



Epidemiological investigation of animal brucellosis in Lorestan province

Rahimi, H.^{1*}, kafshdouzan, kh.¹, Staji, H.¹, Kakolvand, Z.².

Received: 22.04.2023

Accepted: 02.09.2023

Abstract

Prevention, control and eradication of brucellosis in areas where the disease is endemic requires sufficient epidemiological information to apply policies. The present study was conducted with the aim of epidemiological investigation of brucellosis among the ruminant population of Lorestan province. In this cross-sectional descriptive study, all studies related to brucellosis in livestock were analyzed in Lorestan province. The results obtained from this study show that brucellosis has a high prevalence (22%) in three ruminant species (including cows, sheep and goats) of Lorestan province. The highest prevalence of brucellosis in sheep, goat, and cow milk was determined to be 25.6%, 23.5%, and 21.3%, respectively. *Brucella abortus* is the predominant species in milk obtained from ruminants in Lorestan province. Rev. 1 vaccine strain is excreted to a high extent (7.5%) in sheep and goats' milk. In general, unpasteurized milk is introduced as a threat to public health in Lorestan province. More extensive studies should be conducted, and existing methods of controlling and eradicating brucellosis should be modified.

Keywords: Brucellosis, Lorestan province, Milk, Ruminant.

1. Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Semnan University, Semnan, Iran

2. Graduated professional doctor of veterinary medicine from Shahid Chamran Faculty of Veterinary Medicine, Ahvaz, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author: heidar.rahimi@semnan.ac.ir

مقدمه

بروسلوز یکی از شایعترین بیماری‌های عفونی مشترک بین انسان و دام با پراکندگی وسیع جهانی است که علت انتشار آن رخداد عفونت در بین دام‌های اهلی و وحشی می‌باشد. این بیماری توسط باکتری‌های جنس *بروسلا* که باکتری-های گرم منفی، داخل سلولی اختیاری، هوازی و غیرمتحرک هستند، ایجاد می‌شود (مورنو و همکاران، ۲۰۰۲، گودفروید و همکاران، ۲۰۰۶). تاکنون ۱۲ گونه *بروسلا* شناسایی شده است (اسچولز و همکاران، ۲۰۱۶، وزرمور و همکاران، ۲۰۱۴). شایعترین گونه‌های این جنس در کشور ایران که باعث ایجاد بیماری در انسان و دام می‌شوند *بروسلا* ملی تنسیس و *بروسلا* آبورتوس می‌باشند (رحیمی و همکاران، ۲۰۲۰، دادار و همکاران، ۲۰۱۹، بهمنی، ۲۰۱۸، اشرف‌خانی، ۲۰۱۷). عفونت در انسان، ممکن است از طریق تماس مستقیم با حیوانات مبتلا به این بیماری، استنشاق آئروسول‌های عفونی یا به طور غیرمستقیم با مصرف لبنیات آلوده مانند شیر غیر پاستوریزه، ماست یا پنیر ایجاد شود (آلدوک و همکاران، ۲۰۰۲، تالسکی و همکاران، ۲۰۱۳). پیشگیری و کنترل این بیماری هم‌چنان به‌عنوان یکی از موضوعات مهم اقتصادی و بهداشتی در سطح جهان محسوب می‌گردد، در کشور ایران علیرغم برنامه‌های کنترل و ریشه‌کنی، بیماری *بروسلوز* همچنان به صورت اندمیک باقی مانده است (رحیمی و همکاران، ۲۰۲۲، بهروزی کیا و همکاران، ۲۰۱۲). به علت نبود اطلاعات کافی از شیوع *بروسلوز* در انسان و حیوانات در بسیاری از کشورها، برآورد دقیقی از میزان شیوع *بروسلوز* در سطح جهانی وجود ندارد. طبق گزارش وزارت بهداشت در سال ۱۳۹۱ استان لرستان دارای شیوع بالای از بیماری *بروسلوز* در بین افراد جامعه می‌باشد، به طوریکه این میزان ۳۱ تا ۴۱ نفر به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر جمعیت تخمین زده شده است (کشفی و همکاران، ۲۰۱۸). این درحالی می‌باشد که اطلاعات بسیار محدودی از میزان شیوع بیماری *بروسلوز* در بین جمعیت دامی در این استان وجود دارد. بیماری *بروسلوز* دامی باعث تحمیل خسارات اقتصادی سنگینی همچون سقط جنین، کاهش باروری، کاهش تولید شیر و تولید گوشت در حوزه دامی می‌گردد (بوسچیرلی و همکاران، ۲۰۰۱).

