

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية الطب البيطري

استعراض لأهمية جرثومة البروسيلة المجهضة *Brucella abortus* في الأبقار
وانتشارها في العراق

بحث مقدم

إلى مجلس كلية الطب البيطري/ جامعة القادسية وهو جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس
في الطب والجراحة البيطرية

من قبل الطالب

وسام محمد نور

بإشراف

المدرس

م. جميلة راضي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَتَعَالَى اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَى
إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا (سوره طه الاية ١١٤).

صدق الله العلي العظيم

إقرار برئاسة الفرع :

نشهد إن الطالب وسام محمد نور قد أكمل متطلبات نحت نحت جنه
للسنة الدراسية ٢٠١٤ / ٢٠١٥ تحت إشرافنا .

مدرس المادة

د. مثنى مهدي حسين

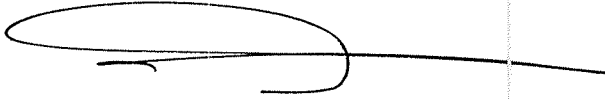
رئيس الفرع

د. اسعد جاسم

إقرار المشرف:

أشهد إن الطالب (وسام محمد نور) قد أكمل متطلبات بحث

تخرجه للسنة الدراسية ٢٠١٤ / ٢٠١٥ تحت إشرافي.



المشرف

مر. جميلة ماضي

٢٠١٥ / ٤ / ٢٠

الإهداء

إلى من كآت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

إلى القلب الكبير (والدي العزيز)

إلى من أروضتني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض (والدتي الحبيبة)

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي (إخوتي)

الآن تفتح الأشرعة وترفع المرساة لتنطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم هو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل الذكريات ذكريات الأخوة البعيدة إلى الذين أحببتهم وأحبوني (أصدقائي).

وسام محمد نور الموسوي

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي علم بالقلم، الذي علم الإنسان ما لم يعلم، والصلاة والسلام على سيدنا محمد مهبط الأسرار ومشرف الأنوار وعلى اله الخيره وصحابته البررة وعلى التابعين له بإحسان إلى يوم الدين.

إما بعد فيسرنى وقد أنهيت بحثى هذا إن أتقدم بالشكر والتقدير إلى عماده كلية الطب البيطري جامعه القادسية واو دان أتقدم بخالص شكري وامتناني إلى الأستاذة المشرفة على بحثى الأستاذة الدكتورة جميلة راضي كلية الطب البيطري جامعه القادسية لتوجيهاتها السديدة ودعمها المتواصل على طول مده البحث والكتابة ولما بذلته من جهدا جهيد ووقت ثمين في إعداد هذا البحث.

واو دان أتقدم بخالص شكري وامتناني إلى أخي وصديقي المقرب محمد مهدي شدهان في مساندي على إتمام البحث.

وأخيرا أقدم شكري وامتناني الكبيرين إلى كل من كان معي دوما معيننا ومساعدنا ولو بكلمه طيبة، والى كل ما كان ومازال يعيش من اجل إن يتعلم ويعلم.

وسام محمد نور

أالآلاص

SUMMARY

الخلاصة

داء البروسيلة من الأمراض المشتركة والمستوطنة في العراق يصيب العديد من الحيوانات من أهمها الأبقار، من أهم الأنواع التي تصيب الأبقار هي البروسيلة المجهضة

لقد هدفت الدراسة الحالية الى استعراض اهمية جرثومة البروسيلة المجهضة *Brucella abortus* في الأبقار وانتشارها في العراق.

تتميز الإصابة بداء البروسيلة المجهضة لدى الأبقار بواحدة أو أكثر من العلامات السريرية التالية :- الإجهاض، تناقص في إنتاج الحليب، احتباس المشيمة، التهاب البربخ، ونادرا التهاب المفاصل. ويعد الحليب المصدر الرئيسي لنقل العدوى إلى الإنسان ويعتبر العراق من البلدان المستوطنة للإصابة بداء البروسيلة المجهضة وتكثر الإصابة في اغلب محافظات العراق وخصوصا المناطق الريفية.

