

ارزیابی وضعیت آلودگی پنیرهای سنتی به سروتیپ‌های اشریشیاکلی در استان چهارمحال و بختیاری

مجتبی بنیادیان^۱، تقی زهرایی صالحی^{۲*}، حمدالله مشتاقی^۱، احسان زابیرزاده^۳

(۱) گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد-ایران.

(۲) گروه میکروپ شناسی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران-ایران.

(۳) دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد-ایران.

(دریافت مقاله: ۱۸ بهمن ماه ۱۳۸۴، پذیرش نهایی: ۱۴ بهمن ماه ۱۳۸۵)

چکیده

این مطالعه جهت ارزیابی پنیرهای سنتی تولید شده در استان چهارمحال و بختیاری و آلودگی به سروتیپ *O*₁₅₇:*H*₇ *E. coli* که به عنوان یکی از مهمترین سروتیپ‌های بیماری‌زای انسان در سال‌های اخیر معرفی شده است طراحی و با اخذ نمونه‌های تصادفی از مکان‌های تولید و توزیع این فراورده به اجرا گذارده شد. ابتدا نمونه‌های پنیر (۲۰۰ نمونه) در محیط غنی کننده انتخابی آبگوشت اشریشیاحاوی آنتی بیوتیک نوبیوسین کشت داده شد و سپس روی محیط انتخابی سوربیتول مک کانکی منتقل گردید. پرگنه‌های رشد کرده بر روی این محیط خالص‌سازی شده و سپس توسط آزمون‌های بیوشیمیایی و سروژی یک مورد ارزیابی قرار گرفتند و سروتیپ‌های مختلف جدا و تعیین هویت شدند. از نمونه‌های مورد بررسی در ۴ مورد (۲ درصد) سروتیپ *O*₁₅₇ باکتری اشریشیاکلی جدا گردید. آلودگی پنیرهای گاوی به این سویه ۱/۷ درصد و پنیرهای گوسفندی ۳/۸۴ درصد بود. از پنیرهای تولید شده از شیر بز سروتیپ فوق جدا نگردید. هیچکدام از سروتیپ‌های جدا شده در این مطالعه دارای پادکن *H*₇ نبودند. از نمونه‌های پنیر سایر سروتیپ‌های باکتری *E. coli* نیز جدا شدند، به طوری که ۱۷ درصد پنیرها به سایر سروتیپ‌های این باکتری آلوده بودند. در بین این سروتیپ‌ها، سویه‌های آنتروپاتوژن (*O*₅₅، *O*₁₁₄، *O*₁₂₅، *O*₁₂₆، *O*₁₂₇، *O*₈₆، *O*₄₄)، (انتروتوکسیژن *O*₂₀ و *O*₁₂₈) و وروتوکسیژن (*O*₁₁₁ و *O*₂₆) وجود داشتند. از این رو پنیرهای سنتی تولید شده می‌توانند به عنوان حامل بالقوه برای سروتیپ‌های مختلف باکتری اشریشیاکلی عمل نموده و این سروتیپ‌ها را به انسان منتقل نماید.

واژه‌های کلیدی: اشریشیاکلی *O*₁₅₇:*H*₇، پنیرهای سنتی، گاو، گوسفند.

(Haemolytic) در انسان می‌شود.

گزارش‌های متعددی از مناطق مختلف جهان در ارتباط با ایجاد همه‌گیری بیماری ناشی از سویه *O*₁₅₇ در جمعیت‌های انسانی موجود می‌باشد (۲۰۹، ۱۱، ۱۴). Honish و همکاران در سال ۲۰۰۵ در کانادا از ۲۶ نمونه پنیر گودا (Gouda) در ۲ مورد سویه *O*₁₅₇:*H*₇ جدا نمودند، مصرف این پنیرها باعث بروز اسهال خونی و سندرم HUS شده بود (۱۱).

در ایران تاکنون مطالعه دقیقی بر روی میزان فراوانی باکتری فوق در مواد غذایی و همچنین میزان موارد بیماری ناشی از این باکتری در انسان صورت نگرفته است. با توجه به اهمیت این باکتری در بهداشت عمومی و به لحاظ اینکه تاکنون مطالعه جامعی در خصوص میزان آلودگی پنیر غیر صنعتی (سنتی) به این سویه باکتری در این منطقه صورت نگرفته است مطالعه حاضر طراحی گردید تا میزان آلودگی پنیر سنتی که مصرف آن در سطح جوامع شهری و روستایی متداول می‌باشد مورد ارزیابی قرار گیرد.