داشتن اطلاعات جامع از شیوع و روند بیماری برای انجام برنامه‌ریزی‌های دقیق و مدون در جهت کنترل و ریشه‌کنی بیماری *بروسلوز* لازم می‌باشد. از آنجا که میزان شیوع *بروسلوز* در جمعیت انسانی وابسته به شیوع و انتقال این بیماری در جمعیت دامی موجود در منطقه می‌باشد و استان لرستان یکی از مهمترین قطب‌های پرورش دام در کشور ایران است، لذا عدم وجود مطالعه مناسب و کافی در ارتباط با روند بیماری *بروسلوز* در بین جمعیت دامی منجر شد تا این مطالعه با هدف بررسی *بروسلوز* دامی در این استان انجام گیرد. همچنین در مطالعه حاضر سعی شده است که با توجه به شرایط موجود درک صحیحی از وضعیت بیماری و راهکارهایی جهت بهبود آن ارائه گردد.

مواد و روش کار

در این بررسی توصیفی - مقطعی به منظور جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با موضوع از مطالعات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی Science Direct، Med Pub، SID، MagIran، سازمان بهداشت جهانی (WHO)، همایش‌ها و سمینارهای اختصاصی استفاده شد و در نهایت پس از آنالیز داده‌های موجود، اطلاعات مورد بحث و بررسی قرار گرفت و نتیجه‌گیری نهایی گزارش شد.

نتایج

اطلاعات بسیار محدودی از بیماری *بروسلوز* در جمعیت دامی استان لرستان موجود می‌باشد. طبق بررسی‌های بعمل آمده، مطالعات نشان می‌دهد که استان لرستان جز مناطق دارای شیوع بالای *بروسلوز* در جمعیت دامی محسوب می‌گردد بطوریکه میزان آلودگی شیر به باکتری *بروسلا* در نمونه‌های بدست آمده از نشخوارکنندگان (گاو، گوسفند و بز) در این استان ۲۲٪ برآورد شد که از این میزان سهم باکتری *بروسلا* آبورتوس و *بروسلا* ملی تنسیس به ترتیب ۵۰/۴٪ و ۳۳/۶٪ بود. علاوه بر این، میزان آلودگی شیر خام به *بروسلا* در گاو، گوسفند و بز به ترتیب ۲۱/۳٪، ۲۵/۶٪ و ۲۳/۵٪ تخمین زده شد (جدول ۱-).

جدول ۱. میزان آلودگی نمونه‌های شیر به جنس بروسلا و گونه‌های بروسلا آبورتوس، بروسلا ملی تنسیس و سوش واکسنی

