شیوع *استافیلوکوکوس اورئوس* در گوشت و فراورده های گوشتی

فاطمه نونهال[1*]، ابراهیم رحیمی[2]، اسماعیل عطای صالحی[3]

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، واحد قوچان، دانشگاه آزاد اسلامی، قوچان، ایران.
۲. گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.
۳. گروه صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، واحد قوچان، دانشگاه آزاد اسلامی، قوچان، ایران.

[*]نویسنده مسئول: *Fatemehnonahal@gmail.com*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۹/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۲۱

چکیده

استافیلوکوکوس اورئوس به‌عنوان دومین یا سومین عامل مهم بیماری‌زای غذا زاد در جهان محسوب می‌شود. توانایی رشد و تولید انتروتوکسین‌های مقاوم به حرارت در طیف وسیعی از مواد غذایی، استافیلوکوکوس را جزء یکی از مهم‌ترین عوامل مسمومیت‌زای مواد غذایی قرار داده است. مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان شیوع استافیلوکوکوس گوشت و فرآورده‌های گوشتی عرضه شده در اصفهان انجام شد. از تابستان تا زمستان سال ۱۳۹۱ در مجموع ۴۵۰ نمونه شامل گوشت گاو (۸۰ نمونه)، گوشت چرخ شده (۸۰ نمونه)، گوشت گوسفند (۸۰ نمونه)، گوشت بز (۸۰ نمونه)، گوشت شتر (۵۰ نمونه)، همبرگر (۴۰ نمونه) و کباب لقمه (۴۰ نمونه) به شکل تصادفی ساده از قصابی‌ها و سوپرمارکت‌های شهرستان‌های اصفهان جمع‌آوری و جهت بررسی حضور *استافیلوکوکوس اورئوس* مورد آزمایش قرار گرفتند. در مجموع آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* در ۲۳۴ (۵۵/۶ ٪) نمونه در گوشت و فرآورده‌های گوشتی مشاهده شد. میانگین تعداد باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* در نمونه‌های مثبت $۸/۳ \times ۱۰^{۲}$ بود. نتایج نشان داد اگر چه درصد آلودگی نمونه‌ها زیاد بوده است ولی تعداد باکتری‌های موجود در نمونه‌ها پایین و خطر بالقوه‌ای برای سلامت مصرف کننده ندارد. مطالعات اپیدمیولوژیکی مداومی در خصوص مسمومیت‌های استافیلوکوکوسی پیشنهاد می‌شود تا بتوان مدیریت کارآمدی در تولید مواد غذایی در جهت کاهش بیماری‌ها اعمال کرد.

واژگان کلیدی: *استافیلوکوکوس اورئوس*، گوشت، فرآورده‌های گوشتی.

مقدمه

استافیلوکوکوس اورئوس یکی از باکتری‌های بیماری‌زای مهم منتقله از راه غذا می‌باشد که در انسان و حیوانات، بیماری‌های مختلفی را ایجاد می‌کند (Bui Thi Mai et al., 2010). این باکتری فلور طبیعی پوست است و باعث بیماری‌هایی چون پنومونی و سپتی‌سمی می‌شود (اشراقی و همکاران، ۱۳۸۸). علت اصلی مسمومیت غذایی استافیلوکوکی (SFP[1]) تولید انتروتوکسین‌های این باکتری در منابع غذایی چون گوشت و سایر فرآورده‌های غذایی می‌باشد (Shale et al., 2005) که علایم ملایم مسمومیت بعد از بلع غذای حاوی ۲۰ نانوگرم تا کمتر از ۱ میکروگرم انتروتوکسین ایجاد می‌شود. بروز علایم مسمومیت و شدت آن به مواردی چون حساسیت میزبان و مقدار دوز مصرفی انتروتوکسین بستگی دارد (Normanno et al., 2007). نشانه‌های مسمومیت ۱ تا ۶ ساعت بعد از مصرف غذای حاوی انتروتوکسین بروز می‌یابد که علایم آن شامل حالت تهوع، دل پیچه، اسهال و استفراغ می‌باشد (Le Loir et al., 2006; Hawryluk and Hirshfield, 2002). در مسمومیت شدید با انتروتوکسین مواردی از مرگ و میر در اطفال گزارش شده است (Martin and Iandolo, 2002). گزارشات حاکی از آن است که مسمومیت غذایی استافیلوکوکی سومین علت مسمومیت‌های غذایی در سراسر جهان می‌باشد (Balaban and Rasooly, 2005). همچنین وقوع این مسمومیت در ایالات متحده آمریکا ۱۸۵۰۰۰ مورد در ۱۷۵۰ بیمارستان به صورت سالیانه گزارش شده است. مطالعات حاکی از آن است که در سال‌های

