مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی
دوره ۴ شماره ۴ زمستان ۱۳۸۵ ، صفحات : ۵۶- ۴۹

میزان شیوع گونه های یرسینیا در گوشت قرمز و مرغ عرضه شده در جنوب تهران

دکتر محمد مهدی سلطان دلال: استاد، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران - نویسنده رابط soltanda @sina.tums.ac.ir
فرخ ایزد پور:دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه پاتوبیولوژی، بخش میکرب شناسی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
محمد خلیفه قلی: دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه پاتوبیولوژی، بخش میکرب شناسی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکترحجت زراعتی: استادیار، گروه اپیدمیولوژی وآمار، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی ، دانشگاه علوم پزشکی تهران
روناک بختیاری : کارشناس، گروه پاتوبیولوژی، بخش میکرب شناسی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
دریافت : ۱۳۸۳/۱۲/۲۲ پذیرش : ۱۳۸۵/۳/۶

چکیده :

زمینه و هدف:یرسینیا یک عامل مهم در ایجاد بیماریهای منتقل شونده از آب و غذا است که باعث گاستروآنتریت انسانی می شود. هدف از این مطالعه ارزیابی گوشت ومرغ عرضه شده در جنوب تهران به یرسینیا آنتروکلی تیکا می باشد.

روش کار: از دی ماه ۱۳۸۱ لغایت تیرماه ۱۳۸۲ ، ۲۵۰ نمونه شامل ۱۵۸ نمونه گوشت و ۹۲ نمونه مرغ از قصابیها و مرغ فروشیهای مناطق تحت نظارت دانشگاه علوم پزشکی تهران جمع آوری و از نظر آلودگی به یرسینیا مورد بررسی قرار گرفتند . روش جداسازی بر اساس غنی سازی اولیه در بافر فسفات به مدت ۳ هفته در یخچال (سرماگذاری در ٤ + درجه سانتی گراد) و سپس استفاده از KOH به عنوان غنی سازی ثانویه و کشت بر روی محیط CIN آگار انجام گردید.

نتایج: در این مطالعه ٤٤/٤ ٪ نمونه های گوشت قرمز و مرغ به یرسینیا آلوده بودند . شیوع یرسینیا در گوشت ۲۹/۱ ٪ و در مرغ ۷۰/۷ ٪ تعیین شد. بر اساس واکنشهای بیوشیمیایی از ۱۵۵ سوش یرسینیا جدا شده ، ۵۳ سوش (۳٤/۲٪) به عنوان یرسینیا آنتروکلی تیکا ، ٤۷ سوش (۳۰/۳٪) به عنوان یرسینیا اینتر مدیا ، ٤۲ سوش (۲۷٪) به عنوان یرسینیا فردریکسنی و ۱ سوش(۰/٦٪) به عنوان یرسینیا کریستنسنی شناسایی شدند . بیو تایپینگ یرسینیا انتر وکلی تیکا سبب شناسایی ۵۱ سوش (۳۹/۷ ٪) به بیو تایپ 1A ، ۱۳ سو ش (۲٤/٦٪) به بیوتایپ 1B ، ۱ سوش (۸ /۱ ٪) به بیوتایپ ۲، ۳ سوش(۵/۷٪) به بیوتایپ ۳ و ۱ سوش (۱/۸٪) به بیوتایپ ٤ گردید. ۱٤ سوش (۲٦/٤٪) غیر قابل طبقه بندی بودند.

نتیجه گیری: یافته های ما نشان می دهد فراوانی آلودگی بالای گوشت و مرغ به یرسینیا در انتقال بیماری های این باکتری از مراکز توزیع کننده به انسان پراهمیت می باشد.

