نشریه علوم درمانگاهی دامپزشکی ایران؛ ۱۳۹۹؛ ۱۴(۱): ۵۹-۶۴

بررسی ژن *mecA* در *استافیلوکوکوس اورئوس*های جدا شده از شیر گاوداری‌های صنعتی استان ایلام

مجید همت‌افزا[۱]، مصطفی نعمتی[۲*]، فاضل پوراحمد[۳]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد باکتری‌شناسی دامپزشکی، دانشکده پیرادامپزشکی، دانشگاه ایلام، ایلام- ایران.
۲. استادیار، بخش میکروبیولوژی، دانشکده پیرادامپزشکی، دانشگاه ایلام، ایلام- ایران.
۳. دانشیار، بخش میکروبیولوژی، دانشکده پیرادامپزشکی، دانشگاه ایلام، ایلام- ایران.

دریافت: ۷ فروردین‌ماه ۹۸ **پذیرش:** ۲ آذرماه ۹۸

چکیده

استافیلوکوکوس اورئوس با ایجاد عفونت‌های داخل پستانی یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده ورم پستان در دام‌های شیری است. بیماری ورم پستان خسارت‌های اقتصادی جبران‌ناپذیری را در صنعت پرورش دام به‌ویژه در گاوهای شیری به وجود می‌آورد. از سوی دیگر به دلیل افزایش روز افزون مقاومت *استافیلوکوکوس اورئوس* نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها، مبارزه با این باکتری به یکی از اساسی‌ترین مشکلات درمانی در سراسر جهان تبدیل شده است. یکی از راه‌های ایجاد مقاومت در *استافیلوکوکوس* اورئوس حضور ژن ایجاد کننده مقاومت به متی‌سیلین (*mecA*) است. این ژن سبب می‌شود تا این باکتری میل ترکیبی کمتری با آنتی بیوتیک‌های گروه بتالاکتام داشته باشد. این مطالعه با هدف بررسی میزان حضور ژن *mecA* و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* جداسازی شده از شیر گاوهای مشکوک به بیماری ورم پستان در گاوداری‌های صنعتی استان ایلام انجام گردید. در این مطالعه ۲۰۸ نمونه شیر از هفت گاوداری صنعتی جمع‌آوری شد که تعداد ۴۲ (۲۰/۵۴ درصد) جدایه با روش‌های فنوتیپی و تعداد ۳۸ (۹۱/۵۶ درصد) جدایه با روش PCR به عنوان *استافیلوکوکوس اورئوس* تأیید شد. از مجموع ۳۸ جدایه تعداد ۲۲ (۵۲/۳۸ درصد) جدایه ژن *mecA* داشتند. با استفاده از آزمون مربع کای دو، مشخص شد که بیشترین میزان مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک پنی‌سیلین (۱۰۰ درصد) و کمترین میزان مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک کلرامفنیکل (۱/۲ درصد) در این جدایه‌ها مشاهده شد ($P<0/05$). در این مطالعه شیوع جدایه‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین بسیار بالا بود و تمامی جدایه‌های دارای مقاومت آنتی‌بیوتیکی چندگانه بودند. تاکنون در استان ایلام مطالعه‌ای در این خصوص صورت نپذیرفته است و در این مطالعه برای اولین بار حضور این باکتری تأیید شد که می‌تواند زنگ خطری در بهداشت دام و مهم‌تر از آن شیر به عنوان یکی از منابع اصلی این باکتری محسوب شود، همچنین مقایسه این نمونه‌ها با نمونه‌های بیمارستانی اهمیت ویژه دارد.