مواد و روش کار

در این مطالعه تعداد ۲۰۰ نمونه پنیر سنتی تولید شده در مناطق مختلف استان چهارمحال و بختیاری (چهار منطقه جنوب، شمال، شرق، غرب) با رعایت اصول سترونی در ظروف استریل جمع‌آوری شد و به آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد انتقال داده شد. از

مقدمه

اشریشیاکلی فلور طبیعی روده بزرگ و به میزان کمتر روده کوچک تمام حیوانات خونگرم می‌باشد (۱). این باکتری در مدفوع، گرد و غبار و همچنین آب، هفته‌ها تا ماه‌ها باقی می‌ماند (۱، ۶). اهمیت اشریشیاکلی به دلیل وجود سویه‌های بیماری‌زایی است که عامل بیماری‌های روده‌ای و مسمومیت‌های غذایی انسان به ویژه نوزادان می‌باشد (۱).

چندین سویه از اشریشیاکلی به عنوان پاتوژن‌های بالقوه غذا زاد معرفی شده‌اند، یکی از سویه‌های مهم که امروزه به آن توجه ویژه‌ای شده است *E. coli* *O*₁₅₇:*H*₇ (Escherichia coli) می‌باشد، که به عنوان یکی از عمده‌ترین سویه‌های بیماری‌زای انسان معرفی شده است و سالانه باعث بروز چندین مورد مرگ می‌شود و از طریق مواد غذایی بخصوص مواد غذایی با منشأ دامی مانند گوشت چرخ کرده، همبرگر و شیر و فرآورده‌های آن به انسان منتقل می‌شود (۵). این باکتری توانایی تولید سمی شبیه به سم باکتری شیگلا (*Shigella*) را دارد و تاکنون دو نوع از این سموم تشخیص داده شده‌اند که وروتوکسین ۱ و ۲ نامیده می‌شوند. این سموم به باکتری امکان بیماری‌زایی می‌دهند البته تمام سروتیپ‌های باکتری توانایی تولید هر دو نوع سم را ندارند (۵). این باکتری باعث بروز اسهال خونی (Haemorrhagic colitis) و همچنین سندرم همولیتیک اورمیک (Uremic Syndrom (HUS



جدول ۱- گروه‌های سرمی اشریشیاکلی های جدا شده از پنی‌های سنتی.

تعداد جدایه	سروتیپ	گروه سرمی
۱۰	O111.O55.O26	I
۱۴	O127.O86	II
۶	O128.O126.O125.O44	III
۴	O114.O20	IV
۶۸	-	غیر قابل طبقه بندی
۱۰۲		تعداد کل

شده سرم فیزیولوژی حاوی فرمالین با نسبت ادرصد به لوله‌ها اضافه شد، سپس نیم میلی لیتر از سوسپانسیون فوق در لوله آزمایش ریخته و سه قطره آنتی سرم H₇ به آن اضافه شد. لوله شاهد حاوی نیم میلی لیتر سوسپانسیون به اضافه ۱۰۰ میکرولیتر سرم فیزیولوژی بود که در مرحله آخر به عنوان شاهد در نظر گرفته شد، در مرحله آخر لوله‌ها تکان داده شده و به مدت یک ساعت در دمای ۵۰ تا ۵۲ درجه سانتیگراد درین ماری گذاشته شدند. در پایان لوله‌های حاوی رسوب یا لخته از نظر وجود آنتی ژن H مثبت و لوله‌هایی که بدون رسوب یا لخته بودند فاقد آنتی ژن H₇ در نظر گرفته شدند.

