

شناسایی عوامل باکتریایی جدا شده از آبسه‌های کبدی گاو در گاوهای کشتاری کشتارگاه ارومیه

عبداله عراقی سوره^{۱*}، شایان حبیب ساوچبلاغی^۲

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، ارومیه، ایران
۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، دانشکده دامپزشکی، دانش آموخته دامپزشکی، ارومیه، ایران
* نویسنده مسئول مکاتبات: a.araghi@iaurmia.ac.ir
(دریافت مقاله: ۹۰/۹/۲۱، پذیرش نهایی: ۹۱/۱/۱۷)

چکیده

هدف از تحقیق حاضر تعیین میزان فراوانی آبسه‌های کبدی و علل باکتریایی ایجادکننده آن در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه ارومیه می‌باشد. در بازرسی پس از کشتار ۲۱۷۹ لاشه گاو، در ۳۶ مورد (۱/۶۵٪) آبسه کبدی مشاهده گردید. از تمامی آبسه‌ها کشت هوازی و بی‌هوازی به عمل آمد و جدایه‌ها به شرح زیر شناسایی گردید: آرکانوباکتریوم پیوژنز، فوزوباکتریوم نکروفوروم، اشریشیا کلی، استافیلوکوک، پزودوموناس ایروژنوزا، استرپتوکوک و کورینه باکتریوم پزودوتوبریکلوژیس. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که آرکانوباکتریوم پیوژنز با فراوانی ۵۸/۳۳٪، مهم‌ترین جدایه و فوزوباکتریوم نکروفوروم با فراوانی ۵۲/۷۷٪، دومین جدایه مهم آبسه‌های کبدی گاوهای شهرستان ارومیه می‌باشند. کورینه باکتریوم پزودوتوبریکلوژیس با فراوانی ۵/۵۵٪، برای اولین بار در این تحقیق از آبسه‌های کبدی گاوها گزارش می‌شود.

مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، دوره ۵، شماره ۴، پیاپی ۲۰، صفحات: ۱۴۰۵-۱۴۱۰.
کلید واژه‌ها: کورینه باکتریوم پزودوتوبریکلوژیس، آبسه کبدی، گاو

مقدمه

از آبسه‌های کبدی در گاو جدا شده است، اما در این بین فوزوباکتریوم نکروفوروم و آرکانوباکتریوم پیوژنز معمول‌ترین جدایه‌ها از آبسه‌های کبدی گاوها می‌باشند (۳، ۴، ۶، ۱۲، ۱۳ و ۲۱).

باکتری‌های دیگر نظیر استافیلوکوکوس، استرپتوکوکوس، باکتریوئیدس و اعضای خانواده انتروباکتریاسه اغلب همراه با فوزوباکتریوم نکروفوروم و یا به‌طور خالص، با فراوانی کمتر از کشت آبسه‌های کبدی گاوها جدا شده‌اند (۶، ۷ و ۱۱).

آبسه‌های کبدی در نشخوارکنندگان به ویژه در گاوهای پرواری بیشتر از دیگر گونه‌های حیوانی وقوع می‌یابد (۱۱ و ۱۶). باکتری‌ها از مسیر های مختلف مانند سیاهرگ باب، سیاهرگ‌های ناف، سرخرگ کبدی، مجاری صفراوی، مهاجرت انگلی و گسترش مستقیم از بافت‌های ملتهب مجاور وارد کبد می‌گردند (۱۶). در گاوها باکتری‌ها عمدتاً از مسیر سیاهرگ باب و معمولاً به دنبال جراحات دیواره شکمبه ناشی از اسیدوز لاکتیک وارد کبد می‌گردند (۱۲ و ۱۸). عوامل باکتریایی متنوعی

بی‌هوازی تقسیم شده و به مدت ۲۴ ساعت برای گروه هوازی و ۷۲ ساعت برای گروه بی‌هوازی در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شدند. برای تامین شرایط بی‌هوازی درون جار بی‌هوازی از یک کاتالیزور واکنش‌های شیمیایی استفاده شد. بعد از رشد باکتری‌ها مشخصات ظاهری پرگنه‌ها (شکل، رنگ و بوی پرگنه‌ها و وجود همولیز) ثبت شد و در صورت رشد چند نوع پرگنه، جهت خالص سازی کشت خطی انجام گرفت. سپس آزمایش‌های اولیه به صورت رنگ آمیزی گرم و آزمایش کاتالاز، اکسیداز و پتاس انجام می‌گرفت. برای تشخیص نهایی از محیط‌های افتراقی TSISIM، نیترات، ژلاتین، اوره و سیمون سیترات استفاده شد. پس از انجام آزمایش‌های اختصاصی مرحله نهایی شناسایی باکتری‌ها با استفاده از جداول مخصوص انجام شد (۱۴).