1. Staphylococcal food poisoning

www.SID.ir

Archive of SID

۲۰۰۲ تا ۲۰۰۳ سهم بیماری‌های منتقله از راه غذا در اروپا ۵/۱ درصد بوده است. در ایالات متحده آمریکا هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی مسمومیت غذایی استافیلوکوکی در حدود ۱/۵ میلیارد دلار به‌صورت سالیانه برآورد شده است (Mead et al., 2004). در مطالعات مختلف، سویه‌های انتروتوکسینی *استافیلوکوکوس اورئوس* به‌صورت متناوب از گوشت، شیر و فرآورده‌های آن‌ها در غذاهای صنعتی و سنتی جدا شده است (Al-Tarazi et al., 2009). شناسایی منابع آلودگی با هدف بررسی همه‌گیرشناسی و انجام آزمون‌های مختلف شامل تست‌های مولکولی، بیوشیمیایی و فاژشناسی برای انواع گونه‌های انتروتوکسین *استافیلوکوکوس اورئوس* الزامی می‌باشد (Marty et al., 2011; Fueyo et al., 2009). تاکنون ۱۸ گونه از انتروتوکسین‌های استافیلوکوک شناسایی شده است که برخی از گونه‌های سرولوژیکی آن شامل SEA و SEE می‌باشد (Aragon-Alegro et al., 2007). در سال‌های اخیر روش‌های مختلفی برای جداسازی انتروتوکسین‌های استافیلوکوکی (SEs) در غذاهای مختلف گسترش یافته است که شامل روش‌های زیست شناسی، ایمنی شناسی، کروماتوگرافی و واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز می‌باشد (Blaiotta et al., 2004). با توجه به اهمیت موضوع، مطالعه حاضر با هدف جداسازی و شمارش *استافیلوکوکوس اورئوس* از گوشت و فرآورده‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش کار

نمونه‌گیری

در مجموع ۴۵۰ نمونه انواع گوشت خام و فرآورده-های آن شامل گوشت گاو (۸۰)، گوشت گوسفند (۸۰)، گوشت بز (۸۰)، گوشت شتر (۵۰)، گوشت چرخ شده (۸۰) و همبرگر-کباب لقمه (۸۰) از قصابی‌ها و سوپرمارکت‌های شهرستان‌های اصفهان جمع‌آوری و در اسرع وقت در کنار یخ به آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد منتقل و حداکثر ۲۴ ساعت پس از نمونه‌گیری از نظر حضور *استافیلوکوکوس اورئوس* و انتروتوکسین‌های کلاسیک *استافیلوکوکوس اورئوس* مورد آزمایش قرار گرفتند.

جداسازی *استافیلوکوکوس اورئوس*

۱۰ گرم از هر نمونه به ۹۰ گرم از محلول استریل بافر نمک فسفات اضافه شد و سپس به‌مدت چند دقیقه به هم زده شد تا به‌صورت هموژن درآید. جهت جداسازی و شمارش *استافیلوکوکوس اورئوس* از نمونه‌ها تا رقت 10^{-4} رقت سازی به‌عمل آمد. رقت‌های 10^{-3} و 10^{-4} از محلول سوسپانسیون حاوی نمونه‌های گوشت خام و رقت‌های 10^{-2} و 10^{-3} از نمونه‌های همبرگر و کباب لقمه بر روی سطح پلیت برد پارکر آگار (Difco) به-طور سطحی کشت داده شد و به‌مدت ۴۸-۲۴ ساعت در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد گرم‌خانه‌گذاری شدند. در نهایت کلنی‌ها شمارش و از نظر ریخت شناسی مورد بررسی قرار گرفتند و جهت تأیید تشخیص *استافیلوکوکوس اورئوس* تست‌های گرم، کاتالاز، کوآگولاز و آزمون vp[1] بر روی پرگنه‌های مشکوک انجام گرفت (Rahimi and Ghasemian; Jay, ۱۹۸۶; 2010).