نتایج

از ۲۰۰ نمونه پنی‌مورد آزمایش پس از انجام آزمایش‌های میکروبی ۱۰۶ مورد مشکوک به باکتری O₁₅₇:H₇ *E. coli* شناسایی شد (۵۳ درصد). نتایج آزمون‌های سرولوژی بر روی نمونه‌های مشکوک در ۴ مورد O₁₅₇:H₇ *E. coli* (۲ درصد) را تایید نمود ولی هیچ یک از این سروتیپ‌ها O₁₅₇:H₇ *E. coli* نبودند. در گروه بندی سرمی ۲۸ مورد سروتیپ‌های دیگر باکتری به جز O₁₅₇ نیز تشخیص داده شدند. در میان سروتیپ‌های جدا شده، ۱۰ مورد مربوط به سروتیپ‌های گروه I که شامل O₂₆, O₅₅, O₁₁₁ می‌باشند، ۱۴ مورد مربوط به سروتیپ‌های گروه II که شامل O₈₆ و O₁₂₇ بوده، ۶ مورد مربوط به سروتیپ‌های گروه III شامل O₄₄, O₁₂₅, O₁₂₆, O₁₂₈ بودند (جدول ۱). در این مطالعه پنی‌های تولید شده در مناطق مختلف جغرافیایی مورد بررسی قرار گرفت که شامل ۴ منطقه شمال (شهرستان شهرکرد)، جنوب (فارسان)، شرق (بروجن) و غرب (بن) می‌باشد. از ۲۰۰ نمونه پنی، ۶۷ نمونه مربوط به منطقه شمال بود از بین ۴۲ نمونه مشکوک، ۲ مورد O₁₅₇:H₇ *E. coli* و ۹ مورد اشریشیاکلی غیر O₁₅₇ تشخیص داده شد. از ۵۴ نمونه مربوط به منطقه شرق ۲۶ مورد مشکوک تشخیص داده شد که ۱ مورد O₁₅₇:H₇ *E. coli* و ۶ مورد *E. coli* غیر O₁₅₇ بودند. همچنین از ۳۲ نمونه اخذ شده از منطقه غرب ۱۸ مورد مشکوک تشخیص داده شد که ۷ مورد اشریشیاکلی غیر O₁₅₇ تشخیص داده شد و سروتیپ دیگری شناسایی نشد. از ۴۷ نمونه پنی‌مورد متعلق به منطقه جنوب تعداد ۲۰ مورد مشکوک تشخیص داده شد که از بین نمونه‌های مشکوک یک مورد O₁₅₇:H₇ *E. coli* و ۶ مورد *E. coli* غیر O₁₅₇ تشخیص داده شد. در بین نمونه‌های مشکوک جدا شده H₇ یا O₁₅₇:H₇ *E. coli* شناسایی نگردید.

در این مطالعه نمونه‌های پنی‌ها از حیوانات مختلف یعنی گاو، گوسفند و بز

هر نمونه پنی ۲۵ گرم به ارلن محتوی ۲۲۵ ml محیط آبگوشت اشریشیا (*Escherichia Broth*) (Merck) که حاوی آنتی بیوتیک نوویوسین بود، اضافه گردید و به مدت ۱۸-۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد گرمخانه‌گذاری شد. در مرحله بعد به ازای هر ارلن Sorbitol Agar (Macconky) پلیت حاوی محیط مکانکی آگار با قند سوربیتول (Nutrient (Lab M) در نظر گرفته شده و با آنس استریل یک حلقه از محتویات ارلن را روی پلیت بصورت خطی کشت داده و پلیت‌ها به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد گرمخانه‌گذاری شدند. سپس پلیت‌ها از نظر خصوصیات پرگنه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. سروتیپ *E. coli* O₁₅₇:H₇ به دلیل اینکه قادر به تخمیر قند سوربیتول نمی‌باشد و یا به میزان جزئی این قند را تخمیر می‌کند، پرگنه‌های زرد رنگ یا صورتی بسیار کم رنگ ایجاد می‌کند، پرگنه‌هایی که دارای این خصوصیات بودند به عنوان پرگنه‌های مشکوک در نظر گرفته شدند که با کشت بر روی محیط آگار مغذی (Difco) خالص سازی شدند. در مرحله بعد از باکتری‌های رشد یافته روی محیط آگار مغذی توسط آنس برداشته و به محیط آبگوشت پیتونه (Himedia) منتقل گردید و برای هر پلیت دو لوله در نظر گرفته شده و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ و ۴۲ درجه سانتیگراد گرمخانه‌گذاری شدند و در مرحله آخر آزمایش اندول با اضافه کردن معرف کواکس انجام شد و باکتری‌هایی که آزمایش اندول آنها مثبت بود، بعنوان باکتری‌های مشکوک به سروتیپ O₁₅₇ در نظر گرفته شدند که در مرحله بعد توسط آزمون‌های سرمی توسط آنتی سرم‌های O₁₅₇:H₇ (Mast) به روش آگلوتیناسیون در گروه میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران مورد ارزیابی قرار گرفتند (۱۲، ۲۲).