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی ارتباط مابین وجود آبسه با جنس، لوب و سطوح مختلف کبد از نرم افزار SPSS و پیرایش ۱۵ و آزمون آماری مربع کای استفاده گردید.

یافته‌ها

در این تحقیق ۲۱۷۹ لاشه گاو، ۱۲۹۱ نر (۵۹/۲٪) و ۸۸۸ ماده (۴۰/۸٪)، در کشتارگاه ارومیه از لحاظ میزان فراوانی آبسه‌های کبدی مورد بررسی قرار گرفت. از این تعداد، ۳۶ لاشه (۱/۶۵٪) واجد آبسه کبدی بودند.

از ۳۶ مورد آبسه کبدی یافت شده، ۱۷ مورد (۱/۹۱٪) در گاوهای ماده و ۱۹ مورد (۱/۴۷٪) در گاوهای نر مشاهده گردید. آزمون مربع کای ارتباط معنی‌داری بین بروز آبسه و جنس گاوها نشان نداد ($p > 0/05$).

در ۱۵ مورد (۴۱/۷٪) آبسه‌ها در سطح دیافراگمی، در ۱۲ مورد (۳۳/۳٪) در سطح احشایی و در ۹ مورد (۲۵٪) در هر دو سطح قرار داشتند. در آزمون مربع کای اختلاف حضور آبسه‌ها در سطوح مختلف کبد معنی‌دار نبود ($p < 0/05$).

آبسه‌ها در ۳ مورد در لوب راست کبد (۸/۳٪)، در ۴ مورد در لوب چپ (۱۱/۱٪)، در یک مورد در لوب چهار گوش (۲/۸٪)

آبسه‌های کبدی با کاهش اخذ غذا، کاهش افزایش وزن به میزان ۳ تا ۸٪، تلفات ناشی از سندرم‌های بالینی و ضبط کبدهای آلوده در کشتارگاه خسارات اقتصادی فراوانی ایجاد می‌کنند (۱۱). در مطالعه‌ای زیان مالی ناشی از ضبط کشتارگاهی کبدهای آبسه‌ای گاو در ایالات متحده با احتساب قیمت هر کبد به میزان ۶ دلار، سالانه بیش از ۱۷ میلیون دلار تخمین زده شده است (۹). بنابراین تعیین فراوانی و سبب شناسی آبسه‌های کبدی گاوها و به طبع آن اتخاذ راهکارهای مناسب پیشگیرانه، می‌تواند از وقوع احتمالی خسارات اقتصادی قابل توجه جلوگیری کند. هدف از مطالعه حاضر تعیین میزان فراوانی و عوامل باکتریایی ایجاد کننده آن در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه شهرستان ارومیه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

با مراجعه مرتب به کشتارگاه ارومیه از اوایل آبان ۱۳۸۸ تا اواخر خرداد ۱۳۸۹، تعداد ۲۱۷۹ لاشه گاو، ۱۲۹۱ نر (۵۹/۲٪) و ۸۸۸ ماده (۴۰/۸٪)، از لحاظ ابتلا به آبسه‌های کبدی مورد بررسی قرار گرفت. پس از باز شدن لاشه و خروج امعا و احشا از محوطه بطنی، کبدها مورد مشاهده و بررسی دقیق قرار می‌گرفت و در صورت وجود آبسه، تعداد و موقیت آنها از لحاظ لوب و سطح درگیر کبد ثبت می‌گردید. سپس آبسه‌ها به همراه قسمتی از بافت سالم کبد جدا شده و در مجاورت یخ به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه انتقال می‌یافت. در آزمایشگاه پس از شستشوی آبسه‌ها با آب و ضد عفونی سطح آنها با الکل، جدار هر یک از آبسه‌ها با اسپاتول داغ سوزانده شده و از همان قسمت توسط تیغ اسکالپل استریل بریده می‌شد. سپس در مجاورت شعله از عمق و کناره‌های آبسه باز شده توسط انس استریل نمونه برداری شده و بر روی محیط‌های کشت برده می‌شد. برای کشت اولیه از محیط‌های بلادآگار و مک کانگی آگار استفاده شد. برای کشت از هر آبسه از تعداد دو محیط بلاد آگار و یک محیط تیو گلیکولات استفاده شد. سپس پلیت‌ها به دو گروه هوازی و