واژگان کلیدی : یرسینیا ، گوشت قرمز، مرغ ، بیوتایپ

مقدمه:

یرسینیا یک پاتوژن روده ای مهم است که از راه غذا و آب سبب گاستروآنتریت حاد، آنتروکولیت و لنفادنیت مزانتریک وعوارض غیرگوارشی می شود. (Hamama J.A. et al 1992; Bottone E.J. 1999; Soltan Dallal M.M. 2001.) یرسینیا در بحث سلامت مصرف کننده جایگاه خاصی دارد ،

Archive of SID
www.SID.ir

زیرا در مواد غذایی که نیاز به نگهداری در یخچال دارند دارای قابلیت رشد معنی داری می باشد (Hudson J.A. and Mott S.J. 1993; Lim S.Y. and Yoon S.K. 2000). یرسینیا آنتروکلی تیکا یک عامل عمده گاستروآنتریت در انسان است(Soltan Dallal M.M. et al. 2004). گونه هایی که با واکنش های بیوشیمیایی یکسان در یک گروه ، مرتب می شوند ، بیوتایپ نام دارند. سوش های غیر بیماریزا در بیوتایپ 1A قرار می گیرند; در حالیکه سوش های بیماریزا در بیوتایپ 1B ، و بیوتایپ های ۲ ،۳,٤و۵ قرار گرفته اند. (Logue C.M. et al. 1996) . گوشت و به ویژه مرغ, اصولاً بخش مهمی از رژیم غذایی انسان است. در حقیقت ، مصرف مرغ بطور یکنواخت در حال افزایش است ، بطوریکه در حال حاضر مصرف مرغ و ماکیان بیش از گوشت قرمز می باشد. بروز یرسینیا در تعدادی از کشورها در مواد غذایی مختلف از جمله شیرو گوشت و مرغ گزارش شده است(DE Boer E. et al. 1982; Fukushima H. et al. 1987; Ibraham A. and MacRae I.C. (1991; Soltan Dallal M.M. et al. 2004 ونیز وجود گونه های مختلف و بیوتایپ های متعدد در یرسینیا آنتروکلی تیکا و ارتباط برخی از بیوتایپها با بیماریهای انسانی توسط برخی از محققان گزارش شده است (Escudero M.E. et al. 1996; Ramirez E.I. et al. 2000; Cox N.A. et al. 1990; Lim S.Y. and Yoon S.K. 2000).

مطالعه(Fredriksoon Ahomaa 2004)

بر روی گوشت خوک سبب جداسازی ١٤ سوش (١٢٪) یرسینیا آنتروکلی تیکا با بیوتایپ ٤ و سروتایپ۳(٤/۰:۳)گردید.مشابهت سوشهای جدا شده از گوشت با بیوتایپ و سروتایپ انسانی(٤/۰:۳) اهمیت نقش مواد غذایی به ویژه گوشت خوک را در انتقال بیماری به انسان نشان می دهد. هدف از این مطالعه ارزیابی حضور گونه های یرسینیا در گوشت و مرغ تازه و منجمد تهیه شده از مغازه های عرضه کننده در جنوب شهر تهران و بررسی وجود سوش های بیماریزای یرسینیا آنتروکلی تیکا می باشد.

روش کار :

ـ نمونه گیری : از دی ماه ۱۳۸۱ لغایت تیرماه ۱۳۸۲، مجموعاً ۲۵۰ نمونه گوشت شامل ۱۵۸ نمونه گوشت قرمز و ۹۲ نمونه گوشت مرغ از مناطق جنوبی تهران تهیه گردید. گوشت قرمز بصورت چرخ شده و گوشت مرغ بصورت قطعه تهیه شد. نمونه های تازه پس از انتقال به آزمایشگاه و نمونه های منجمد پس از نگهداری در فریزر مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه های گوشت قرمز منجمد، گوشتهایی بودند که جهت تهیه کباب کوبیده فراوری شده بودند و بصورت خام به آزمایشگاه ارسال و تا انجام آزمایش در فریزر نگهداری می شدند.