جهت سروتایپینگ از کشت تازه باکتری روی محیط آگار مغذی سوسپانسیون تهیه گردید، برای این منظور ۳ میلی لیتر سرم فیزیولوژی در یک لوله آزمایش ریخته و یک آنس از باکتری به آن اضافه شد، سپس به مدت یک ساعت نمونه‌ها درین ماری در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد جوشانده شدند، پس از آن لوله‌های حاوی نمونه به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شده تا باکتری‌ها در کف لوله رسوب کنند، سپس مایع رویی خارج شد و نیم میلی لیتر سرم فیزیولوژی به لوله اضافه گردید و سپس توسط سمپلر ۳۰ میکرولیتر از سوسپانسیون فوق برداشته و روی لام ریخته، سپس یک قطره آنتی سرم O₁₅₇ به سوسپانسیون روی لام اضافه گردید و به مدت ۲ دقیقه لام حرکت داده شده سپس نتیجه آزمون زیر نور مستقیم لامپ مشاهده و بررسی شد. در صورت مشاهده آگلوتیناسیون روی لام آزمون مثبت در نظر گرفته میشد در مرحله بعد برای بررسی آنتی ژن H، باکتری روی یک محیط نیمه جامد SIM در لوله U شکل کشت داده شده و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد گرمخانه‌گذاری گردید، این مرحله به منظور بررسی تحرک باکتری انجام گرفت. در مرحله بعد باکتری‌های متحرک روی محیط مایع مانند آبگوشت قلب و مغزکشت داده و به مدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد گرمخانه‌گذاری شدند. در مرحله بعد هم حجم با محلول آنکوبه



جدول ۳- میزان فراوانی سایر سروتیپ‌های اشریشیاکلی در پنی‌های تولید شده از شیر انواع دام در استان چهارمحال و بختیاری. گروه سرمی I: O26, O55, O111, گروه سرمی II: O86, O127, گروه سرمی III: O44, O125, O126, O128, گروه سرمی IV: O20, O114.

نمونه	گاو (۱۱۷ نمونه)	گوسفند (۵۷ نمونه)	بز (۳۱ نمونه)	گروه سرمی
I	۷	۳	-	
II	۹	۳	۲	
III	۵	۱	-	
IV	۳	-	۱	
جمع	۲۴ (۲۰/۵ درصد)	۷ (۱۲/۲۸ درصد)	۳ (۶/۸۱ درصد)	

سویه‌های سم زا (O_{20} , O_{128}) وجود داشتند.

مطالعات متعددی نشانگر این می‌باشند که پنی‌های نرم و نیمه سخت از جمله مواد غذایی می‌باشند که در انتقال سروتیپ‌های مختلف باکتری اشریشیاکلی نقش دارند. Otenhajmer و همکاران در مطالعه‌ای که سال ۱۹۸۹ در یوگسلاوی صورت گرفت، بروز اشریشیاکلی در محصولات لبنی را گزارش کردند، بیشترین سروتیپ‌های جدا شده O_{25} (۴۳/۸ درصد) و (O_{111}) (۳۴/۴۰ درصد) بودند، سویه‌های سم زا از پنی‌های نرم، خامه اسیدی و پنی‌های سخت و پنی‌های خامه دار جدا شد. پنی‌های نرم بیشترین میزان آلودگی به سویه‌های سم‌زا و بیماری‌زا را نشان داد (۱۸).