إن لهذه الجراثيم أهمية كبيرة في إحداث الإجهاض في الأبقار بشكل وبائي مما يؤدي إلى حدوث خسائر اقتصادية وصحية كبيرة وهناك تشابه كبير بالصفات المظهرية والزرعية للأجناس الموجودة ضمن عائلة Brucellaceae، اضافة الى وجود تشابه كبير بين الأنماط الحيوية لـ *Brucella abortus* (biovars).

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
١	الفصل الأول: المقدمة
٢	الفصل الثاني : استعراض المراجع
١٢	الفصل الثالث: الاستنتاجات
١٣	المصادر
A	الخلاصة باللغة الانجليزية

الفصل الأول

المقدم

Introduction

المقدمة Introduction

إن داء البروسيللا في الأبقار Bovine Brucellosis هو واحد من أهم الأمراض المعدية المنتشرة بشكل واسع في العالم خصوصا في جنوب وشرق آسيا والمناطق المطلّة على البحر المتوسط ودول الخليج العربي (1).

إن أهم الأنواع التي تصيب الأبقار هي البروسيللا المجهضة *Brucella abortus* وهذا النوع من الجراثيم اختيارية في تطفلها للخلايا facultative intracellular والمرض الذي تسببه يرتبط بمرحلة البلوغ الجنسي والحمل مسببة الإجهاض لإناث الحيوانات المصابة في النصف الثاني من الحمل (2).

يحدث المرض بسبب الإصابة بجراثيم من نوع بروسيلا المجهضة *Brucella abortus* وهي عصيات مكورة (coccobacilli)، اختاربه المعيشة داخل الخلايا (Facultative intra cellular Bacteria) وان هذا المرض مرتبط بالبلوغ الجنسي والحمل، حيث يحصل الإجهاض لإناث الحيوانات المصابة في النصف الثاني من الحمل وذلك لوجود سكر الاريثريتول (erythritol) في رحم الحيرانات، فضلا عن التهاب الخصية والمفاصل في الذكور والعقم المؤقت أو الدائم في الذكور والإناث (2).

إن أول من تمكن من عزل جراثيم البروسيللا من خالة إصابة بحمى مالطا هو العالم David Bruce في العام 1887 وأطلق عليها فيما بعد المكورات الدقيقة المالطية *Micrococcus melitensis* فيما تمكن الطبيب البيطري الدنماركي Bernard Bang من الكشف عن عضية الإجهاض التي كانت مسببا للإجهاض في الأبقار وسمي المرض باسم أنك (Bang s disease) (3).

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Review of Literatures

الصفات العامة لجرثومة البروسيلة المجهضة *Brucella abortus*

هي جراثيم سالبة لصبغة كرام ذات شكل عصوي كروي coccobacillary قصيرة ونحيفة ونهاياتها دائرية الشكل ذات إبعاد تتراوح بين (0.6-1.5) مايكروميتر طولاً و(0.5-0.7) عرضاً. وقد تترتب على شكل منفرد أو أزواج أو عناقيد صغيرة، غير متحركة non-motile غير منتجة للمحفظة، غير مكونة للابواغ non-spore forming (4).

تتميز جراثيم البروسيلة المجهضة بكونها هوائية أو لاهوائية اختيارية، منتجة لكبريتيد الهيدروجين (H₂S)، موجبة لاختبارات Urease، Catalase، Oxidase وغير مخمرة للككوز واللاكتوز وغير محللة للدم وسالبة لاختبار Vogus proskaur -Methyl red ومقاومة لصبغة Acid fast stain بشكل جزئي لأنها لا تقتصر بدامض الخليك بنسبة 0.5 الموجود في صبغة زيل نيلسون المحورة Modified Zeihl Nelson stain (5).

تمتاز البروسيلة بنموها البطيء على الأوساط الزرعية المختبرية وتحتاج إلى فترة حضانة Incubation period تصل إلى بضعة أيام وبدرجة حرارة 37م.