نتایج

در این مطالعه مجموعاً ۴۵۰ نمونه از انواع گوشت گاو، گوسفند، بز، شتر و گوشت چرخ شده و فرآورده-های گوشتی شامل کباب لقمه و همبرگر عرضه شده در هفت شهرستان استان اصفهان از نظر آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* مورد ارزیابی قرار گرفت. جدول ۱ به طور خلاصه وضعیت آلودگی نمونه‌های گوشت خام، همبرگر وکباب لقمه را به *استافیلوکوکوس اورئوس* نشان می‌دهد. همانطور که نتایج این جدول نشان می دهد از مجموع ۴۵۰ نمونه گوشت خام گاو، گوسفند، بز، شتر، گوشت چرخ کرده و فرآورده‌های گوشتی شامل همبرگر و کباب لقمه بالاترین میزان

1. Voges-Proskaver test

www.SID.ir

Archive of SID

آلودگی در گوشت چرخ شده (۶۱ نمونه از ۸۰ نمونه مورد بررسی-۷۶/۳ درصد) و به‌دنبال آن گوشت گوسفند (۵۵ نمونه از ۸۰ نمونه مورد بررسی- ۶۸/۸ درصد)، گوشت گاو (۴۶ نمونه از ۸۰ نمونه مورد بررسی- ۰/۵ درصد۵۷)، گوشت بز (۳۸ نمونه از ۸۰ نمونه مورد بررسی – ۴۷/۵ درصد)، گوشت شتر (۲۳ نمونه از ۵۰ نمونه مورد بررسی – ۴۶ درصد)، کباب لقمه (۶ نمونه از ۴۰ نمونه مورد بررسی – ۱۵ درصد) و همبرگر (۵ نمونه از ۴۰ نمونه مورد بررسی – ۱۲/۵ درصد) مشاهده شد. نتایج آزمون‌های آماری نشان داد اختلاف آماری معنی‌داری در میزان شیوع آلودگی نمونه‌های مختلف گوشت خام به *استافیلوکوکوس اورئوس* وجود نداشته است ($P>0/05$) در حالی این اختلاف بین نمونه‌های گوشت خام و همبرگر و کباب لقمه معنی‌دار است ($P<0/05$). میانگین و محدوده آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* در نمونه‌های گوشت گاو به‌ترتیب $۵/۶\times۱۰^{۲}$ و $۷/۹\times۱۰^{۳}$ - $۶/۴\times۱۰^{۱}$، در گوشت چرخ شده $۴/۸\times۱۰^{۳}$ و $۴/۴\times۱۰^{۵}$ - $۱۰^{۲}\times۱/۵$، در گوشت گوسفند $۷/۱\times۱۰^{۲}$ و $۸/۳\times۱۰^{۳}$ - $۴/۷\times۱۰^{۱}$، در گوشت بز $۲/۶\times۱۰^{۲}$ و $۵/۰\times۱۰^{۴}$ - $۴/۲\times۱۰^{۱}$، در گوشت شتر $۴/۳\times۱۰^{۲}$ و $۸/۶\times۱۰^{۲}$ - $۶/۳\times۱۰^{۱}$، در همبرگر $۲/۲\times۱۰^{۲}$ و $۳/۷\times۱۰^{۲}$ - $۰/۸\times۱۰^{۱}$ و در کباب لقمه $۲/۵\times۱۰^{۲}$ و $۳/۰\times۱۰^{۲}$ - $۱/۲\times۱۰^{۱}$ به‌دست آمده است.

بحث

مسمومیت استافیلوکوکی یکی از شایع‌ترین انواع مسمومیت‌های غذایی ناشی از وقوع گسترده آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* و توانایی اکثر سویه‌های آن در تولید انتروتوکسین می‌باشد (طباطبائی و فیروزی، ۱۳۸۴). مطالعات زیادی راجع به جداسازی سویه‌های مختلف *استافیلوکوکوس اورئوس* در گوشت و سایر فرآورده‌های غذایی با استفاده از روش‌های گوناگون در سراسر جهان وجود دارد و نتایج حاکی از آلودگی صفر تا ۱۰۰ درصد مواد غذایی به این پاتوژن مسمومیت زا می‌باشد (Malheiros et al., 2010). در مطالعه حاضر از ۴۵۰ نمونه گوشت خام، همبرگر و کباب لقمه ۲۳۴ نمونه (۵۵/۶ درصد) دارای *استافیلوکوکوس اورئوس* بود که بالاترین شیوع آلودگی در گوشت چرخ شده، پس از آن گوشت گوسفند، گاو، بز، شتر، کباب لقمه و همبرگر مشاهده شد.