| ردیف | تعداد نمونه | نوع نمونه | جنس بروسلا | بروسلا آبورتوس | بروسلا ملی تنسیس | بروسلا آبورتوس + ملی تنسیس | سوش واکسنی Rev-1 | سوش واکسنی RB 51 | رفرانس |
|-------|-------------|----------------|---------------|----------------|------------------|----------------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
| ۱ | ۱۰۰ | شیر گاو | ۲۶ (٪۲۶) | ۱۹ (٪۱۹) | - | - | - | - | طهماسبی و همکاران، ۲۰۲۲ |
| ۲ | ۷۰ | شیرگوسفند* | ۲۱ (٪۳۰) | ۶ (٪۸/۵) | ۱۵ (٪۲۱/۵) | ۱ (٪۱/۴) | - | - | رستمی و همکاران، ۲۰۲۳ |
| ۳ | ۳۰ | شیر بز* | ۱۰ (٪۳۳/۳) | ۴ (٪۱۳/۳) | ۶ (٪۲۰) | ۲ (٪۶/۶۶) | - | - | رستمی و همکاران، ۲۰۲۳ |
| ۴ | ۸۲ | شیر گوسفند* | ۱۸ (٪۲۱/۹) | - | ۱۰ (٪۱۲/۱۱) | - | ۶ (٪۷/۳) | - | رحیمی و همکاران، ۲۰۲۳ |
| ۵ | ۳۸ | شیر بز* | ۶ (٪۱۵/۷) | - | ۲ (٪۵/۳) | - | ۳ (٪۸/۰) | - | رحیمی و همکاران، ۲۰۲۳ |
| ۶ | ۱۲۰ | تانک شیر (گاو) | ۱۲ (٪۱۰) | ۱۲ (٪۱۰) | ۰ | ۰ | - | - | شمس و همکاران، ۲۰۱۷ |
| ۷ | ۱۰۰ | شیر گاو | ۲۶ (٪۲۶) | ۱۹ (٪۱۹) | ۷ (٪۷/۹) | ۰ | - | - | گودرزی و همکاران (در حال چاپ) |
| مجموع | ۵۴۰ | شیر | ۱۱۹ (٪۲۲) | ۶۰ (٪۱۱) | ۴۰ (٪۷/۴) | ۳ (٪۰/۵) | ۹ (٪۱/۵) | - | |

بحث

انسانی در این استان روندی افزایشی در بین اشخاص جامع داشته است. به طوریکه، در مطالعه شیرزادی و همکاران در سال ۲۰۲۱ نرخ ابتلا به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در بین افراد جامعه استان لرستان در سال‌های ۱۳۸۷، ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰، ۱۳۹۱، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ به ترتیب ۴۸/۰۲، ۳۷/۸۶، ۴۸/۱۸، ۶۵/۴۸، ۷۱/۵۴، ۹۷/۶۷ و ۹۶/۸۶ تعیین شده است (شیرزادی و همکاران، ۲۰۲۱). در مطالعه نوروزی‌نژاد در سال ۱۳۹۹ نرخ ابتلا به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در بین افراد استان در سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰، ۱۳۹۱، ۱۳۹۲، ۱۳۹۳، ۱۳۹۴، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ به ترتیب ۴۷/۷۹، ۳۶/۵۳، ۴۸/۱۶، ۶۶/۰۲، ۷۲/۶۹، ۱۰۰/۰۶، ۱۱۵/۶۵، ۸۰/۶۵ و ۶۲/۳۳ تعیین شده است (نوروزی‌نژاد و همکاران، ۲۰۲۱). از طرفی در تازه‌ترین مطالعه‌ای که توسط زینالی و همکاران در سال ۲۰۲۲ انجام شده نرخ ابتلا به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر در این استان ۷۴/۸ نفر تعیین شده است (زینالی و همکاران، ۲۰۲۲). ابتلای انسان به بیماری بروسلا در ارتباط مستقیم با دام‌های مبتلا به بروسلا می‌باشد به طوریکه، نشان داده شده ۵۷/۱٪ موارد ابتلا به این بیماری در کشور ایران ناشی از مصرف محصولات لبنی غیر پاستوریز می‌باشد و سایر موارد ابتلا در اثر تماس با دام و