وتحتاج البروسيلة المجهضة إلى 10-15% من غاز ثنائي اوكسيد الكربون عند عزلها بشكل أولي وتحتاج عند تنميتها على الأوساط الزرعية إلى توفر نسبة عالية من البيبتون والمصل ويتم تثبيط نمو البروسيلة عند زرعها على أوساط حاوية على أملاح الصفراء Bile salts و Selenite و Tellurite (6).

تتميز البروسيلة بتكوينها لنوعين من المستعمرات الأولى ملساء smooth colonies والنوع الثاني مستعمرات خشنة Rough colonies (7).

إن عثر جراثيم البروسيلة المجهضة تكون مستعمرات ناعمة أو خشنة وهذا يعود لامتلاكها متعدد السكريد الشحمي الناعم smooth lipopoly saccharide أو متعدد السكريد الشحمي الخشن Rough lipopoly saccharide كمستضد السطح الرئيسي (8).

يتحسن نمو جراثيم البروسيلة المجهضة بإضافة افوكسين القاعدي Basic fuchsin والمثيل البنفسجي Methyl violet والسفرانين safranin (9).

*الوبائية Epidemiology

إن جراثيم البروسيلا المجهضة *Brucella abortus* تصيب الأبقار في أنحاء واسعة من العالم ولكنها تحددت في عدد من الدول المتقدمة (10).

إن البروسيلا المجهضة تعد مسببا رئيسيا للإجهاض والتهاب المشيمة في الأبقار، وتكون الإصابة في الحيوانات الناضجة جنسيا ويحدث الإجهاض في الأشهر 6-9 من الحمل وفي حالة عدم حدوثه يتم طرح الجرثومة مع سوائل الجنين وسوائل الرحم والحليب وبعدها يحدث استقرار للجرثومة في الغدد اللبنية والعقد اللمفاوية والحيوانات الغير بالغة جنسياً لا تظهر عليها أعراض أكلينيكية غالباً وإن ظهرت عليها أعراض فإنها غالباً ما تكون محدودة بينما الحيوانات البالغة جنسياً هي الأكثر حساسية للإصابة خاصة في مواسم التناسل (1).

البروسيلا المجهضة يمكنها البقاء حية لمدة قد تصل إلى ثمانية أشهر في الظل داخل الأجنة المجهضة ولمدة 1-2 شهر في التربة الجافة، ولمدة 2-3 أشهر في التربة الرطبة، ولمدة 3-4 أشهر في الروث وكذلك لمدة ثمانية أشهر عند 15°م في مستودعات تخزين الروث والصرف بالمزارع، ولكن الميكروب لا يمكنه مقاومة الشمس المباشرة إلا لعدة ساعات فقط.

تحدث الإصابة عن طريق تلوث الماء بالجرثومة أو اختراقها للجروح أو الجلد السليم والأغشية المخاطية وملتحمة العين إضافة إلى كون البروسيلا المجهضة تعيش في القناة التناسلية والبولية للأبقار وقد تنتقل عن طريق عملية التلقيح الاصطناعي (11).

عملية البسترة تقتل الجرثومة كما أنه لا يمكنها البقاء حية في اللبن المحمض "اللبن الرائب" أو أي منتجات ألبان ذات أس هيدروجين منخفض، جراثيم البروسيلا حساسة أيضاً للمطهرات الكيميائية مثل حمض الكربوليك بتركز 2-5%.

ومؤخراً تم الكشف عن إن الذباب والطفيليات وحشرات أخرى يمكن إن تساهم في نقل الجرثومة وتعمل كخازن لها ولها دور في نقل المرض (11).

ويعد داء البروسيلا من الأمراض المشتركة الخطيرة في أكثر بلدان الشرق الأوسط لكون هذه البلدان تعتمد بشكل كبير على استيراد الحيوانات من خارج المنطقة وخصوصاً الأبقار (13).