Ouinto و همکاران در سال ۱۹۹۷ نیز در پنی‌های نرمی که از ۲۲۱ نمونه شیر خام و ۷۵ نمونه شیر پاستوریزه ساخته شده بود سویه‌های مختلف اشریشیاکلی سم‌زا را جدا نمودند. سه نمونه پنی‌های حاصل از شیر خام از نظر اشریشیاکلی توکسین‌زا مثبت بود (۱/۴ درصد). چهل درصد کلون‌های اشریشیاکلی دارای سم CNF2 و گروه سرمی O_5 بودند و ۱۰ درصد دارای سم VT و گروه سرمی O_5 بودند و ۱۰ درصد دارای سم LT و گروه سرمی O_{57} بودند. اشریشیاکلی توکسین‌زا با منشأ گاوی می‌تواند به پنی‌ها منتقل شود و در پنی‌ها زنده بماند (۱۹).

مطالعات سایر محققان نشانگر این می‌باشد که پنی‌ها حامل مناسبی برای سروتیپ‌های بیماری‌زا و مهاجم باکتری اشریشیاکلی می‌باشد (۱۳، ۱۶). در مطالعه حاضر نمونه‌های پنی‌ها از حیوانات مختلف گاو، گوسفند و بز اخذ شد و میزان فراوانی باکتری اشریشیاکلی در پنی‌ها هر یک از حیوانات مشخص گردید. با توجه به نتایج بدست آمده میزان آلودگی پنی‌های گوسفندی (۳/۸۴ درصد) به سروتیپ O_{157} بیشتر از پنی‌های سایر دام‌ها بود ولی میزان آلودگی به سایر سروتیپ‌های این باکتری در پنی‌های تهیه شده از شیر گاو (۲۰/۵ درصد) مشاهده شد. مطالعات دیگر ارتباط بیشتر بین سویه‌های توکسین‌زای باکتری اشریشیاکلی با گاو و محصولات تهیه شده از این دام را نشان داده‌اند (۸).

بر اساس نتایج بدست آمده از این مطالعه، میزان آلودگی پنی‌های سنتی به باکتری O_{157} :H7 *E. coli* در استان چهارمحال و بختیاری صفر می‌باشد ولی سایر سروتیپ‌های باکتری اشریشیاکلی از این پنی‌ها جدا گردید، با توجه به

جدول ۲- میزان فراوانی باکتری O_{157} اشریشیاکلی جدا شده از پنی‌های تولید شده از شیر دام‌های مختلف در استان چهارمحال و بختیاری.

نمونه پنی	گاو	گوسفند	بز	تعداد کل
تعداد	۱۱۷	۵۲	۳۱	۲۰۰
نمونه‌های مشکوک	۶۶	۲۶	۱۴	۱۰۶
O_{157}	۲ (۱/۷ درصد)	۲ (۳/۸۴ درصد)	-	۴ (۲ درصد)
H7	-	-	-	-

گرفته شد و میزان فراوانی باکتری O_{157} :H7 *E. coli* در پنی‌ها هر یک از حیوانات مشخص شد. از نمونه پنی‌هایی که از شیر گاو تولید شده بودند، ۶۶ نمونه مشکوک تشخیص داده شد که در ۲ مورد باکتری O_{157} تشخیص داده شد ولی هیچکدام O_{157} :H7 نبودند. از نمونه پنی‌های که از شیر گوسفند تهیه شده بودند، ۲۶ نمونه مشکوک تشخیص داده شد که در ۲ مورد باکتری O_{157} جدا گردید و سویه O_{157} :H7 تشخیص داده نشد. از نمونه پنی‌های تولید شده از شیر بز، ۱۴ نمونه مشکوک تشخیص داده شدند ولی باکتری O_{157} :H7 *E. coli* از آنها جدا نگردید (جدول ۲).

در این مطالعه میزان فراوانی سایر سروتیپ‌های اشریشیاکلی پنی‌های تولید شده از شیر انواع دام مشخص شد. از ۱۱۷ نمونه پنی‌ها که مربوط به گاو بود، ۷ مورد مربوط به سروتیپ‌های گروه I، ۹ مورد در سروتیپ‌های گروه II، ۵ مورد در سروتیپ‌های گروه III و ۳ مورد در سروتیپ‌های گروه IV می‌باشد. از ۵۲ نمونه پنی‌ها که مربوط به گوسفند بود، ۳ مورد در سروتیپ‌های گروه I، ۳ مورد در سروتیپ‌های گروه II و ۱ مورد در سروتیپ‌های گروه III بودند. از ۳۱ نمونه پنی‌ها که مربوط به بز بود، ۲ مورد در سروتیپ‌های گروه II و ۱ مورد در سروتیپ‌های گروه IV قرار گرفتند (جدول ۳).