این نتایج با مطالعات مشابه همخوانی معنی داری را نشان می‌دهد (Schlegelova et al., 2004; Alvarez-Astorga et al., 2002; Marthenge and Ombui, 2007; Al-Tarazi et al., 2009). این بررسی‌ها حاکی از آلودگی حدود ۵۰ درصدی این اقلام غذایی به *استافیلوکوکوس اورئوس* می‌باشد. با این وجود آلودگی کم‌تر از ۲۰ درصد (۱۰ تا ۱۶/۴ درصد) نیز در مطالعات سایر محققین گزارش شده است (Hanson et al., 2011; Crago et al., 2012 Tassew et al., 2010). حضور *استافیلوکوکوس اورئوس* در مواد غذایی معمولاً ناشی از آلودگی ثانویه توسط کارگرها، پرسنل شاغل در کارخانجات و کشتارگاه‌ها که با این اقلام غذایی سر و کار دارند یا به دنبال تماس گوشت با پوست حیوان و وسایل کار ایجاد می‌شود (Jay, 1986). مطالعات نشان می‌دهد که تقریباً ۵۰ درصد جمعیت انسانی حامل *استافیلوکوکوس اورئوس* است و عدم رعایت اصول بهداشتی به راحتی منجر به انتقال این پاتوژن به مواد غذایی خواهد شد. سایر منابع آلودگی مواد غذایی به *استافیلوکوکوس اورئوس* خاک، آب، گرد و غبار و هوا گزارش شده است (Arbuthnott, 1990). اختلافات موجود بین نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر با برخی از مطالعات دیگر در خصوص شیوع آلودگی و جمعیت میکروبی را می‌توان به عوامل زیادی چون تفاوت در روش مطالعه، اثرات فصلی، تعداد و نوع نمونه‌های مورد مطالعه، روش‌های مختلف فرآیند کشتار و ... نسبت داد (Rahimi et al., 2012; Rahimi and Ghasemian, 2010). اگر چه استاندارد خاصی در

www.SID.ir

Archive of SID

خصوص تعداد *استافیلوکوکوس اورئوس* در گوشت خام (تازه) وجود ندارد، با این وجود حداکثر میزان قابل قبول حضور *استافیلوکوکوس اورئوس* در مواد غذایی در آژانس‌های بین‌المللی ۱۰۳ باکتری در هر گرم یا میلی متر از غذا می‌باشد (Sally and Mark, 2003). بر این اساس در مطالعه حاضر تنها ۸/۳ درصد از کل نمونه های مورد آزمایش دارای حد بالاتری از استاندارد بوده است. با توجه به این که درصد آلودگی تعداد نمونه‌های این بررسی زیاد بوده است ولی میزان (تعداد) باکتری-های موجود کم بوده در نتیجه خطر بالقوه‌ای برای سلامت مصرف کننده ندارد. علت کم بودن تعداد باکتری‌های موجود این است که *استافیلوکوکوس اورئوس* در گوشت تازه و گوشت سرد یک رقیب خوبی برای میکروب‌های فلور طبیعی گوشت (سودوموناس‌ها، استوباکترها، موروسلاها) نیست (Le Loir et al., 2003). با این وجود لازم است گوشت پس از پروسه‌ی کشتار به سرعت سرد شود و تا زمان مصرف در شرایط یخچال (یا انجماد) نگهداری گردد. همچنین پخت کامل گوشت و جلوگیری از آلودگی مواد غذایی آماده به مصرف مهم‌ترین راه پیشگیری از مسمومیت‌های استافیلوکوکی محسوب می‌شود. در ادامه مطالعات مولکولی بیشتری لازم است تا به‌توانیم درباره‌ی استافیلوکوکوس‌های مولد انتروتوکسین اطلاعات بیش-تری کسب شود (Jay et al., 200).