واژه‌های کلیدی: *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی‌سیلین (*MRSA*)، شیر، ورم پستان، *mecA*

مقدمه

استافیلوکوکوس اورئوس یکی از باکتری‌های مهم در خصوص ایجاد آلودگی در انسان و دام است. با توجه به حضور گسترده این باکتری در محل‌های نگه‌داری دام این باکتری می‌تواند ضمن ایجاد بیماری در دام‌ها، توسط محصولات دامی به زنجیره غذایی انسان وارد شود. امروزه مصرف بیش از حد آنتی بیوتیک در دامپروری‌ها سبب پدیدار شدن جدایه‌های مقاوم از باکتری‌ها شده که تهدیدی جدی برای بهداشت عمومی جامعه است. ساز و کارهای ایجاد مقاومت در باکتری‌های مختلف متفاوت است. یکی از راه‌های ایجاد مقاومت در باکتری مورد بحث حضور ژن *mecA* است. ژن *mecA* کد کننده پروتئین ۷۸ کیلو دالتونی 2a متصل شونده به متی‌سیلین (PBP_{2a}) است که با حضور خود در *استافیلوکوکوس اورئوس* سبب می‌شود که این باکتری میل ترکیبی کمتری با آنتی بیوتیک‌های گروه بتالاکتام داشته باشد. این ژن به صورت هتروژن در این باکتری بیان می‌شود و در تولید پروتئین A نقش دارد. این ژن با کاست بزرگ ژنی به

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m.nemati@ilam.ac.ir

نـام Staphylococcal Cassette Chromosome mec (SCCmec) حمل می‌شـود. بـه *اسـتافیلوکوکوس اورئوس*هایی که ایـن ژن را حمـل کننـد *اسـتافیلوکوکوس اورئـوس*هـای مقـاوم بـه متـی‌سـیلین (Methicillin-resistant *Staphylococcus Aureus*)، مـی‌گوینـد (۱، ۴، ۶ و ۱۷). این باکتری‌ها علاوه بـر مقاومـت در برابـر متی‌سـیلین نسـبت بـه تمـام آنتـی- بیوتیـک‌هـای گـروه بتالاکتام و گروهـی از سفالوسـپورین‌هـا از خـود مقاومـت نشان می‌دهند. مقاومت این باکتری علاوه بر مشکلاتی کـه در درمان ایجاد می‌کند موجب انتشـار بـاکتری در محـیط می‌شود. به طوری که می‌توان گفت جدایـه‌هـای MRSA امروزه به عنـوان یکـی از مهـم‌تـرین عوامـل بیمـاری‌زا در بیمارستان‌های سراسر جهـان مطـرح هسـتند (۵ و ۱۷) و همچنین به عنوان یکی از عوامل ورم پستان غیر کلینیکی در دامداری ها مطرح است. با توجه به آن که جدایـه‌هـای MRSA علاوه بر مقاومت آنتی‌بیوتیکی در برابر حرارت و بسیاری از آنزیم‌ها پایدارنـد؛ در مـواد غـذایی بـرای مـدت طولانی زنده می‌مانند (۱۰)؛ بنابراین ارزیابی حضور جدایه-های MRSA در مواد غذایی به‌ویژه در شیر و فرآوردهای لبنی اهمیت زیادی دارند (۱۱ و ۱۳).

مواد و روش کار

در این مطالعه تعداد ۲۰۸ نمونه شیر از هفت گاوداری صنعتی استان ایـلام در سـال ۱۳۹۶جمـع‌آوری و بررسـی شد. در سالن شیردوشی از گاوهای مشکوک به ورم پستان (دام‌های دارای علائم بالینی، کاهش تولیـد شـیر و سـابقه ورم پستان)، پس از دوشش گاوهـا و جـدا کـردن لاینـر از پستان گاو، ابتدا کارتیه‌ها با بتادین ۱۰٪ ضد عفونی شده و در شرایط آسپتیک نمونه شیر از هر ۴ کارتیه داخل ظروف نمونه‌گیری که از قبل استریل شده بود، ریخته شد، سپس نمونه‌ها پس از ثبت کامل مشخصات در فرم‌های مربوطه و الصاق کد مورد نظر روی ظرف در کنار یخ به صورت کاملاً بهداشـتی بـه آزمایشـگاه میکروبیولـوژی دانشـکده پیرادامپزشکی دانشگاه ایلام منتقل شد.