استان لرستان با مساحت تقریبی ۲۸۱۷۵ کیلومتر مربع (۷/۱ درصد مساحت کشور) و جمعیت ۱۷۹۱۰۰۰ نفر، در ناحیه جنوب غربی ایران بین ۴۶ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۱ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. این استان با دارا بودن وضعیت کشاورزی مرغوب و تنوع آب و هوایی زیاد، با داشتن ۱.۵ میلیون واحد دامی (تقریباً ۴/۸ میلیون راس دام سبک و سنگین) رتبه ششم جمعیت دامی کشور را در اختیار دارد، بطوریکه سالانه حدود ۲۳۰ هزار تن شیر را وارد بازار مصرف می‌نماید. از این‌رو بررسی بیماری بروسلا که در نتیجه مصرف تولیدات دامی آلوده به انسان منتقل می‌شود، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که شیوع بروسلا در استان لرستان در جوامع انسانی از میزان بالایی برخوردار است به طوریکه میزان شیوع این بیماری ۳۱ تا ۴۱ نفر به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در سال ۱۳۹۱ تخمین زده شده است (کشفی، ۲۰۱۸). یک مطالعه که اخیراً انجام شده است نشان داد که در حال حاضر میزان شیوع تب مالت

ترشحات دام آلوده و هم چنین در اثر واکسیناسیون اتفاق می افتد (موسی زاده و همکاران، ۲۰۱۶). از این رو شرط اولیه برای کنترل بیماری بروسلوز در جوامع انسانی، کنترل و ریشه کنی بیماری بروسلوز در جمعیت دامی می باشد.

گزارشات شیوع بالای بروسلوز در جمعیت انسانی استان لرستان، دارای ارتباط مستقیم با شیوع بالای بروسلوز در بین دام های منطقه است. بطوریکه تجزیه و تحلیل انجام شده در این مطالعه آلودگی شیر دام به بروسلا را در استان لرستان ۲۲٪ برآورد کرد که از این میان، میزان آلودگی شیر خام به بروسلا در گاو، گوسفند و بز به ترتیب ۲۱/۳٪، ۲۵/۶٪ و ۲۳/۵٪ تخمین زده شد. مطالعه حاضر نشان می دهد که میزان شیوع بروسلوز در بین جمعیت گاو، گوسفند و بز در مقایسه با همدیگر تقریباً یکسان می باشد و اختلاف چندانی با هم ندارند. اگر چه مطالعات متعددی (شیرزادی و همکاران، ۲۰۲۱ و موسی زاده و همکاران، ۲۰۱۶ و زینعلی و همکاران، ۲۰۲۲ و نوروزی نژاد و همکاران، ۲۰۲۱) نشان داده اند که میزان شیوع تب مالت در جوامع انسانی تحت تاثیر فاکتورهایی همچون سن، جنسیت، مصرف یا عدم مصرف مواد لبنی غیر پاستوریزه، شهری یا روستایی بودن اشخاص می باشد. هم چنین در مطالعه انتظاری و همکاران (۲۰۱۴) نشان داده شد که میزان شیوع تب مالت در بین افراد در استان لرستان تحت تاثیر عوامل جغرافیایی مانند ارتفاع از سطح دریا و کاهش دما می باشد. گرچه این موارد در بین جوامع دامی زیاد بررسی نشده است، اما در مطالعه طهماسبی و همکاران (۲۰۲۲) نشان داد شد که اختلاف معنی داری بین فراوانی آلودگی شیر گاو در مناطق شرق استان لرستان با دیگر مناطق استان وجود دارد، از طرفی هیچ گونه ارتباط معنی داری بین حضور بروسلا و سن گاو وجود نداشت.

بررسی های بعمل آمده در این مطالعه نشان می دهد که در استان لرستان میزان شیوع گونه بروسلا آبورتوس در شیر بیشتر از بروسلا ملی تنسیس می باشد به طوری که این میزان برای بروسلا آبورتوس و بروسلا ملی تنسیس به ترتیب ۵۰/۴٪ و ۳۳/۶٪ تخمین زده شد. اگر چه در استان لرستان جمعیت گاو نسبت به گوسفند خیلی پایین تر بوده، و معمولاً گاو بندرت به صورت گله ای نگهداری می شود. علاوه بر نکات مذکور مشخص گردید که واکسیناسیون گاو و گوساله به صورت مستمر و دقیق تر انجام می گیرد، بنابراین انتظار می رود که میزان شیوع بروسلا آبورتوس