*انتشار الإصابة بالبروسيلة المجهضة في العراق

أجريت العديد من البحوث التي استعرضت انتشار الإصابة بداء البروسيلة المجهضة في الأبقار في العراق وتم ذلك من خلال العديد من الدراسات التي قام بها الباحثين في عدة محافظات في العراق.

حيث أشار (14) إلى إن نسبة إصابة الأبقار بمرض البروسيلة في المدة من 1995 ولغاية 2001 في محافظات بغداد وصلاح الدين وديالى كانت (17.4%) فيما بين (15) انه تمكن من عزل 19 عزلة من البروسيلة المجهضة في محافظة ديالى.

ووجدت (16) إن نسبة الإصابة في الأبقار بهذه الجرثومة في محافظة الموصل بلغت (6.7%) فيما أشارت (17) إن نسبة الإصابة في الأبقار في بغداد كانت (6.8%).

ومن ناحية أخرى أشار(18) من خلال المسح الوبائي الذي قام به لتقييم مستوى الإصابة بمرض الإجهاض الساري في مدينة الديوانية وتأثيرها في الصحة العامة فضلا عن تأثيرها في المستوى الإنتاجي للأبقار حيث جمع 220 عينة دم من الأبقار (إناث وذكور) و98 نموذج حليب من الأبقار باستخدام فحص الـ Rose Bengal Test و فحص حلقة الحليب Milk Ring للكشف عن الأجسام المضادة في دم وحليب الحيوانات المصابة تبين النتائج بان إناث الأبقار هي الأكثر عرضة للإصابة من الذكور بنسبة (33.3%) في إناث الأبقار مقارنة مع الذكور(11.2%) فضلا عن ذلك أشارت النتائج إلى إن نسبة الإصابة كانت اعلي في أشهر الصيف.

ووجد (19) إن نسبة العزل الجرثومي كانت (8.33%) في محافظة نينوى.

فيما أكدت (20) إن نسبة العزل الجرثومي للإصابة في مناطق مختلفة من مدينة الديوانية بلغت (14.2%).

قد يعزى سبب الاختلافات في نسب العزل الجرثومي للبروسيلة المجهضة إلى اختلاف نسب تواجد الجرثومة وتوطن الوباء بحسب المنطقة الجغرافية للباحث إضافة إلى الاختلاف في نوع العينات المأخوذة (حليب أو دم أو اجنه مجهضة وغيرها) فضلا عن الاختلافات في استخدام الأوساط الزرعية الانتقائية التي تزيد من فرص عزل الجرثومة (21).

وقد كشف عدة باحثين عن تواجد علاقة بين نسب العزل وزمن جمع العينات حيث أشار (22) إلى إن النسبة العظمى للإصابة كانت في فصلي الربيع والصيف فيما أشارت (20) إلى ارتفاع نسب الإصابة في شهر (نيسان وأيار).

*أمراضية جرثومة البروسيلة المجهضة

يتم دخول الجرثومة عن طريق الغشاء المخاطي للقناة الهضمية من خلال التهام الطعام الملوث أو من خلال القناة التنفسية العليا أو الملتحمة أو القناة التناسلية ويحدث انتقال الإصابة للإنسان في هذه المرحلة من خلال التلامس مع أنسجة الحيوان المصاب (23).

يتم التهام جرثومة البروسيلة المجهضة من قبل خلايا (neutrophils) والخلايا البلعمية (macrophages) وبدورها تقوم بنقلها إلى العقد اللمفاوية الموضعية وفي حالة كون الجهاز المناعي للحيوان غير قادر على التعامل مع العدوى يحصل تجرثم الدم خلال أسبوع إلى أسبوعين من حدوث الإصابة، بعدها يحصل تمركز للجرثومة في الكبد والطحال ونخاع العظم (أعضاء الجهاز الشبكي البطاني) وتتكون فيها كتل ورمية حبيبية (Granuloma) والتي تكون مصدرا لعملية تجرثم الدم بشكل مستمر بعد ذلك تغزو الجرثومة الرحم في الأبقار الحاملة مسببة الإجهاض وتستقر في الضرع (24).