بـرای جداسـازی بـاکتری، ۱۰۰ میکرولیتـر از شـیر مخلـوط شـده، روی محـیط کشـت بـلاد آگـار ریختـه و به‌صورت چمنی کشت داده شد؛ سپس پلیت به مدت ۴۸-۲۴ سـاعت داخـل گرمخانـه ۳۷ درجـه سـانتی‌گـراد قـرار گرفـت. بـرای شناسـایی و تأییـد جدایـه‌هـا از روش‌هـای فنوتیپی مانند رنـگ‌آمیـزی گـرم، تسـت کاتـالاز، بررسـی الگوی همولیز، کشت روی محیط‌های مانیتول سالت آگـار، بردپارکر، DNase تفریق شـد، سـپس بـه منظـور تأییـد تشخیص جدایه‌ها بـه عنـوان *اسـتافیلوکوکوس اورئـوس* از PCR بـا اسـتفاده از پرایمرهـای اختصاصـی ژن *femA* استفاده شد (جدول ۱).

بـرای بررسـی الگـوی مقاومـت آنتـی‌بیـوتیکی *استافیلوکوکوس اورئوس‌های* تأییـد شـده از روش انتشـار دیسـک (Disk diffusion test)، دیسـک‌هـای آنتـی-بیوتیکی (ساخت شرکتMast انگلستان) پنـی‌سـیلین (۱۰ میکروگرم)، اگزاسیلین (۳۰ میکروگرم)، سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، کلرامفنیکل (۳۰ میکروگرم)، لینکومایسین (۲ میکروگرم)، جنتامایسین (۱۰ میکروگرم)، ونکومایسین (۳۰ میکروگرم)، تایلوزین (۳۰ میکروگرم)، استرپتومایسین (۱۰ میکروگرم)، تتراسایکلین (۳۰ میکروگرم) و سفکسـیم (۵ میکروگرم) و کدورت استاندارد نیم مک فارلند استفاده شد. برای بررسی و تأیید جدایه‌های MRSA از پرایمرهـای اختصاصـی ژن *mecA* از روش PCR اسـتفاده شـد (جدول ۱).

در ایـن مطالعـه وجـود ژن‌هـای *femA* و *mecA* در نمونه‌های جدا شده با روش واکنش زنجیـره‌ای پلـی مـراز (PCR) ارزیابی شد و محصـول PCR بـا اسـتفاده از ژل آگارز ۲٪ و پس از رنگ‌آمیزی با اتیدیوم بروماید الکتروفورز گردید. پس از اتمـام الکتروفـورز، ژل در دسـتگاه ژل داک (Gel documentation) قـرار داده شـد و بانـدهای موجود با توجه به طول محصول PCR و مقایسه با نردبان ژنی و نتایج مربوط به کنترل‌های مثبـت و منفـی، بررسـی شدند و در پایان از ژل عکس گرفته شد.

برای تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات به دست آمده در این مطالعه از آزمون کای دو استفاده و سـطح معنـی‌داری آزمون‌ها دراین پژوهش ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

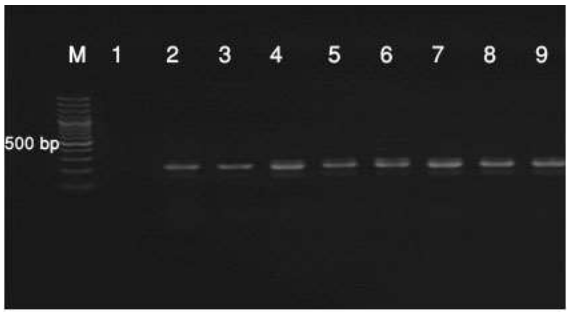
جدول ۱- توالی پرایمرهای استفاده شده برای انجام PCR