و در ۲۸ مورد به صورت منتشر (۷۷/۸٪) در هر سه لوب کبد (راست، چپ و چهار گوش) قرار داشتند. از کشت باکتریایی ۳۶ آبنه کبدی، ۷ جنس مختلف از باکتری‌ها جدا گردید (جدول ۱). از تعداد ۵ آبنه فقط یک عامل و از ۳۱ آبنه بیش از یک عامل جدا گردید. در بررسی حاضر باکتری‌های فوزوباکتریوم نکروفوروم همراه با آرکانوباکتریوم پیوژنز از ۱۰ آبنه (۲۷/۷۷٪)، آرکانوباکتریوم پیوژنز به همراه اشریشیا کلی از ۸ آبنه (۲۲/۲۲٪)، فوزوباکتریوم نکروفوروم به همراه استافیلوکوکوس از ۶ آبنه (۱۶/۶۶٪)، فوزوباکتریوم نکروفوروم به همراه پرودموناس و اشریشیا کلی از ۳ آبنه (۸/۳۳٪)، آرکانوباکتریوم پیوژنز به طور خالص از ۳ آبنه (۸/۳۳٪)، کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس به طور خالص از ۲ آبنه (۵/۵۵٪)، پرودموناس به همراه اشریشیا کلی از ۲ آبنه (۵/۵۵٪) و استرپتوکوکوس به همراه استافیلوکوکوس از ۲ آبنه (۵/۵۵٪) جدا گردید.

جدول ۱- نتایج حاصل از کشت هوازی و بی‌هوازی ۳۶ آبنه کبدی در گاوه‌های شهرستان ارومیه

کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس در این تحقیق، به طور خالص از ۲ آبنه کبدی (۵/۵٪) گاوه‌های کشتار شده جدا گردید. این عامل واجد دو بیوتیپ گوسفندی-بزی و بیوتیپ اسبی-گاو است (۱۶). کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس بیوتیپ گوسفندی-بزی، عامل بیماری لنفادنیت کازئوز در نشخوارکنندگان کوچک می‌باشد که عمدتاً با آبنه‌ای کردن عقده‌های لنفاوی سطحی بیماری‌زایی خود را اعمال می‌کند ولی در مواقع عمومی شدن بیماری، می‌توان آبنه‌ها را در اندام‌های احشایی چون ریه، طحال، کلیه و به خصوص کبد مشاهده کرد (۱۶)، بطوری‌که در بزها کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس مهم‌ترین عامل سبب شناختی آبنه‌های کبدی محسوب می‌گردد (۲۰). در مطالعات انجام یافته بر روی نشخوارکنندگان کوچک در شهرستان ارومیه باکتری مذکور از ۵۰ درصد آبنه‌های کبدی بزها به عنوان اولین جدایه و از ۳۹/۶ درصد آبنه کبدی گوسفندان به عنوان دومین جدایه مهم گزارش شده است (۱) و (۵). اما در گاوها بر خلاف بزها و گوسفندان تا قبل از تحقیق حاضر، گزارشی از حضور کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس در آبنه‌های کبدی وجود ندارد. در گاوها این باکتری عمدتاً مسبب لنفانژیت، آبنه‌های زیر جلدی، درماتیت قرح‌ای، ورم پستان و سقط بوده (۱۹ و ۲۲) و درگیری‌های احشایی آن به ندرت و صرفاً به صورت لنفادنیت چرکی دستگاه تنفسی فوقانی و تحتانی اتفاق می‌افتد (۱۷). با توجه به فراوانی جمعیت گوسفندان و بزها در استان آذربایجان غربی و مجاورت آنها با جمعیت گاو در اکثر نواحی، انتقال این عامل عفونی به گاوها و بیماری‌زایی آن به صورت ایجاد آبنه‌های کبدی دور از انتظار نخواهد بود.