ـ جداسازی : ۲۵ گرم از نمونه گوشت چرخ کرده ویا گوشت مرغ را که با بیستوری در شرایط کاملاً استریل به لایه های بسیار نازک بریده می شد، به^{cc} ۲۲۵ فسفات با فرسالین با pH = ۷/ ۲ اضافه ، و به مدت سه هفته در دمای سرماگذاری گردید. در هر یک از روزهای ۷ ،١٤و٢١ به^{cc} ۱از سوسپانسیون غنی شده با^{cc} ۹ پتاس ۲۵٪ با یک همزن برقی به مدت ۳۰ ثانیه ، کاملاً مخلوط می گردید و سپس یک لوپ از این مخلوط بر روی محیط CIN آگارکشت داده می شد. پلیت های CIN به مدت ٤٨ ساعت در دمای 25^{oC} نگهداری شدند . پس از این مدت پرگنه های مشکوک مورد بررسی قرار گرفتند(موسسه استاندارد ملی ایران ۱۳۷۷).

ـ تشخیص یرسینیا : تمام پرگنه های مانیتول مثبت به عنوان پرگنه مشکوک انتخاب می شدند و با تستهای افتراقی مانند LDC, ADH,. ODC, Urease, ONPG, Oxidase حرکت در 25^{oC} ,37^{oC}مورد بررسی قرار گرفتند. کلنی های مانیتول ، اوره آز، ONPG ، اورنیتین دکربوکسیلاز مثبت و دارای حرکت در 25^{oC} و همچنین لاکتوز وLDC منفی و فاقد حرکت در 37^{oC} در جنس یریسینا قرار گرفتند. در مرحله بعد پرگنه های یرسینیا با استفاده از تست تخمیر قندهایی مانند: سوکروز ، رامنوز، ملبیوز،

Archive of SID

www.SID.ir

رافینوز تعیین گونه و با پلاک API-20E تایید می شدند.

ـ تعیین بیوتایپ : سوش هایی که به عنوان یرسینیا آنتروکلی تیکا تائیدشدند، بر اساس جدول طبقه بندی (Wauters G. 1987) با تستهایی مانند تولید اسید از گزیلوز ، سالیسین ،تره هالوز، تولید اندول ، فعالیت پیرازین آمیداز، فعالیت لیپاز ، هیدرولیز اسکولین و تولید استئوئین تعیین بیوتایپ شدند. طبق این جدول، بیوتایپ A ۱ یک بیوتایپ محیطی و بیوتایپهای دیگر(۵و٤و۳و۲,1B) بیوتایپهای بیماریزا و پاتوژن محسوب می شوند.

نتایج :

یکصدویازده نمونه (٤٤/٤٪) از کل ۲۵۰ نمونه به یرسینیا آلوده بودند. پنجاه وسه نمونه (۳٤/۲٪) به یرسینیا آنتروکلی تیکا، چهل و دو نمونه (۲۷٪) به یرسینیا فردریکسنی، چهل و هفت نمونه (۳۰/۳٪) به یرسینیا اینترمدیا و یک نمونه (۰/٦٪) به یرسینیا کریستنسنی و دوازده نمونه (۷/۹٪) به یرسینیا آتیپیکال تعلق داشتند (جدول ۱). در مطالعه حاضر یرسینیا آنتروکلی تیکا بیشترین ویرسینیا کریستنسنی کمترین میزان جدا سازی را داشتند.

در مطالعه حاضر بیوتایپ A ۱ که معمولاً با بیماری انسانی ارتباط ندارد ، شایعترین بیوتایپ بوده است (۳۹/۷٪)؛ در حالیکه در میان بیوتایپ های بیماریزا ، B ۱ با ۲٤/٦٪ بیشترین موارد جدا سازی سویه های بیماریزا را به خود اختصاص داده است . علاوه بر بیوتایپ B ۱ ، بیوتایپ های بیماری زای دیگری نظیربیوتایپ ۲ (۱/۸٪) ، بیوتایپ ۳ (۵/۷٪)، بیوتایپ ٤ (۱/۸٪) در مراحل بعدی قرار گرفتند. همچنین ۲٦/٤٪ سوش ها طبق جدول (Wauters G. 1987) در هیچیک از بیوتایپ ها قرار نگرفتند (NB) (جدول ۲).

