروارگانیزمهای‌احتمالی موجود در روی پوسته تخم‌مرغ بود، بدرون ظروف شیشه‌ای استریل حاوی آبگوشت سلنایت (selenite broth) بعنوان محیط کشت غنی کننده خالی کرده و مایع متشکل از آبگوشت سلنایت و آب مقطر حاصل از شستشوی سطح خارجی تخم‌مرغ را درون ظروف شیشه‌ای ریخته و بمدت ۴۸ ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد قرار داده شد(۶). برای تهیه نمونه از محتویات هر تخم‌مرغ بترتیب زیر عمل می‌شد:

هر تخم‌مرغ را از درون ظروف شیشه‌ای بیرون آورده و در مایع ضد عفونی‌کننده‌ای همچون دتول (Dettol) غوطه‌ور می‌کردیم تا وجود آلودگی احتمالی پوسته تخم‌مرغ، هنگام شکستن آن باعث آلودگی محتویات آن نگردد. پس از آن برای جلوگیری کردن از دخول ماده ضد عفونی کننده بداخل محتویات تخم‌مرغ در هنگام شکستن، سطح تخم‌مرغ را با دستمال کاغذی تمیز بخوبی خشک کرده و در کنار شعله چراغ الکلی و بکمک یک پنس استریل پوسته تخم‌مرغ را شکسته و خرده‌های شکسته شده پوسته با پنس از محل خارج گردید، تا مبادا

[DOR: 20.1001.1.15614107.1378.2.1.3.1]

علیرغم رعایت اصول ضد عفونی محتویات تخم‌مرغ را آلوده کنند . سپس بکمک یک میله شیشه‌ای استریل، زرده و سفیده تخم‌مرغ را در درون آن خوب بهم زده و با آرامی بدرون فلاسک محتوی آبگوشت سلنایت خالی کرده و بخوبی با آن مخلوط گردید. این ظروف بهمراه شیشه‌های محتوی نمونه‌های گرفته شده از پوسته تخم‌مرغها، در درون گرمخانه ۳۷ درجه سانتیگراد بمدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند.

پس از این مرحله، از هر محیط، برای کشت در روی محیط آگار سبز درخشان (Brilliant green Agar) نمونه گرفته می‌شد و بدین ترتیب برای هر تخم‌مرغ دو پلیت کشت داده می‌شد که یکی مربوط به پوسته و یکی مربوط به محتویات تخم‌مرغ بود. پس از مشاهده پرگنه‌های میکربی روی این محیط‌های کشت، بمنظور جداکردن سالمونلاها، پرگنه‌های مشکوک برای آزمایشات دقیق‌تر باکتری‌شناسی تحت مطالعه قرار گرفتند.

یافته ها

از ۵۰۰ عدد تخم‌مرغ مورد آزمایش، باکتریهای سالمونلا، پروتئوس و کلی فرم جدا گردید که نتایج کلی آن در جدول ۱(صفحهٔ بعد) نشان داده شده است. لازم به توضیح است که میزان ۹٪ تخم‌مرغهای مورد آزمایش، هم زرده و هم پوسته‌هایشان به باکتریهای کلی فرم آلوده بوده است و نیز ۱۶٪ تخم‌مرغها آلودگی زرده و پوسته به باکتری پروتئوس داشتند.

بحث

در این بررسی که بر روی پانصد عدد از تخم‌مرغ‌های مصرفی در شهر شیراز انجام شد، طبق جدول ۱، دو نمونه پوسته تخم‌مرغ آلودگی به سالمونلا (Salmonella typhimurium , C2) داشتند و فقط یک نمونه، زرده آلودگی به سالمونلا داشت که آنهم salmonella typhimurium بوده است. لازم به ذکر است که نمونه هائی که پوسته آلوده به سالمونلا داشتند، هیچکدام زرده‌هایشان آلوده نبوده و نیز در مورد تنها تخم‌مرغی که زرده آلوده به سالمونلا داشت، پوسته‌اش عاری از وجود این باکتری بود.

نتیجه بدست آمده هشدار خوبی است کهٔ آلودگی به سالمونلا در بین طیور تخمگذار در حال شروع شدن است، متأسفانه در اینمورد آماری موجود نیست تا بتوان درصد این آلودگی را با زمانهای دیگر قیاس کرد. باید در نظر داشت که با وجود اینکه سالمونلاها در اثر حرارت از بین می‌روند، یعنی آلودگی سالمونلائی تخم‌مرغ در اثر پختن و نیمرو کردن از بین می‌رود ولی در مواردیکه تخم‌مرغ بصورت خام و یا در شیرینی‌پزیها مصرف می‌گردد، خطر انتقال آن از راه این محصول غذایی قابل توجه است. بهرحال آلودگی پوسته تخم‌مرغها به سالمونلا بطور چشمگیری موجب افزایش میزان آلودگی مصرف‌کننده می‌شود بطوریکه در طی سالهای ۱۹۷۶ تا ۱۹۹۵ تعداد موارد گزارش شده بیماری ناشی از Salmonella enterica از میزان ۰/۶ موارد جدا شده باکتری در بین هر صد هزار نفر جمعیت آمریکابه ۴ مورد جداشده باکتری در بین همان تعداد جمعیت افزایش یافته است (۷). دلایل پیدایش آلودگی سالمونلائی درتخم مرغها بشرح زیر می‌باشد:

الف ـ مرغهای ناقل بظاهر سالم در هر گله‌ای ممکن است وجود داشته باشند که باکتری را از طریق مدفوع و یا تخم خود دفع می‌کنند، در پژوهشی که روی مرغهای آماده به بازار مصرف شیراز شده بود، مشخص شد که ۵/۶ درصد از ۱۲۵ عدد مرغ، انواع مختلف سالمونلاها را در روده کور، کبد و صفرایشان حمل می‌کردند(۸).