خیلی کم تر از میزان برآورده شده، باشد. از طرفی اگرچه گونه غالب بروسلوز در جمعیت گاوی این استان بروسلا آبورتوس با شیوع بیش از ۷۳٪ می باشد، اما ابتلای گاو به سایر گونه های بروسلا مانند بروسلا ملی تنسیس که میزان شیوع آن در این مطالعه ۲۶/۹٪ تخمین زده شده است (میزان بسیار بالایی با توجه به نوع میزبان می باشد) بایستی به درستی علت یابی گردد. از طرف دیگر، این میزان از شیوع می تواند تحت تاثیر دفع سوش واکسنی بروسلا در شیر نیز باشد (بلاسکو و همکاران، ۲۰۲۳ و الناخلی و همکاران، ۲۰۲۳) که این موارد بایستی در مطالعات گسترده تر مورد ارزیابی قرار گیرند. این مطالعه همچنین نشان می دهد که میزان شیوع بروسلوز در جمعیت گوسفند و بز نیز در این استان بالا می باشد. علاوه بر این، نشان داده شد که، اگرچه در بین گوسفند و بز گونه غالب بروسلا ملی تنسیس می باشد ولی بروسلا آبورتوس نیز از شیوع نسبتاً بالایی بین جمعیت گوسفند و بز برخوردار است به طوریکه، میزان حضور بروسلا آبورتوس در شیر گوسفند و بز در مطالعه رستمی و همکاران (۲۰۲۳) به ترتیب ۲۸/۵٪ و ۴۰٪ تخمین زده شده است. این میزان از شیوع اگرچه در یک مطالعه بررسی شده است اما می تواند تحت تاثیر مواردی مانند نگهداری گاو با گوسفند و بز در یک گله مشترک، وجود مراتع مشترک و غیره باشد که نیاز به بررسی های بیشتر دارد. از طرفی دفع سوش واکسنی در شیر گوسفند و بز نیز باید مورد توجه قرار گیرد، بطوریکه در مطالعه رحیمی و همکاران (۲۰۲۳) نشان داده شده که سوش واکسنی Rev.1 دارای نرخ های بالایی از دفع در شیر گوسفند و بز (به ترتیب ۳۳/۳٪ و ۵۰٪) می باشد.

از آنجا که در استان لرستان دامپروری یکی از صنایع فعال است و شغل تعداد زیادی از افراد با این صنعت در ارتباط می باشد، از طرفی عادات غذایی که در بین افراد دامدار بخصوص در غرب کشور در جهت تهیه پنیر مصرفی از شیر خام مرسوم می باشد می تواند دلیلی بر میزان بالای تب مالت در این استان باشد. اما باید توجه داشت که مطالعات روند افزایشی بیماری بروسلوز را از سال ۱۳۸۷ تاکنون نشان داده اند. با توجه به ارتقای سطح بهداشتی افراد جامعه نسبت به دهه های قبل می بایستی روند بیماری بروسلوز به صورت کاهش و حتی نزدیک به ریشه کنی باشد، در صورتی که در حال حاضر بیماری به صورت اندمیک مطرح است.

نتیجه گیری

ادارات دامپزشکی سالانه بایستی با انجام طرح‌های پایش بروسلوز با شناسایی دام‌های آلوده و اقدام در جهت کشتار موارد مثبت و از طرفی انجام واکسیناسیون جمعیت دامی بایستی گام اولیه را در جهت کنترل و ریشه کنی بیماری بروسلوز بردارند. در حالیکه شیوع بالای بروسلوز در بین افراد استان لرستان نشان دهنده این واقعیت نمی باشد. ذکر

این نکته جایز می‌باشد که در اکثر مناطق پرورش دهنده دام در کشور، بخصوص مناطق غربی کشور میزان شیوع این بیماری بالا می‌باشد. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که سیاست‌های دولت در جهت کنترل بیماری بروسلوز در کشور ایران ایراداتی شایانی دارد که بایستی بررسی و با انجام برنامه‌ریزی و روش‌های دقیق‌تر در جهت اصلاح موارد اقدام گردد.