نتایج ما نشان می دهد در حالیکه نمونه های گوشت چرخ کرده تازه تنها ۱۲/۵ درصد آلودگی داشته اند، بیشترین موارد مثبت از نمونه های گوشت چرخ کرده منجمد با۳۸/۲ درصد بوده است، که این تفاوت از نظر آماری معنی دار است $p<۰/۰۰۱$ (جدول۱). در خصوص نمونه های مرغ تازه و منجمد، بررسیهای آماری نشان می دهند در حالیکه موارد آلودگی به یرسینیا در مرغ تازه اندکی بیشتر از مرغ منجمد بوده است (۷۳/۲ درصد در مقابل ۶۱/۹ درصد)، که از نظر آماری معنی دار نبوده است (۰/۳۲ =P) X^2 = ۱ بر رسیها نشان می دهد آلودگی در مرغ بیشتر از گوشت بوده است (۷۰/۷ در صد در مقابل ۲۹/۱ درصد) و این تفاوت از نظر آماری معنی دار است (X^2 = ۳۸/۹۷ ، p< ۰/۰۰۰۱).

همچنین بررسیها نشان داد بیوتایپ 1a در نمونه مثبت مرغ ۱۴/۱ در صد و نمونه مثبت گوشت ۵/۱ در صد بوده است، این تفاوت از نظر آماری معنی دار بوده است (X^2 =۶/۲۱ ، p = ۰/۰۱۳ ، p< ۰/۰۰۰۱).

در نمونه های بیوتایپ 1b, نمونه مثبت مرغ ۷/۶ در صد و نمونه مثبت گوشت ۳/۸در صد بوده است، این تفـــاوت از نظر آماری معنی دار نبوده است (Fisher exact test p = ۰/۱۶)(جدول ۲).

بحث :

بنظر می رسد آلودگیهای ثانوی پس از شستشوی لاشه گوشت و مرغ و تکثیر باکتری و تولید آنتروتوکسین (Soltan Dallal M.M. 1997) در مدت نگاهداری در یخچال را بتوان از جمله علل افزایش یرسینیوزیس دانست. سایکروفیل بودن باکتری علت اصلی افزایش موارد آلودگی در سرما و شرایط سخت انجماد در مقایسه با سایر باکتری ها می باشد.

این یافته ها که یرسینیا آنتروکلی تیکا شایع ترین گونه یرسینیا در گوشت و مرغ است، توسط محققان دیگری به اثبات رسیده است (Ramirez E.I. et al 2000; Floccari M.E. et al 2000). میزان شیوع ۱۵ درصدی یرسینیا فردریکسنی مشابه با یافته های (Capita R. et al. 2002) و کمتر از مقادیری ٦۰در صدی که توسط (Logue C.M. et al. 1996) و۳۱/۷ درصدی که توسط (Cox N.A. et al. 1990) گزارش شده، می باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