ژن	توالی پرایمر	طول محصول PCR	شماره دسترسی
femA	F: 5′- AAAAAAGCACATAACAAGCG -3′ R: 5′- GATAAAGAAGAAACCAGCAG -3′	۴۸۰ جفت باز	X17688
mecA	F: 5′- ACTGCTATCCACCCTCAAAC -3′ R: 5′- CTGGTGAAGTTGTAATCTGG -3′	۱۶۳ جفت باز	KF58901

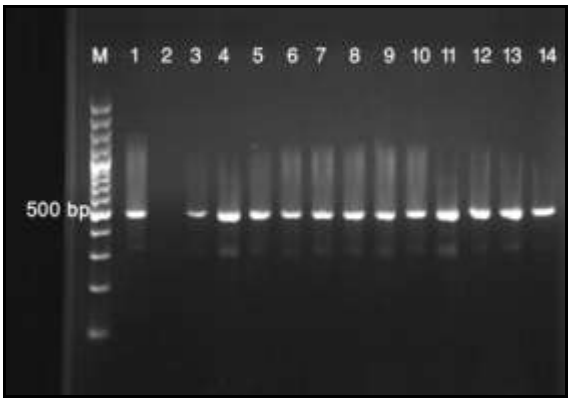
نتایج

براساس آزمایش‌های فنوتیپی از ۲۰۸ نمونه جمع-آوری شده، تعداد ۴۲ (۲۰/۵۴ درصد) جدایه به عنوان *استافیلوکوکوس اورئوس* شناسایی شدند. نتایج آزمایش تعیین میزان حساسیت آنتی‌بیوتیکی ۴۲ جدایه تأیید شده به عنوان *استافیلوکوکوس اورئوس* به روش انتشار در ژل در جدول (۲) درج شده‌است. تعداد ۲۳ (۵۷/۳۸ درصد) جدایه مقاوم به اگزاسیلین بودند. بیشترین مقاومت آنتی-بیوتیکی به پنی‌سیلین (۱۰۰ درصد) و کمترین مقاومت به کلرامفنیکل (۱/۲۰ درصد) مشاهده گردید. هیچ‌یک از جدایه‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکساسین و جنتامایسین مقاومتی نشان ندادند. نتایج حاصل از آزمون آماری بیانگر این است که آنتی‌بیوتیک‌های استفاده شده در این پژوهش در سه گروه مختلف قرار می‌گیرند (جدول ۲) و اختلاف هر گروه با گروه دیگر معنی‌دار است ($P<0/05$).

در روش مولکولی از مجموع ۴۲ جدایه تأیید شده در روش‌های فنوتیپی به عنوان *استافیلوکوکوس اورئوس*، تعداد ۳۸ (۹۱/۵۶ درصد) جدایه ژن *femA* (شکل -۱) و تعداد ۲۲ (۵۲/۳۸ درصد) جدایه از آن‌ها ژن *mecA* داشتند (شکل-۲).



شکل ۱- نتایج آزمون PCR ژن *mecA* (۱۶۳ جفت باز) برای تعدادی از جدایه‌های استافیلوکوکوسی مورد مطالعه؛ ستون M: نشانگر bp ۱۰۰، ستون۱: کنترل منفی، ستون‌های ۹-۳: نمونه‌های مورد بررسی.



شکل۲- نتایج آزمون PCR ژن *femA* (۴۸۰ جفت باز) برای شناسایی تعدادی از جدایه‌های استافیلوکوکوسی مورد مطالعه؛ ستونM: نشانگر bp ۱۰۰، ستون ۱: کنترل مثبت (ATCC 33591) *S. aureus*، ستون۲: کنترل منفی و ستون‌های ۱۴-۳: نمونه‌های مورد بررسی

جدول ۲- میزان مقاومت ۴۲ جدایه *استافیلوکوکوس اورئوس* در روش فنوتیپی انتشار در ژل نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف

نوع آنتی‌بیوتیکی	فراوانی نمونه‌های مقاوم	درصد
پنی‌سیلین	۴۲[a]	۱۰۰
اگزاسیلین	۲۳[b]	۵۷/۳۸
تایلوزین	۳۰	۳۶/۱۴
تتراسیکلین	۳۰	۳۶/۱۴
استرپتومایسین	۲۸	۳۳/۷۳
سفکسیم	۹[c]	۱۰/۸۴
لینکومایسین	۲	۲/۴۰
کلرامفنیکل	۱	۱/۲۰
جنتامایسین	-	-
سیپروفلوکساسین	-	-

[b,a] و [c] گروه بندی بر اساس آزمون آماری کای دو (P<۰/۰۵)

بحث

استافیلوکوکوس اورئوس با ایجاد عفونت‌های داخل پستانی به عنوان یکی از مهم‌ترین عامل ایجاد کننده ورم پستان در دام‌های شیری محسوب می‌شود. با توجه به افزایش شیوع سویه‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام، پنی‌سیلین‌های نیمه سنتزی، سفالوسپورین‌ها، کارباپنم و پنم‌ها طی دو دهه اخیر در سراسر جهان و از سوی دیگر جبران‌ناپذیر بودن خسارت-های اقتصادی بیماری ورم پستان کنترل، پیش‌گیری و تشخیص به موقع عفونت‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* در بافت پستانی اهمیت بالایی دارد (۱۲). در این مطالعه، فراوانی و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی *استافیلوکوکوس اورئوس*های جداسازی شده از شیر گاوهای مشکوک به ورم پستان بررسی شد. براساس آزمایش‌های فنوتیپی از ۲۰۸ نمونه جمع‌آوری شده، تعداد ۴۲ جدایه به عنوان *استافیلوکوکوس اورئوس* شناسایی شد که در روش PCR تعداد ۳۸ (۹۱/۵۶ درصد) جدایه از آن‌ها تأیید گردید، سپس برای شناسایی ژن *mecA* علاوه بر بررسی مقاومت نسبت به دیسک اگزاسلین که از مجموع ۴۲ جدایه، تعداد ۲۳ (۵۷/۳۸ درصد) جدایه مقاوم به متی‌سلین شناسایی شدند. این تعداد از جدایه‌ها در روش PCR نیز تأیید گردیدند. بیشترین میزان مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک-های پنی‌سیلین (۱۰۰ درصد)، اگزاسیلین (۵۷/۳۸ درصد)، و کمترین میزان مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های کلرامفنیکل (۱/۲۰ درصد) و لینکومایسین (۲/۴۰ درصد) مشاهده شد. مطالعه حاضر شباهت‌ها و تفاوت‌های با مطالعات مشابه دارد که می‌توان به مطالعه Moon و همکاران در سال ۲۰۰۷ در کره جنوبی که از ۱۵۳ نمونه شیر ۲۱ جدایه MRSA (۸)، مطالعه Türkyılmaz و همکاران در سال ۲۰۰۸ که تعداد ۱۶ جدایه MRSA (۱۳)، مطالعه Vanderhaeghen و همکاران در سال ۲۰۱۰ در بلژیک که تعداد ۱۱ جدایه MRSA (۱۵)، مطالعه Virgin و همکاران در سال ۲۰۰۹ در ایالات متحده که ۲ جدایه MRSA (۱۶) ، مطالعه Haran و همکاران در سال ۲۰۱۱ در مینه‌سوتا که تعداد ۶ جدایه MRSA شناسایی کردند، اشاره کرد (۳). میزان شیوع جدایه‌های MRSA در مطالعات مختلف، متفاوت گزارش شده که این می‌تواند ناشی از تفاوت در استفاده از روش-های تشخیصی، شرایط انجام آزمایش و نوع آزمایش باشد. از سویی افزایش میزان شیوع این جدایه‌ها می‌تواند ناشی از ایجاد مقاومت کروموزومی در آن‌ها، انتقال فاکتور مقاومت بین گونه‌های باکتریایی، تفاوت در الگوی مصرف آنتی‌بیوتیکی در مناطق مختلف و وضعیت بهداشتی و درمانی دامداری‌ها، اشاره کرد (۱۴).