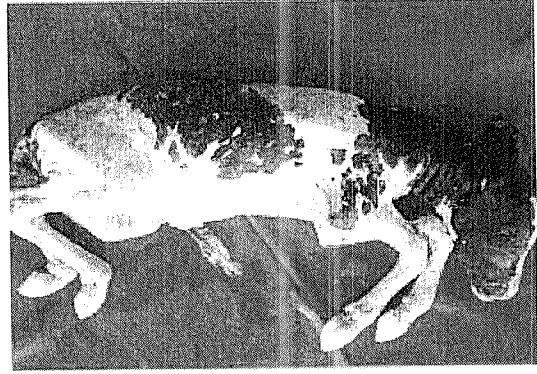
فسرت أسباب حدوث الإجهاض في الأبقار المصابة بجرثومة البروسيلة المجهضة من خلال نظريتين لاحظتهما (25) :-

الأولى : إن تكاثر الجرثومة في طبقة الخلايا الطلانية للمشيمة يؤدي إلى حدوث التهاب المشيمة placentitis والتهاب بطانة الرحم Endometritis ومن ثم خلل في وظيفة المشيمة من خلال منع التبادل الحر للمواد الغذائية والفضلات بين إلام والجنين ومن ثم حصول الإجهاض ولكن هناك رأي مخالف لهذه النظرية وهو حدوث الإجهاض حتى في حالات الالتهابات البسيطة للمشيمة.

الثانية : من خلال هذه النظرية يفسر الإجهاض بأنه حاصل من تأثير لتسمم الداخلي في الجنين حيث إن السكريد الشحمي (LPS) الذي تمتلكه الجراثيم السالبة لصبغة كرام ومنها البروسيلة يؤدي إلى اضطرابات في إنتاج الهرمونات من المشيمة حيث تسبب في زيادة في مستوى الكورتزول Cortisol وبدوره يؤدي إلى تحويل البروجسترون إلى استروجين وزيادة تصنيع البروستوكلاندين نوع (PGF2&) من بطانة الرحم الداخلية وبالتالي حدوث الإجهاض.



جنين مجهض في الفترة الوسطى من الحمل



جنين مجهض في الفترة المتأخرة من الحمل

*العلامات السريرية Clinical signs

يحدث الإجهاض المتسبب عن *Brucella abortus* في الإناث ما بين (5-9) شهر في الحمل تؤدي أيضا إلى العقم المؤقت أو الدائم في الذكور والإناث (26).

وينتشر الوباء في القطيع لأكثر من سنة وبعد السنة الثانية يكون الإجهاض محصورا في الأبقار الحامل للمرة الأولى إما في الأبقار المجهضة سابقا ففي الحمل اللاحق تحدث حالة احتباس المشيمة والتهاب الرحم وفي حالات متقدمة تحدث حالة الأنتان الدموي وحدوث نفوق للحيوان (27).

قد لا يحدث الإجهاض عند الإصابة بالبروسيلة المجهضة ولكن العجول المولودة تكون ضعيفة وغالبا ما تموت ومن الأعراض الأخرى كفشل التكاثر وانخفاض إنتاج الحليب أو ولادة عجول ميتة stillbirth (28).

في الثيران المصابة قد يحدث التهاب حاد أو مزمن بالخصيتين وكذلك التهاب الحبل المنوي والتهاب الحويصلة المنوية التهاب المفاصل وتورمها "Arthritis and hygroma" خاصة مفاصل الرسغ Carpal joint قد تحدث في الإصابات المزمنة بالذكور والإناث. في حالات نادرة قد يحدث تسمم دموي ميكروبي Septicemia ونفوق (29).

*المناعة والجهاز المناعي في حالة الإصابة بالبروسيلة المجهضة

أكدت الكثير من الدراسات إن الكلوبولينات المناعية لمرض البروسيلة في الأبقار هي , Igm , IgG1,IgG2 وفي الحيوانات البالغة والملقحة بالعتق اللقاحية S19, تصل الأجسام المضادة صنف Igm إلى اعلى المستويات بعد تقريبا أسبوعين من الحقن وإن اعلى مستوى لصنف IgG تصل خلال 28-42 يوما من الإصابة (30).