بحث

مطالعات سایر محققین در نقاط دیگر نشانگر این می‌باشد که میزان و فور سروتیپ O_{157} در مواد غذایی و فرآورده‌های لبنی در حد بالایی نمی‌باشد (۸، ۱۱، ۲۰). با توجه به اینکه در مطالعه حاضر ۲ درصد از پنی‌های مورد آزمون به سویه O_{157} آلوده بودند و مطالعات نشانگر این است که برخی از این سویه‌ها برای انسان بیماری‌زا می‌باشند (۲۱). مطالعات تکمیلی دیگری جهت ارزیابی وجود ژن‌های حدت (بیماری‌زا) در این سویه‌ها ضروری می‌باشد. با توجه به مطالعات سایر محققین مدفوع گاو و سایر نشخوارکنندگان منبع مهم برای سویه O_{157} باکتری اشریشیاکلی است (۳، ۴، ۱۵). بنابراین در تولید فرآورده‌های لبنی امکان آلودگی به این سروتیپ وجود دارد. Murinda و همکاران در سال ۲۰۰۱ طی مطالعه‌ای در آمریکا سروتیپ O_{157} :H7 اشریشیاکلی را از نمونه‌های تهیه شده از ۳۰ کارخانه لبنیات سازی جدا نمودند (۱۷).

در مطالعه حاضر از ۱۷ درصد نمونه‌ها سایر سروتیپ‌های اشریشیاکلی جدا گردید در بین باکتری‌های جدا شده سویه‌های وروتوکسین‌زا (O_{111} , O_{26} , سویه‌های بیماری‌زا (O_{86} , O_{127} , O_{126} , O_{125} , O_{114} , O_{55} , O_{44}) و