اگرچه یرسینیا آنتروکلی تیکا به عنوان اصلی ترین گونه یرسینیا در عفونتهای انسانی شناخته شده است ، ولیکن ارتباط گونه های دیگر مانند یرسینیا فردریکسنی ، یرسینیا کریستنسنی و یرسینیا اینتر مدیا در با گاستر و آنتریت دز انسان یافت شده است. Brenner D.J. et al.1980 ; Hamama A. et al. 1992). در مطالعات قبلی بر روی شیر خام نشان داده ایم که ۲۸/۵ ٪ از سوش های جدا شده به بیوتایپ B ۱ تعلق داشته است(Soltan Dallal M.M. and Moez Ardalan K. 2004) . تحقیقات (Capita R. et al. 2002) در اسپانیا بر روی نمونه های مرغ نشان داد که۸۶/۵ ٪ ازسوشهای یرسینیا آنتروکلی تیکا به بیوتایپ A ۱ و ۵/۸ ٪ به بیوتایپ ۳ تعلق داشته و ۷/۷٪ هم قابل شناسایی نبودند. مقایسه این دو تحقیق نشان می دهد که تنوع بیوتایپی یرسینیا آنتروکلی تیکا در نمونه های ایران بیشتر از اسپانیا می باشد، به ویژه بیوتایپ B ۱،۲و۴ که بیماری زایی آن در انسان شناخته شده است. باید توجه نمود که سوش های بیوتایپ ۱A می توانند در برخی مواقع به شکل فرصت طلب بیماریزا و عامل عفـــونتهای خارج روده ای شونـد (De Boer E. et al. 1986; Bercovier H. And Mollaret H.H. 1984). همچنین بیوتایپ ۳ که غالباً در انسان از نمونه های کلینیکی جدا می شود، گاهی بطور تصادفی از نمونه های غذایی هم جدا می شود (De Boer E. et al. 1986; Valazquez L. et al. 1996). دبوئر و فوکوشیما دریافتند که به ترتیب در ۳/۹٪ و ۳٪ از نمونه های مرغ مورد مطالعه ، آلوده به سوشهایی از بیوتایپ ۳ یرسینیا آنتروکلی تیکا بوده اند، (De Boer E. et al. 1982; Fukushima H. et al. 1997). در حالیکه در مطالعات فولوکاری تمامی سوشهای جدا شده به بیوتایپ1A تعلق داشته اند (Floccari M.E. et al. 2000). در تحقیق حاضر بیوتایپ ۳ فقط از ۵/۷٪ نمونه های گوشت قرمز جدا گردید و نمونه های مرغ فاقد این بیو تایپ بودند. وجود ۷/۹٪ یرسینیا غیر قابل تایپ در نمونه های ما، نیز توسط(Logue C.M. et al. 1996 (۱۲/۵٪)؛ Capita R. et al. 2000 (۷/۷٪))؛ Ramirez E.I. et al. 2000 (۲۵٪) گزارش شده است. برخلاف تحقیقات Fredriksson- Ahomama et al. در سال ۲۰۰۴ که موفق به جدا سازی ۱۴ سوش (۱۲٪) از بیوتایپ ۴ سروتایپ ۳ (۳: ۴/۰) از مرغ شده بودند، ما تنها در یکی از نمونه های گوشت توانستیم بیوتایپ ۴ را جدا کنیم.

نتیجه گیری :

از ۲۵۰ نمونه،۱۵۵ سوش یرسینیا جدا گردید. بیشترین موارد جداسازی از نمونه های مرغ با ۹۵ سوش یرسینیا بود که ۷۸ سوش از مرغ تازه و ۱۷ سوش از مرغ منجمد جدا گردید. همچنین از ۶۰ سوش جدا شده از گوشت ، ۲۶ سوش از گوشت قرمز منجمد، ۲۵ سوش از گوشت قرمز فراوری شده و تنها ۹ سوش از گوشت قرمز تازه بود. نتایج بدست آمده در موارد جدا سازی یرسینیا از نمونه های فریز شده با توجه به ویژگیهای یرسینیا به عنوان یک باکتری سرما دوست، اهمیت آموزش افرادی که در تولید ، فراوری و آماده سازی گوشت و مرغ و فراورده های آن از کشتار تا عرضه تاثیر گذار هستند، به منظور اطمینان کافی به هنگام پخت و اجتناب از آلودگی های ناخواسته نیازمند می باشد.

تشکر و قدردانی :

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که از نظر مالی حامی این طرح تحقیقاتی بوده اند، کمال تشکر و سپاسگزاری را داریم.

بدینوسیله از کارشناسان محترم بخش میکرب شناسی دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی و آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران که در اجرای این طرح ، ما را یاری نمودند ، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱- فراوانی مطلق و نسبی گونه های یرسینیا در گوشتهای قرمز و مرغ مناطق تحت نظارت دانشگاه علوم پزشکی تهران