در اکثر مطالعات انجام یافته بر روی آبنه‌های کبدی گاوها، عامل غالب سبب شناختی آبنه‌های کبدی در ۸۱ تا ۱۰۰ درصد موارد فوزوباکتریوم نکروفوروم و دومین عامل مهم سبب شناختی در ۲ تا ۵۰ درصد موارد آرکانوباکتریوم پیوژنز گزارش شده است (۴، ۶، ۱۲، ۱۴، ۱۶ و ۲۱).

جدایه	تعداد آبنه (%)	کشت	
		مخلوط	خالص
۱ آرکانوباکتریوم پیوژنز	۲۱ (۵۸/۳۳)	۳	۱۸
۲ فوزوباکتریوم نکروفوروم	۱۹ (۵۲/۷۷)	-	۱۹
۳ اشریشیا کلی	۱۳ (۳۶/۱۱)	-	۱۳
۴ استافیلوکوکوس	۸ (۲۲/۲۲)	-	۸
۵ پرودموناس	۵ (۱۳/۸۸)	-	۵
۶ استرپتوکوک	۲ (۵/۵۵)	-	۲
۷ کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس	۲ (۵/۵۵)	۲	-

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر اولین گزارش از حضور باکتری کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس در آبنه‌های کبدی گاو می‌باشد.

در تحقیق حاضر باکتری‌های استافیلوکوکوس، پزودوموناس و استرپتوکوکوس به ترتیب از ۲۲/۲ درصد، ۱۳/۹ درصد و ۵/۵۵ درصد آبسه‌های کبدی و صرفاً به صورت مخلوط با دیگر باکتری‌ها جدا گردیدند. در مطالعات انجام یافته باکتری‌های مذکور با فراوانی کم از آبسه‌های کبدی گاوها گزارش شده است (۶، ۸ و ۱۲)، اما در هیچ یک از دو تحقیق انجام گرفته بر روی گاوهای ایران باکتری مذکور از آبسه‌های کبدی گزارش نگردید (۳ و ۴). باکتری‌های مذکور با فراوانی بسیار کم از آبسه‌های کبدی گاو میش‌ها، گوسفندان و بزهای شهرستان ارومیه گزارش شده است (۱، ۲ و ۵). با توجه به فراوانی کم و عدم جداسازی ارگانسیم‌های مذکور به طور خالص از آبسه‌های کبدی، نمی‌توان در بیماری‌زایی آبسه‌های کبدی نشخوارکنندگان جایگاه ویژه‌ای برای آنها در نظر داشت.

در خصوص فراوانی آبسه‌های کبدی در گاوها، میزان شیوع از کمینه ۱/۹ درصد در تلیسه‌ها تا بیشینه ۹۵ درصد در گاوهای پرواری متغیر می‌باشد (۷، ۱۲ و ۱۴). در مطالعات انجام شده در ایران میزان شیوع آبسه‌های کبدی در گاوهای شهرستان شهر کرد ۶/۶ درصد و در شهرستان اهواز ۵/۹۵ درصد گزارش شده است (۳ و ۴). در بررسی حاضر، میزان شیوع آبسه‌های کبدی ۱/۵۶ درصد تعیین گردید. آنچه از مقایسه ارقام موجود مشخص می‌شود، فراوانی کمتر آبسه‌های کبدی در گاوهای کشتار شده در ایران و بخصوص در گاوهای شهرستان ارومیه می‌باشد. با توجه به این مهم که بیماری مذکور در گاوها به دنبال التهاب جدار شکمبه ناشی از مصرف مواد نشاسته‌ای و اسیدوز شکمبه ایجاد می‌شود (۷، ۹، ۱۲، ۱۸ و ۲۱)، می‌توان علت اختلاف موجود را در تفاوت‌های تغذیه‌ای جستجو کرد. با توجه به فقدان گاوداری‌های صنعتی به معنی واقعی اعم از شیری و به خصوص پرواربندی در منطقه ارومیه، استفاده از جیره‌های پر انرژی جهت دستیابی به حداکثر ظرفیت تولیدی گاوهای نگهداری شده مرسوم نمی‌باشد، از این رو امکان وقوع جراحات جدار شکمبه ناشی از اسیدوز لاکتیک و به طبع آن وقوع آبسه‌های کبدی به