جدول ۱- میزان شیوع *استافیلوکوکوس اورئوس* در نمونه های گوشت و فرآورده های گوشتی

نمونه	تعداد نمونه	نمونه های مثبت (درصد)	میانگین تعداد *استافیلوکوکوس اورئوس* (CFU/g)	محدوده آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس*
گوشت گاو	۸۰	۴۶ (۵۷/۵)	$۵/۶ \times ۱۰^{۲}$	$۶/۴ \times ۱۰^{۱} - ۷/۹ \times ۱۰^{۳}$
گوشت چرخ شده	۸۰	۶۱ (۷۶/۳)	$۴/۸ \times ۱۰^{۳}$	$۱/۵ \times ۱۰^{۲} - ۴/۴ \times ۱۰^{۵}$
گوشت گوسفند	۸۰	۵۵ (۶۸/۸)	$۷/۱ \times ۱۰^{۲}$	$۴/۷ \times ۱۰^{۱} - ۸/۳ \times ۱۰^{۳}$
گوشت بز	۸۰	۳۸ (۴۷/۵)	$۲/۶ \times ۱۰^{۲}$	$۴/۲ \times ۱۰^{۱} - ۵/۰ \times ۱۰^{۴}$
گوشت شتر	۵۰	۲۳ (۴۶)	$۴/۳ \times ۱۰^{۲}$	$۶/۳ \times ۱۰^{۱} - ۸/۶ \times ۱۰^{۳}$
همبرگر	۴۰	۵ (۱۲/۵)	$۲/۲ \times ۱۰^{۲}$	$۰/۸ \times ۱۰^{۱} - ۳/۷ \times ۱۰^{۲}$
کباب لقمه	۴۰	۶ (۱۵)	$۲/۵ \times ۱۰^{۲}$	$۱/۲ \times ۱۰^{۱} - ۳/۰ \times ۱۰^{۲}$
مجموع	۴۵۰	۲۳۴ (۵۵/۶)	$۸/۳ \times ۱۰^{۲}$	$۰/۸ \times ۱۰^{۱} - ۴/۴ \times ۱۰^{۵}$

منابع

۱. اشراقی، سیدسعید.، صالحی پور، زهره.، پورمند، محمدرضا.، رحیمی، عباس.، زهرایی صالحی، محمدتقی.، آقاامیری، سولماز.، بختیاری، روناک. (۱۳۸۸). بررسی توزیع فراوانی ژن *tst* با ژنهای *entC*, *entA* و entA/C در ایزوله‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* جدا شده از مواد غذایی مختلف. مجله دانشکده پزشکی، دوره ۶۷، شماره ۷، صفحه ۴۷۶-۴۷۰.

۲. توکلی، حمیدرضا. (۱۳۸۷). میکروبیولوژی مواد غذایی و کنترل بهداشتی مراکز تهیه و توزیع غذا. انتشارات مرز دانش تهران، صفحه ۸۹-۴۶.

۳. طباطبایی، عبدالمحمد حسنی و فیروزی، رویا. (۱۳۸۴). بیماریهای باکتریایی دام. انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۴۶-۳۰.

4. Al-Tarazi, Y., Albetar, M., and Alaboudi, A. 2009. Biotyping and enterotoxigenicity of Staphylococci

www.SID.ir

isolated from freshand frozen meat marketed in Jordan. Food Res Int. 42: 374-379.