نوع نمونه	تعداد نمونه	نمونه های یرسینیا مثبت		تعداد کلی ایزوله ها	Y.enterocolitica		Y.frederiksenii		Y.intermedia		Y.kristensenii		*Atypical Yersinia spp	
		تعداد	نسبت ** (درصد)		تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)
مرغ تازه	۷۱	۵۲	۷۳/۲	۷۸	۲۱	۲۶/۹	۳۰	۳۸/۴	۲۲	۲۸/۲	–	–	۵	۶/۵
مرغ منجمد	۲۱	۱۳	۶۱/۹	۱۷	۷	۴۱/۲	–	–	۹	۵۳/۰	–	–	۱	۵/۸
گوشت قرمز تازه	۵۶	۷	۱۲/۵	۹	۲	۲۲/۲	۲	۲۲/۲	۳	۳۳/۴	–	–	۲	۲۲/۲
گوشت قرمز منجمد	۵۷	۲۰	۳۵/۱	۲۶	۱۱	۴۲/۳	۵	۱۹/۲	۷	۲۶/۹	–	–	۳	۱۱/۶
گوشت قرمز منجمد فرآوری شده	۴۵	۱۹	۴۲/۲	۲۵	۱۲	۴۸/۰	۵	۲۰/۰	۶	۲۴/۰	۱	۴/۰	۱	۴/۰
مجموع	۲۵۰	۱۱۱	۴۴/۴	۱۵۵	۵۳	۳۴/۲	۴۲	۲۷/۰	۴۷	۳۰/۳	۱	۰/۶	۱۲	۷/۹

*ایزوله های یرسینیا که با تستهای افتراقی در هیچ گونه ای طبقه بندی نشدند.

**نسبت به تعداد کلی ایزوله ها برحسب نوع نمونه

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- فراوانی مطلق و نسبی بیوتیپ های ایزوله های یرسینیا انترکلی تیکا در گوشت های قرمز و مرغ مناطق تحت نظارت دانشگاه علوم پزشکی تهران

نوع نمونه	تعداد نمونه	تعدادکلی ایزوله ها	بیوتیپ ها											
			1a		1b		2		3		4		5		NB*	
			تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)	تعداد	نسبت ** (درصد)
مرغ تازه	۷۱	۲۱	۹	۴۲/۸	۷	۳۳/۴	–	–	–	–	–	–	–	–	۵	۲۳/۸
مرغ منجمد	۲۱	۷	۴	۵۷/۰	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۳	۴۳/۰
گوشت قرمز تازه	۵۶	۲	۱	۵۰/۰	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
گوشت قرمز منجمد	۵۷	۱۱	۶	۵۴/۶	۲	۱۸/۲	–	–	۱	۹/۰	–	–	–	–	۲	۱۸/۲
گوشت قرمز منجمد فرآوری شده	۴۵	۱۲	۱	۸/۳	۳	۲۵/۰	۱	۸/۳	۲	۱۶/۶	۱	۸/۳	–	–	۴	۳۳/۵
مجموع	۲۵۰	۵۳	۲۱	۳۹/۷	۱۳	۲۴/۶	۱	۱/۸	۳	۵/۷	۱	۱/۸	–	–	۱۴	۲۶/۴

* غیربیوتایپینگ

**نسبت به تعداد کلی ایزوله های Y.enterocolitica

Archive of SID

www.SID.ir

References:

Bercovier H. and Mollaret H.H. (1984) Genus xiv.*Yersinia*. In Bergey s Manual of Systematic Bacteriology. vol .I , Eds N.R.Krieg and J.G.Holt.

Botton E.J. (1999) *Yersinia enterocolitica*: Overview and epidemiologic correlates. *Microbes and Infection.***1:** 323-333.

Brenner D.J., Bercovier H.,Ursing J., Alonso JM, Steigerwalt AG, Fanning GR, Carter GP and Mollaret HH. (1980) Yersinia intermedia:a new species of enterobacteriaceae composed of rhamnose-positive, melibiose-positive, rafinose-positive strains. *Curr.Microbiol.* **4:** 207-212.

Capita R., Calleja C.A., Prieto M., Garcia-Fernandez M.C. and Moreno B. (2002) Incidence and pathogenicity of *Yersinia* spp.isolates from poultry in Spain. *Food. Microbiol.* **19:** 295-301.

Cox N.A., Del Corral F., Bailey J.S, Schotts E.B. and Papa C.M.(1990)The presence of Yersinia enterocolitica and other Yersinia species on the carcasses of market broilers. *Poultry.Sci.* **69:** 482-485.

DeBoer E., Hartog B.J., Oosterm J. (1982) Occurrence of Yersinia enterocolitica in Poultry products. *J.Food.Prot.* **45:** 322-325.