اما در تحقیق حاضر آرکانوباکتریوم پیورنز به عنوان اولین باکتری و فوزوباکتریوم نکروفوروم به عنوان دومین باکتری به ترتیب از ۵۸/۳ درصد و ۵۲/۸ درصد آبسه‌های کبدی گاوهای شهرستان ارومیه جدا گردیدند. البته در مطالعات چندی آرکانوباکتریوم پیورنز به عنوان ارگانسیم غالب آبسه‌های کبدی گاوها معرفی شده است (۳، ۸ و ۱۲). در مطالعه انجام شده بر روی آبسه‌های کبدی گاوهای شهرستان اهواز، ارگانسیم مذکور با فراوانی ۷۶ درصد، بیشترین جدایه گزارش گردید (۳). آرکانوباکتریوم پیورنز همواره در بیماری‌های مختلف بالینی حیوانات و انسان، از جمله آبسه‌های کبدی گاوها با فوزوباکتریوم نکروفوروم همراه است (۱۲ و ۲۱)، این وضعیت می‌تواند حاکی از امکان وجود یک سینرژی پاتوژنیک ما بین این دو باکتری باشد (۲۱). در تحقیق حاضر نیز دو باکتری فوق به طور مخلوط در ۲۷/۸ درصد آبسه‌ها حضور داشته‌اند.

اشریشیا کلی به عنوان سومین جدایه از ۳۶/۱ درصد آبسه‌ها به طور مخلوط با دیگر باکتری‌ها در تحقیق حاضر گزارش گردید. در هیچ یک از دو تحقیق انجام گرفته بر روی گاوهای ایران باکتری مذکور از آبسه‌های کبدی گزارش نگردید (۳ و ۴). در بررسی‌های کشتارگاهی انجام گرفته در شهرستان ارومیه اشریشیا کلی به ترتیب از ۲۴ درصد، ۱۱/۸ درصد و ۹ درصد آبسه‌های کبدی گاو میش‌ها، بزها و گوسفندان به طور خالص و یا مخلوط با دیگر باکتری‌ها جدا شده است (۱، ۲ و ۵). آنچه مشخص است فراوانی این ارگانسیم در آبسه‌های کبدی گاوها بیش از دیگر نشخوارکنندگان شهرستان ارومیه می‌باشد. با توجه به حضور نسبتاً فراوان و مخلوط این ارگانسیم به خصوص با فوزوباکتریوم نکروفوروم و آرکانوباکتریوم پیورنز در ۳۰/۵ درصد آبسه‌ها می‌توان نقش سینرژیک در پاتوژنز آبسه‌های کبدی گاوها را برای اشریشیا کلی در نظر گرفت. اشریشیا کلی یکی از ساکنین طبیعی روده می‌باشد که می‌تواند همراه با مهاجرت لارو انگل‌های روده‌ای و یا در اثر باکتری‌های ناشی از بیماری‌هایی چون اسهال وارد کبد گردد (۷).

مقدار بسیار زیادی کاهش می‌یابد. با توجه به فراوانی بسیار کم
 وقوع آبسه‌های کبدی در گاوهای تحت مطالعه، وضعیت مذکور
 نمی‌تواند عامل مهم در ایجاد ضررهای اقتصادی ناشی از
 کبدهای حذفی برای صنعت گاو‌داری منطقه باشد.