- Al Dahouk, S.,** Sprague, L.D., Neubauer, H., 2013. New developments in the diagnostic procedures for zoonotic brucellosis in humans. *Rev Sci Tech.* **32**, 177-188.
- Alnakhli, N.,** Salman, M., Steven, C. O., Brian, M., 2023. *Brucella melitensis* Vaccines: A Systematic Review. *Agriculture* 2023, **13**, 2137. doi.org/10.3390/agriculture13112137.
- Ashrafganjooyi, S.H.,** Saedadeli, N., Alamian, S., Khalili, M., Shirazi, Z., 2017. Isolation and biotyping of *Brucella* spp. from sheep and goats raw milk in southeastern Iran. *Trop. Biomed.* **34**, 507–511.
- Bahmani, N.,** Hashemi, S., Arabestani, M.R., Mirnejad, R., Masjedijanazi, F., Keramat, F., Alikhani, M., 2018. Molecular Typing of *Brucella* Species Isolated from Humans and Animals Using Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism Technique. *Arch. Clin. Infect. Dis.*
- Behroozikhah, A.M.,** Bagheri Nejad, R., Amiri, K., Bahonar, A.R., 2012. Identification at Biovar Level of *Brucella* Isolates Causing Abortion in Small Ruminants of Iran. *J. Pathog.* 2012, 357235.
- Blasco, J.M.,** Moreno, E., Muñoz, P.M., Conde-Álvarez, R., Moriyón, I., 2023. A review of three decades of use of the cattle brucellosis rough vaccine *Brucella abortus* RB51: myths and facts. *BMC Veterinary Research* (2023) **19**:211.
- Boschioli, M.L.,** Foulongne, V., O'Callaghan, D., 2001. Brucellosis: a worldwide zoonosis. *Current opinion in microbiology.* **4**, 58-64.
- Dadar, M.,** Alamian, S., Behroozikhah, A.M., Yazdani, F., Kalantari, A., Etemadi, A., Whatmore, A.M., 2019. Molecular identification of *Brucella* species and biovars associated with animal and human infection in Iran. *Vet. Res. forum an Int. Q. J.* **10**, 315–321.
- Entezari, M.,** Sepahvand, S., 2014. Investigating Geographical Factors Affecting the Prevalence of Brucellosis in the Lorestan Province, Iran. *Journal of Isfahan Medical School.* Vol. **32**, No. 283, 4th Week, June 2014.
- Godfroid, J.,** Cloeckert, A., Liautard, J.-P., Kohler, S., Fretin, D., Walravens, K., Garin-Bastuji, B., Letesson, J.-J., 2005. From the discovery of the Malta fever's agent to the discovery of a marine mammal reservoir, brucellosis has continuously been a re-emerging zoonosis. *Vet. Res.* **36**, 313—326.
- Kashfi SM,** Hatamian N, Rakhshani T. Epidemiological Study of the Brucellosis in Iran, Andimeshk, 2001 -2016. *J Health Sci Surveillance Sys.* 2018;**6(1)**:23 -28.
- Moosazadeh M,** Nikaeen R, Abedi G, Kheradmand M, Safiri S. Epidemiological and Clinical Features of People with Malta Fever in Iran: A Systematic Review and Meta - Analysis. *Osong Public Health Res Perspect.* 2016;**7(3)**:157 -67.
- Moreno, E.,** Cloeckert, A., Moriyón, I., 2002. *Brucella* evolution and taxonomy. *Vet. Microbiol.* **90**, 209–227.
- Norouzinezhad, F.,** Erfani, H., Norouzinejad, A., Kaveh, F., Ghaffari, F. 2020. Epidemiology of human brucellosis (Malta fever) in Lorestan province during 2009 - 2017. *Caspian Journal of Health and Aging.* 2020 & 2021; **5 (2)**: 6 6 - 7 9 .
- Rahimi, H.,** Rashidian, E., Shams, N., Jaydari, A. 2022. Multiple Locus Variable-Number Tandem Repeat Analysis Genotyping of Human *Brucella melitensis* Isolates from West of Iran. *Journal of Advanced Biomedical Sciences.* **4**, (12-24).
- Rahimi, H.,** Tukmechi, A., Rashidian, E. 2020. Use of touch-down polymerase chain reaction to enhance the sensitivity of *Brucella melitensis* detection in raw milk, *Anim.*