DeBoer E., Seldam W.M and Oosterom J.(1986) Characterization of Yersinia enterocoliticaand related species isolated from foods and porcine tonsils in the Netherlands. *Int J. Food. Microbiol.* **3:** 217-224.

Escudero M.E.,Velazquez L and Guzman A.M.S. (1996) Yersinia enteocolitica and related species isolated from animals slaughtered for human consumption, *Food .Microbiol.* **13:** 201-204.

Floccari M.E., Carranza M.M and Para.L.(2000) Yersinia enterocolitica biogroup 1A,serotype O:5 in chicken carcasses. J.Food.Prot .**63**:1591-1593.

Fredriksoon-Ahomaa. M., Koch. U., Klemm. C., Bucher. M. and Stolle. A. (2004) Different genotypes of Yersinia enterocolitica 4/0:3 strains widely distributed in butcher shops in the Munich area. *Int. J. Food. Microbiol.*15. **95**(1): 89-94.

Fukushima H., Hosina K., Nakamura R. and Y. Ito. (1987) Occurrence of Yersinia spp.in raw beef, pork and chicken. *Zbl. Bakt. Hyg B.* **184:** 50-59.

Fukushima H., Hoshina K., Itogawa H. and Gomyoda M. (1997) Introduction into Japan of pathogenic Yersinia through imported pork,beef and fowl. *Int.J.Food.Microbiol.* **35**(3): 205-212.

Hamama A., El Marrakchi A., El Othmani F. (1992) Occurrence ofYersinia enterocolitica in milk and dairy ptoducts in Morocco. *Int. J. Food. Microbiol.* **16:** 69-77.

Hudson J.A and Mott S.J. (1993) Growth of Listeria monocytogenes, Aeromonas hydrophila and Yersinia enterocolitica on cooked beef under refrigeration and mild temperature abuse.Food. *Microbiol.* **10:** 429-437.

Ibraham A and Mac Rae I.C. (1991) Isolation of Yersinia enterocolitica and related species from red meat and milk. *J. Food. Sci.* **56:** 1524-1526.

Lim S.Y. and Yoon S.K. (2000) Characteristics of Yersinia enterocolitica isolated from frozen foods, Korean. *J. Food Sci.Technol.* **32:** 1336-1340.

Logue C.M., Sheridan J.J., Wauters G., McDowell D.A. and Blair I.S. (1996) Yersinia spp.and numbers with particular reference to Yerinia enterocolitica bio/serotypes, occurring on Irish meat and meat products,and the influence of alkali treatment on their isolation. *Int.J.Food.Microbiol.* **33:** 851-854.

Soltan Dallal M.M.(1997) Enterotoxin production by Yersinia species at 4 and 25 C.*Acta.Medica.Iranica.***35:**69-73.

Soltan Dallal M.M. (2001) Diarrhea

Archive of SID

www.SID.ir

caused by enteropathogenic bacteria in children. *Arc. Irn. Med.* **4:** 201-203.

Soltan Dallal M.M. and MoezArdalan K. (2004) Frequency of Yersinia species infection in paediatric acute diarrhea in *Tehran. East. Medit. Health. J.* **10:** 230-237.

Soltan Dallal M.M., Tabarraie A. and MoezArdalan K. (2004) Comparison of four methods for isolation of Yersinia enterocolitica from raw and pasteurized milk from northern *Iran.Int.J.Food.Microb.* **94:** 87-91.

Ramirez E.I., Vazquez-Salinas C., Rodas-Suarez O.R . and Pedroche. F.F. (2000) Isolation of Yersinia from raw meat(pork and chicken) and precooked meat(porcine tongues and sausages) collected from commercial establishments in mexico city. *J. Food. Protect.* **63**(4): 542-544.

Valazquez L., Escudero M.E and Guzman A.M.S. (1996) Prevalence of Yersinia enterocolitica in hake fillets. *J. Food. Prot.* **59:** 781-783.

Wauters G. (1987) New enrichment method for isolation of pathogenic *Yersinia enterocolitica* serogroup O:3 from pork. *Environ Microbiol*. **54:** 851-854.

Archive of SID

www.SID.ir