منابع

۱. عراقی سوره، ع.، حسن پور، ع. و سلیم پور، ا. ۱۳۸۹. مطالعه کشتارگاهی و باکتری شناختی آبسه‌های کبدی در گوسفندان کشتاری کشتارگاه شهرستان ارومیه، مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، سال چهارم، شماره چهار، پیاپی ۱۶، صفحات: ۱۰۱۲-۱۰۰۷.
۲. عراقی سوره، ع.، رسولی، س. و محمدی بازرگانی، ف. ۱۳۸۹. مطالعه کشتارگاهی و باکتری شناختی آبسه‌های کبدی در گاو میش های آذربایجان، مجله پژوهش‌های نوین دامپزشکی، سال اول، شماره چهار، صفحات: ۳۲-۲۵.
۳. قدردان مشهدی، ع.، قربانپور، م.، راسخ، ع. و کاظمی، ج. ۱۳۸۴. تعیین میزان فراوانی آبسه‌های کبدی و علل باکتریایی آن در گاو ان کشتار شده در کشتارگاه اهواز، مجله دانشکده دامپزشکی شهید چمران اهواز، سال هشتم، شماره نه-ده: صفحات: ۶۰-۵۳.
۴. لطف اله زاده، ص.، مخبر دزفولی، م. ر.، تاجیک، پ.، عبدلی، ع. و شریف زاده، ع. ۱۳۸۳. مطالعه باکتریولوژیک آبسه‌های کبدی در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه شهرستان شهر کرد، مجله دانشکده دامپزشکی تهران، سال شصتم، شماره چهار، صفحات: ۳۶۹-۳۷۳.
5. Araghi-Sooreh, A. and Firuzi, M. 2011. Bacteriological study of goat hepatic abscesses in Urmia abattoir, 1st international congress of large animal practitioners; P: 43.
6. Berg, J.N. and scanlan, C.M. 1982. Studies of *Fusobacterium necrophorum* from bovine hepatic abscesses: biotypes, quantitation, Virulence and antimicrobial susceptibility. Am. J. Vet. Res. 42:1580-1586.
7. Brink, D.R., Lowery, S.R., Stock, R.A. and Parrot, J.C. 1990. Severity of liver abscess and efficiency of feed utilization of feedlot cattle, J. Anim. Sci. 68: 1201-1207.
8. Dore, E., Fecteau, G., Helie, P. and Francoz, D. 2007. Liver abscesses in holstein dairy cattle: 18 cases (1992-2003). J. Vet. Intern. Med. 21:853-856.
9. Jorgenson, K.F., Sehested, J. and Vestergaard, M. 2007. Effect of starch level and straw intake on animal performance, rumen wall characteristic and liver abscesses in intensively fed Friesian bulls. Anim. 1(6): 797-803.
10. Jenson, R. and Mackey, D.R. 1971. Diseases of the feedlot cattle. 2th edition. Lea & Febiger, Philadelphia. P:101.
11. McGawin, M.D. and Zachary, J. 2007. Pathologic basis of veterinary disease. 4th edition. Mosby, Missouri. P: 431-432.
12. Nagaraja, T.G. and Lechtenberg, K.F. 2007. Liver abscesses in feedlot cattle, Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 23:351-369.
13. Narayanan, S., Nagaraja, T.G., Staats, J., Chengappa, M.M. and Oberst, R.D. 1998. Biochemical and biological characterizations and ribotyping of *Actionmyces pyogenes* and *Actinomyces pyogenes*-like organisms from liver abscesses in cattle. Vet. Microbio. 61:289-303.
14. O'Sullivan, E.N. 1999. Two-year study of bovine hepatic abscessation in 10 abattoirs in County Cork, Ireland. Vet. Rec. 145:389-93.
15. Quinn, P.J., Carter. M. E., Markey, B.K. and Carter, G.R. 1994. Clinical veterinary microbiology. London, Wolfe. P: 118-327.
16. Radostitis, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W. and Constable, P.D. 2007. Veterinary medicine, A text book of the disease of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 10th edition. Sanders Elsevier, Edinburgh. P: 395,795.
17. Shepigel, N.Y., Elad, D., Yeruham, I., Winkler, M. and Saran, A. 1993. An outbreak of *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in a dairy herd. Vet. Rec. 133: 89-94.

18. Scanlan, C.M. and Hathcock, T.L. 1983. Bovine rumenitis–liver abscess complex: a bacteriological review. *Cornell Vet.* 73: 288–297.
19. Steinman, A., Elad, D. and Shpigel N.Y. 1999. Ulcerative lymphangitis and coronet lesions in a dairy herd infected with *Corynebacterium pseudotuberculosis*. *Vet. Rec.* 145: 604–606.
20. Santa Rosa, J., Johnson, E. H., Alves, F.S.F., Santos, L.F.L. 1989. A retrospective study of hepatic abscesses in goats: pathological and microbiological findings. *Br. Vet. J.* 145: 1:73-76.
21. Tadepalli, S., Narayanan, S.K., Stewart, G.C., Chengappa, M.M. and Nagaraja, T.G. 2009. *Fusobacterium necrophorum*: a ruminal bacterium that invades liver to cause abscesses in cattle. *Anaerobe.* 15:36-43.
22. Yeruham, I., Elad, D., Friedman, S. and Perl, S. 2003. *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in dairy cattle, *Epidemiol. Infect.* 131: 947-955.