Biotechnol. 1–6.

Rahimi, H., Tukmechi, A., Rashidian, E. 2023. Genetic diversity of *Brucella melitensis* isolates from sheep and goat milk in Iran. *Vet Res Forum*. 2023; **14(12)**: 649–657.

Rostami, S. Rashidian, E. Jaydari, A., Rahimi, H., 2023. Investigation of the Proportion of *Brucella abortus* and *Brucella melitensis* in Sheep and Goat Milk. *Veterinary Medicine International*. 7.

Scholz, H.C., Revilla-Fernandez, S., Al Dahouk, S., Hammerl, J.A., Zygmunt, M.S., Cloeckaert, A., Koylass, M., Whatmore, A.M., Blom, J., Vergnaud, G., Witte, A., Aistleitner, K., Hofer, E., 2016. *Brucella vulpis* sp. nov., isolated from mandibular lymph nodes of red foxes (*Vulpes vulpes*). *International journal of systematic and evolutionary microbiology*. **66**, 2090-2098.

Shams N, Jaidari A, Etemadfar L. 2017. Molecular Detection of *Brucella abortus* and *Brucella melitensis* in Raw and Unpasteurized Bulk Cow Milk Tanks of Traditional Domestic Dairy Sale Centres in Khorramabad. *Iran-J-Med-Microbiol*. 1;**11(4)**:13–20.

Shirzadi, M.R., Mohammadi, P., Moradi, G., Goodarzi, E., Khazaei, S., Moayed, L., Khazaei, Z. 2021. The Incidence and Geographical Distribution of Brucellosis in Iran Using Geographic Information System and Prediction of its Incidence in 2021. *J PREV MED HYG* 2021; **62**: E635-E643.

Taleski, V., Zerva, L., Kantardjiev, T., Cvetnic, Z., Erski-Biljic, M., Nikolovski, B., Bosnjakovski, J., Katalinic-Jankovic, V., Panteliadou, A., Stojkoski, S., Kirandziski, T., 2002. An overview of the epidemiology and epizootology of brucellosis in selected countries of Central and Southeast Europe. *Veterinary microbiology*. **90**, 147-155.

Tahmasebi, R., Jaydari, A., Shams, N., Rahimi, H., 2022. Genomic detection of *Brucella abortus* in milk obtained from farms in Lorestan province using PCR method,” *Iranian Journal of Medical Microbiology*, vol. **16**, no. **5**, pp. 479–484, 2022.

Zeinali, M., Doosti, S., Amiri, B., Gouya, M.M., Godwin, G.N., 2022. Trends in the Epidemiology of Brucellosis Cases in Iran during the Last Decade. *Iran J Public Health*, Vol. 51, No.12, Dec 2022, pp.2791-2798.

Whatmore, A.M., Davison, N., Cloeckaert, A., Al Dahouk, S., Zygmunt, M.S., Brew, S.D., Perrett, L.L., Koylass, M.S., Vergnaud, G., Quance, C., Scholz, H.C., Dick, E.J., Jr., Hubbard, G., Schlabritz-Loutsevitch, N.E., 2014. *Brucella papionis* sp. nov., isolated from baboons (*Papio* spp.). *International journal of systematic and evolutionary microbiology*. **64**, 4120-4128.