نتایج مطالعه حاضر که برای اولین بار در استان ایلام صورت پذیرفت بیانگر این است که درصد بالایی از *استافیلوکوکوس اورئوس*های جدا شده از شیر گاوهای مبتلا به ورم پستان مقاوم به متی‌سیلین هستند که این امر می‌تواند خطری جدی برای بهداشت و سلامت انسان و دام محسوب شود؛ بنابر این دام‌ها می‌توانند به عنوان منبع

جدایه‌های MRSA باشند، همچنین بررسی ژنوتیپی این جدایه‌ها و مقایسه آن‌ها با جدایه‌های بیمارستانی می‌تواند گام مؤثری در کنترل عفونت‌های ناشی از جدایه‌های MRSA در انسان باشد. از سوی دیگر برای کاهش آلودگی به جدایه‌های *استافیلوکوکوس اورئوس*، بهداشت شیر و فراورده‌های لبنی باید با دقت کامل و مطابق با دستورالعمل‌های مربوط صورت پذیرد.

منابع

1- Carroll, D; Kehoe, MA; Cavanagh, D. and Coleman, DC; Novel organization of the site specific integration and excision recombination functions of the *Staphylococcus aureus* serotype F virulence-converting phages φ13 and φ42. Mol. Microbiol; 1995;16: 877–893.

2- Chambers, HF; Methicillin resistance in staphylococci: molecular and biochemical basis and clinical implications. Clin. Microbiol. Rev; 1997; 10:781–791.

3- Haran, KP; Godden, SM; Boxrud, D; Jawahir, S; Bender, JB. and Sreevatsan, S; Prevalence and characterization of *Staphylococcus aureus*, including methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, isolated from bulk tank milk from Minnesota dairy farms. J. Clin. Microbiol; 2012; 50: 688–695.

4- Ito, T; Katayama, Y; Asada, K; Mori, N; Tsutsumimoto, K. and Tiensasitorn, C; Structural comparison of three types of staphylococcal cassette chromosome mec integrated in the chromosome in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Antimicrob. Agents. Chemother; 2001; 45:1323–1336.

5- Jevons, MP; "Celbenin"-resistant staphylococci. Br. Med. J; 1961;1:124.

6- Malachowa, N. and DeLeo, FR; Mobile genetic elements of *Staphylococcus aureus*. Cell. Mol. life. Sci; 2010;67:3057–3071.

7- Mehrotra, M; Wang, G. and Johnson, WM; Multiplex PCR for detection of genes for *Staphylococcus aureus* enterotoxins, exfoliative toxins, toxic shock syndrome toxin 1, and methicillin resistance. J. Clin. Microbiol; 2000; 38:1032–1035.

8- Moon, JS; Lee, AR; Kang, HM; Lee, ES; Kim, MN. and Paik, YH; Phenotypic and genetic antibiogram of methicillin-resistant staphylococci isolated from bovine mastitis in Korea. J. Dairy. Sci; 2007; 90: 1176–1185.

9- Quinn, PJ; Markey, BK; Leonard, FC; Hartigan, P; Fanning, S. and Fitzpatrick, ES, i; Veterinary microbiology and Microbial Disease. John. Wiley & Sons; 2011.

10- Rahimi, F; Bouzari, M; Vandyousefi, J; Maleki, Z; Saberi Kashani, S. and Davoudi, S; Analysis of antibiotic resistance and detection of *mecA* gene in *Staphylococcus aureus* isolated from hospitals and medical laboratories in Tehran. In: 9th Iranian Congress of Microbiology. 2008. p. 4–6.