5. Alvarez-Astorga, M., Capita, R., Alonso-Calleja, C., Moreno, B., and Garcia-Fernandez, M. 2002. Microbiological quality of retail chicken by-products in Spain. Meat Sci. 62: 45-50.
6. Aragon-Alegro, L.C., Konta, E.M., Suzuki, K., Silva, M. G., Junior, A. F., and Rall, R. 2007. Occurrence of coagulase-positive *Staphylococcus* in various food products commercialized in Botucatu, SP, Brazil and detection of toxins from food and isolated strains. Food Control. 18: 630-634.
7. Arbuthnott, J.P. 1990. Staphylococcal toxins in human disease. J Appl Bacteriol. 101-107.
8. Balaban, N., and Rasooly, A. 2005. Staphylococcal enterotoxins. Int J Food Microbial. 61: 1-10.
9. Blaiotta, G., Ercolini, D., Pennacchia, C., Fusco, V., Casaburi, A., Pepe, O., and Villani, F. 2004. PCR detection of staphylococcal enterotoxin genes in *Staphylococcus* spp. strains isolated from meat and dairy products. Evidence for new variants of seG and seI in *Staphylococcus aureus* AB-8802. J Appl Microbiol. 97: 719-730.
10. Bui Thi Mai, H., Zahid, M., Sucharit, N., Kassu, A., Nguyen, N., and Alizadeh, M. 2010. Toxigenicity and genetic diversity of *Staphylococcus aureus* isolated from Vietnamese ready-to-eat foods. Food Control. 21: 166-171.
11. Crago, B., Ferrato, C., Drews, S., and Tyrrell, G. 2012. Prevalence of *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in food samples associated with foodborne illness in Alberta, Canada from 2007 to 2010. Food Microbiol 32: 202-205.
12. Fueyo, J.M., Martin, M.C., Gonzalez-Hevia, M.A., and Mendoza, M.C. 2009. Enterotoxin production and DNA fingerprinting in *Staphylococcus aureus* isolated from human and food samples. Relations between genetic types and enterotoxins. Int J Food Microbiol. 67: 139-145.
13. Hanson, B., Dressler, A., and Harper, A. 2011. Prevalence of *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on retail meat in Iowa. Public health. 4: 169-174.
14. Hawryluk, T., and Hirshfield, I. 2002. A super antigen bioassay to detect *staphylococcal* enterotoxin. A J Food Prot. 7: 1183-7.
15. Jay, M.J. 1986. *Staphylococcal* gastroenteritis. Modern food microbiology. 3rd Ed. Aspen Publishers, New York, USA.
16. Jay, M.J., Loessner, J.M., and Golden, A.D. 2005. *Staphylococcal* gastroenteritis. Modern food microbiology. 7ed Ed. Aspen Publishers, New York.
17. Le Loir, Y., Baron, F., and Gautier, M. 2003. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. Gen Mol Res. 2: 63-76.
18. Le Loir, Y., Baron, F., and Gautier, M. 2006. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. Genet Mol Res. 2: 63-67.
19. Malheiros, P., Passos, C., Casarin, L., Serraglio, L., and Tondo, E. 2010. Evaluation of growth and transfer of *Staphylococcus aureus* from poultry meatto surfaces of stainless steel and polyethylene and their disinfection. Food Control. 21: 298-301.

www.SID.ir

20. Marthenge, J.M., and Ombui, J.N. 2007. Detection of *Staphylococcal* enterotoxins in milk and meat in Nairobi Kenya using enzyme linked immunosorbent assay. Tropical Microbiol Biotechnol. 3: 23-28.
21. Martin, S.E., and Iandolo, J.J. 2002. *Staphylococcus* encyclopedia of Food Microbiology. Academic Press, London, UK.
22. Marty, E., Buchs, J., Meier, E., Lacroix, C., and Meile, L. 2011. Identification of *staphylococci* and dominant lactic acid bacteria in spontaneously fermented Swiss meat products using PCReRFLP. Food Microbiol. 333: 1-10.
23. Mead, P.S., Slutsker, L., Dietz, V., McCaig, L.F., Bresee, J.S., Shapiro, C., Griffin, P.M., and Tauxe, R.V. 2004. Food-related illness and death in United States. Emerg Infect Dis. 5: 607-625.
24. Normanno, G., La salandra, G., Dambrosio, A., Quaglia, N.C., Corrente, M., and Parici, A. 2007. Occurrence, characterization and antimicrobial resistance of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* isolated from meat and dairy products. Int J Food microbiol. 3: 290-296.
25. Rahimi, E., and Ghasemian, H. 2010. Detection of classical enterotoxins of *Staphylococcus aureus* strains isolated from bovine subclinical mastitis in Isfahan, Iran. J Vet Microbiol. 141: 393-394.
26. Rahimi, E., Mommtaz, H., Shakerian, A., and Kavyani, H. 2012. The detection of classical enterotoxins of *Staphylococcus aureus* in raw cow milk using the ELISA method. Turk J Vet Anim. 36: 319-322.
27. Sally, H., and Mark, S. 2003. Review of the microbiological standards for foods. Food Control. 14: 391-398.
28. Schlegelova, J., Napravnikova, E., Dendis, M., Horvath, R., Benedik, J., and Babak, V. 2004. Beef carcass contamination in slaughterhouse and prevalence of resistance to antimicrobial drugs in isolates of selected microbial species. Meat Sci. 66:557-565.
29. Shale, K., Lues, J., Venter, P., and Buys, E. 2005. The distribution of *Staphylococcus* sp. on bovine meat fromabattoir deboning rooms. Food Microbiol. 22: 433-438.
30. Tpassew, H., Abdissa, A., Beyene, G., and Gebre-selassie, S. 2010. Microbial flora and food borne pathogens on minced meat and their susceptibility to antimicrobial agents. Ethiop J Health Sci. 20: 137-143.

www.SID.ir