ب ـ امکان دارد که تخم‌مرغهای آلوده به سالمونلاها در داخل ماشین جوجه‌کشی بطور تصادفی بشکنند و یا از طریق سطح آلوده خود باعث آلودگی وسایل و تخم‌مرغهای دیگر شوند.

ج ـ مرغهای مادر ممکن است از طریق خوردن غذای

[DOR: 20.1001.1.15614107.1378.2.1.3.1]

جدول ۱. فراوانی و فراوانی نسبی آلودگی‌های مختلف پانصدعدد تخم مرغ تحت آزمایش

	زرده (محتویات تخم‌مرغ)			پوسته		
نوع ارگانیزم	Salmonella	Proteus	Coliform	Salmonella	Proteus	Coliform
فراوانی مواردمثبت	۱	۳۳	۱۱۰	۲	۶۲	۸۶
فراوانی نسبی (٪)	۰/۲	۶/۶	۲۲	۰/۴	۱۲/۴	۱۷/۲

آلوده به سالمونلاها، دچار آلودگی و سرایت به تخم‌هایشان شوند. درصد آلودگی دان مرغی در شیراز به سالمونلا ۴/۸ درصد بوده است(۸).

د ـ فرد ناقل سالمونلا ممکن است در حین دستکاری و یا حمل و نقل، یک وسیله اعم از شانه‌های تخم‌مرغ، کارتن‌ها و یا ماشینهای در تماس با تخم‌مرغها را آلوده کند و این آلودگی به تخم‌مرغها سرایت کند(۹).

هـ ـ امکان آلودگی تخم‌مرغ در طی مراحل تشکیل در لوله تخمدانی مرغ و یا از طریق منافذ موجود روی پوسته‌اش وجود دارد .البته در این میان نباید نقش اثر ضدباکتریائی آلبومن تخم‌مرغ را در ممانعت از رشد باکتریهای نفوذ یافته بداخل آن از نظر دور داشت. حال با توجه به نتایج بدست آمده، چون میزان آلودگی تخم‌مرغهای تحت آزمایش به باکتریهای دیگر از خانواده enterobacteriaceae مثل کلی فرم‌ها (۲۲٪ در زرده و ۱۷/۲٪ در پوسته) و Proteus (۶/۶٪ در زرده و ۱۲/۴٪ در پوسته) خیلی بالا بوده است، نمی‌توان پائین بودن درصد آلودگی تخم‌مرغها را به سالمونلاها مبین کفایت اجرای اصول بهداشتی و درمانی در مورد مرغهای تخمگذار دانست. در عین حال این نکته را نیز نباید از نظر دور داشت که کشور ما بخاطر گستردگی محدود صنایع غذایی و دامپروری و نیز انحصار محصولات تخم‌مرغ به تخم‌مرغ خام که بدست مصرف کننده می‌رسد، از آلودگی کمتری از سالمونلاها برخوردار است، اما در کشورهای اروپائی وامریکا که صاحب صنایع غذایی و دامی پیشرفته‌ای هستند، بخاطر تنوع محصولات و فرآورده‌های غذایی منجمله تخم‌مرغ، علیرغم رعایت اصول بهداشتی و رسیدن به استانداردهای تولید و بهداشتی قابل قبول در معرض آلودگی بیشتری به سالمونلاها نیز هستند. چنانکه در امریکا، تلاشهای مستمر و شدید در جهت آموزش افرادی که با غذاها سروکار دارند و تشدید روشهای مطمئن و قابل قبول در دستکاری غذاها در طی سالهای ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ نتوانست مانع از افزایش موارد ابتلا افراد به سالمونلاها از طریق مصرف مواد غذایی آلوده از جمله تخم‌مرغ گردد(۷).

****

References

1. Bernstein Watts and Mander. Principles of Immunology and bacteriology. 1st ed. 1983.

2. Morse DL, Birckhead GS. Outbreak and sporadic egg-associated cases of salmonella enteritidis (New York's experience). Am J Public Health 1994; 84(5): 859-60.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1378.2.1.3.1]

3. Binkin N, Scuderi G, Paganelli G. Egg-related salmonella enteritidis, Italy, 1991. Epidemiol Infec 1993; 110(2): 227-237.

4. Graham, Safety of foods. 1972; chap 25.

5. Ching-Lee MR, Sasaki DM, Minette HP. Salmonella egg survey in Hawaii: evidence for routine bacterial surveillance. Am J Public Health 1991; 81(6): 764-766.

6. Collee JG, Duguid JP. Practical Medical Microbiology. 13th ed, Churchill Livingstone, 1990.

7. White P, Guard PJ, Schlosser W, Gast R, Sparling P. Epidemiology and control of egg-associated salmonella enteritidis in the United states of America. Rev Sci Tech 1997; 16(2): 542-553.

۸- دشتی رحمت‌آبادی ح، بررسی آلودگی سالمونلائی در طیور گوشتی مرغداریهای صنعتی شیراز و حومه و اهمیت آن از نظر بهداشت عمومی، دانشکده دامپزشکی شیراز، شماره پایان نامه (۰۸۶)، ۱۳۶۴.

9. Gathrie R. Food sanitation. Westport Conn. Avi, 1972.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1378.2.1.3.1]