11- Rossi, L; Tonin, E; Cheng, YR. and Fontana, R; Regulation of penicillin-binding protein activity: description of

a methicillin-inducible penicillin-binding protein in Staphylococcus aureus. Antimicrob. Agents. Chemother; 1985; 27:828–831.

12- Scherrer, D; Corti, S; Muehlherr, JE; Zweifel, C. and Stephan, R; Phenotypic and genotypic characteristics of *Staphylococcus aureus* isolates from raw bulk-tank milk samples of goats and sheep. Vet. Microbiol; 2004; 101: 101–107.

13- Türkyılmaz, S; Tekbıyık, S; Oryasin, E. and Bozdogan, B; Molecular epidemiology and antimicrobial resistance mechanisms of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolated from bovine milk. Zoonoses Public Health; 2010; 57: 197–203.

14- Umaru, GA; Kabir, J; Umoh, VJ; Bello, M. and Kwaga, JKP; Occurrence of vancomycin resistant *Staphylococcus aureus* (VRSA) in fresh and fermented milk in Nigeria: a preliminary report. Int. J. Pub. Hlth. Epidemiol; 2013; 3: 54–58.

15- Vanderhaeghen, W; Cerpentier, T; Adriaensen, C; Vicca, J; Hermans, K. and Butaye, P; Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ST398 associated with clinical and subclinical mastitis in Belgian cows. Vet. Microbiol; 2010; 144: 166–171.

16- Virgin, JE; Van Slyke, TM; Lombard, JE. and Zadoks, RN; Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* detection in US bulk tank milk. J. Dairy. Sci; 2009; 92: 4988–4991.

17- Weese, JS; Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in animals. ILAR .J. 2010;51:233–244.

Vol.14/No.1
Spring-Summer 2020

Iran. J. Vet. Clin. Sci.; 2020; 14(1): 59-64.

Detection of *mecA* gene in *Staphylococcus aureus* isolated from milk of industrial dairy farms in Ilam province

Hematafza, M.[1]; Nemati, M.[2*]; Pourahmad, F.[3]

1. MSc in Veterinary Bacteriology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Ilam, Ilam- Iran.
2. Assistant Professor, Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Ilam, Ilam- Iran.
3. Associate Professor, Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Ilam, Ilam- Iran.

Received: 26 March 2019 ***Accepted:*** 23 November 2019

SUMMAR

Staphylococcus aureus is one of the most important agents of mastitis in dairy cows. Mastitis poses many economic losses to animal husbandry particularly cattle industry. With regards to increasing rates of resistance of this bacterium to numerous antibiotics, efforts have been made to tackle staphylococcosis worldwide. The presence of *mecA* gene in *Staphylococcus* can result in methicillin-resistant by decreasing affinity in binding of b-lactam antibacterial group in this bacterium. This study was aimed to evaluate the incidence of *mecA* gene as well as antibacterial resistance pattern in *S. aurues* strains isolated from industrial dairy cows suspected to mastitis in Ilam province. In this study, 208 specimens were collected from 7 industrial dairy farms in 2017, in which 42 (20.54%) bacteria identified as *S. aureus* by standard biochemical tests. Consequently, PCR of *femA* gene confirmed the results of phenotypic methods for 38 (91.56%) isolates. Of 38 *S. aureus* isolates, 22 (52.38%) had *mecA* genes. For evaluating antibiotic resistance and detecting of *mecA* gene the disc diffusion and PCR tests were performed, respectively. The highest resistance to antibiotics was penicillin (100%) and the lowest resistance was chloramphenicol (1.20%) ($P<0.05$). To the best of our knowledge, this is the first study to report the presence of *mecA* gene in this province. The results indicate that the prevalence of MRSA is too high in milk samples and this can be a health hazard to livestock. Therefore further studies on the typing of these isolates and conducting a comparative study with the isolates from hospitals are necessary.

Keywords: Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), milk, mastitis, *femA*, *mecA*.

* Corresponding Author E-mail: m.nemati@ilam.ac.ir