References

1. Adibfar, P. (2006) Medical Microbiology 4thed., Moalef publications. pp. 61-88, 625-645.
2. Beutin, L., Bockemulandkarch, C. (1996) Prevalence and Some properties of Verotoxin producing *Escherichia coli* in seven different species of healthy domestic animals. J. Clin. Microbiol. 37:2483-2488.
3. Beutin, L., Borczyk, A., Wray, C. (1999) Bovine reservoir for Verotoxin producing *Escherichia coli* O₁₅₇: H₇ *E. coli* O₁₅₇ in farm animals, CAB international. pp. 121-130.
4. Borman, E. (1993) The sero prevalence of verocytotoxin-producing *Escherichia coli* in Ontario dairy cows and associations with production and management. Preven. Vet. Med. 15: 261-274.
5. Caplenas, N.R., Kanarek, M.S. (1984) Thermotolerant non-fecal source *Klebsiella pneumoniae* validity of the fecal coliform test in recreational waters. Am. J. Pub. Health. 74: 1273-1275.
6. Chakraborty, P.A. (1995) Text book of Microbiology 4thed., New Central Book Agency Ltd. Calcutta India. pp. 205-212, 270-285, 344-350.
7. Conedera, G., Dalvit, P. (2004) Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* O₁₅₇ in minced beef and dairy products in Italy. Int. J. Food Microbiol. 96: 67-73.
8. Doyle, M.P. (1992) A new generation of food borne Pathogens, Dairy Food and Environ. Sanit. 12: 420-493.
9. Gillespie, I.A., O'Brien, S. J. (2005) Food borne general out breaks of shiga toxin-producing *Escherichia coli* O₁₅₇ in England and Wales. Epidemiol. Infec. 133: 803-808.
10. Heuvelink, A.E., Bleumink, B. (1998) Occurrence and survival of verocytotoxin producing *Escherichia Coli* O₁₅₇ in raw cows milk in the Netherlands. J. Food Protec. 61: 1597-1601.
11. Honish, L., Predy, G., Hislop, N., Kowalewska-Grochowska, k., Trottier, L., Kreplin, C., Zazulak, I. (2005) An outbreak of *E. coli* O₁₅₇:H₇ hemorrhagic colitis associated with unpasteurized gouda cheese, Can. J. Pub. Health. 96: 182-184.
12. James, M.J. (1996) Modern Food Microbiology. 4thed., CBS Publication. New york, USA. pp. 570-572.
13. Klushrestha, S.B. (1990) Prevalence of enteropathogenic serogroups of *E. coli* in milk products samples from Bareilly and their multiple drug resistance. Indian. J. Dairy Sci. 43: 375.
14. Liptakova, A., Siegfried, L. (2004) A family outbreak of haemolytic uraemic syndrome and haemorrhagic colitis caused by verocytotoxigenic *Escherichia coli* O₁₅₇ from unpasteurised cow's milk in Slovakia. Clin. Microbiol. Infec. 10: 576-8.
15. Moake, G. (1994) Haemolytic-Uraemic Syndrome. Basis Sci. Lan. 343(8894): 393-397.
16. Mortazavi, A., Motamedzadegan, A., Nayebzadeh, K. (2007) Modern food Microbiology, Ferdosi university press, Mashhad, Iran. pp.45-60.
17. Murinda, S., Nguyen, L.T., Ivey, S.J., Gillespie, B.E., Almeida, R.A., Drauyhon, F.A. (2001) Prevalence and molecular characterization of *Escherichia coli* O₁₅₇:H₇ in bulk tank milk and fecal samples from cull cows. J. Food Protec. 65: 752-9.
18. Otenhajmer, I., Mijacesvic, Z., Asanin, R. (1989) *Escherichia coli* in milk and milk products. Acta Vet. Beo. 39: 127-135.
19. Quinto, E. J., Cepeda A. (1997) Incidence of toxigenic *E. coli* in soft cheese made with raw or pasteurized milk. Appl. Microbiol. 24: 291-5.
20. Solder. B., Allerberger, F. (1993) Verocytotoxin producing *Escherichia coli* O₁₅₇ infections in Austria. Zgastro enterol. 31: 388-91.
21. Vanduyhoven, Y.T., Dejager, C.M. (2002) Enhanced laboratory-based surveillance of shiga toxin producing *Escherichia coli* O₁₅₇ in the Netherlands. Eur. J. Clin. Microbiol. Infec. Dis. 21: 513-22.
22. Varnam, A. H. (1991) Food Borne Pathogens. Wolfe Publishing Ltd. London, England. pp. 120-124.



STUDY OF THE CONTAMINATION OF TRADITIONAL CHEESES TO *E. COLI* SEROTYPES IN CHAHARMAHAL AND BAKHTIARI PROVINCE

Bonyadiyan, M.¹, Zahraei Salehi, T.^{2*}, Moshtaghi, H.¹, Zaerzade, A.³

¹Department of Food Hygiene, Faculty of Vet. Med, Shahrekord University, Shahrekord-Iran.

²Department of Microbiology, Faculty of Vet. Med, University of Tehran, Tehran-Iran

³Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord-Iran.

(Received 6 February 2005 , Accepted 2 February 2006)

Abstract:

To determine the contamination of traditional cheeses to *E. coli* O₁₅₇:H₇ this study was conducted in Chaharmahal and Bakhtiari province. Two hundred cheeses samples were obtained randomly and bacteriological examinations were done on all isolates, by culture in selective enrichment media and after that, selective plating. Suspected colonies were examined with O and H antisera for identification of serotypes of *E. coli*, by direct agglutination method. Two percent of unpasteurized cheeses were contaminated to *E. coli* O₁₅₇ but non of them were O₁₅₇:H₇. The contamination of sheep, cow and goat cheeses were 3.84%, 1.7% and 0, respectively. Seventeen percent of *E. coli* isolated from samples were as serotypes including, Enteropathogenic (O₄₄, O₅₅, O₁₁₄, O₁₂₅, O₁₂₆, O₁₂₇, O₈₆), Enterotoxigenic (O₂₀, O₁₂₈) and Verotoxigenic (O₂₆, O₁₁₁). From the results of this study it seems that traditional cheeses could be a potent vehicle to transmit the various serotype of *E. coli* to human.

Key words: *E. coli* O₁₅₇:H₇, traditional cheese, sheep, cow, goat.

*Corresponding author's email: tsalehi@ut.ac.ir, Tel: 021-66427517, Fax: 021-66933222