إن الأجسام المضادة صنف IgG تمتلك خصوصية عالية لمستضدات البروسيلة في الفحوصات المصلية، كما إن هذه الأضداد تساهم في حماية جسم المضيف ضد الإصابة بجراثيم البروسيلة وذلك من خلال المساعدة في عملية بلعمة جرثومة البروسيلة Phagocytosis من قبل خلايا Macrophages بينما تؤدي المناعة الخلوية دورا مهما ضد الإصابة بهذه الجراثيم (31).

إن البروسيلة المجهضة تتكاثر داخل الخلايا البلعمية وتلعب دورا في استجابة الخلايا للمفاوية نوع T بواسطة عملية تهيئة المستضد Antigen processing لذلك، فهذه الخلايا تلعب دورا رئيسيا في المناعة المكتسبة للبروسيلة المجهضة (32).

* التشخيص المختبري للإصابة بداء البروسيلة المجهضة في الأبقار.

إن عملية تشخيص الإصابة بجرثومة البروسيلة المجهضة يتم من خلال عدة طرق منها العزل الجرثومي والطرق المصلية والاختبارات الجزيئية الحديثة منها تفاعل سلسلة البلمرة بكل أنواعها PCR.

العزل الجرثومي :- Bacterial Isolation.

إن عزل جراثيم البروسيلة المجهضة من العينات المأخوذة من الأبقار المصابة هي الطريقة الأكثر شيوعا في التشخيص.

يتم اخذ عينة دم من الحالات الحادة وزرعها وتكون نسبة العزل في هذه الحالة 15-70%، وهناك عتر من هذه الجراثيم تحتاج من 5-10% من ثاني اوكسيد الكربون خصوصا عند العزل الأولي.

يلزم جمع عينات من محتويات المعدة ومن الرئة والطحال والأجنة المجهضة، أجزاء من الأغشية الجنينية، الإفرازات المهبلية، اللبن، السائل المنوي وكذلك، سوائل التهاب وتورم المفاصل (33).

من الأوساط الشائعة لعزل جراثيم البروسيلا :-

- اكار نقيع القلب والدماغ Brain Heart Infusion agar

- اكار قاعدة الدم Blood agar base

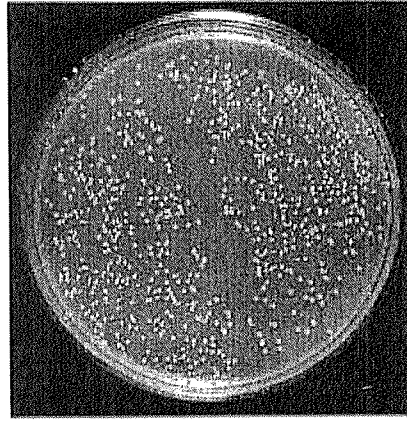
- اكار البروسيلا Brucell agar

- وسط فاريل Farrell s

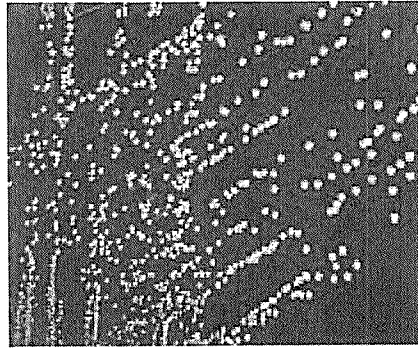
- اكار البروسيلا الباماي Brucella albimi agar

- اكار الدكستروز والمصل Dextrose serum agar

ويمكن جعل الأوساط الزرعية انتقائية للبروسيلا من خلال إضافة مضادات حيائية مثل Nystatin و Nalidixic acid (34).



مستعمرات البروسيلا صغيرة دائرية وشفافة ترى كروية بعد (٥) أيام من الحضانة

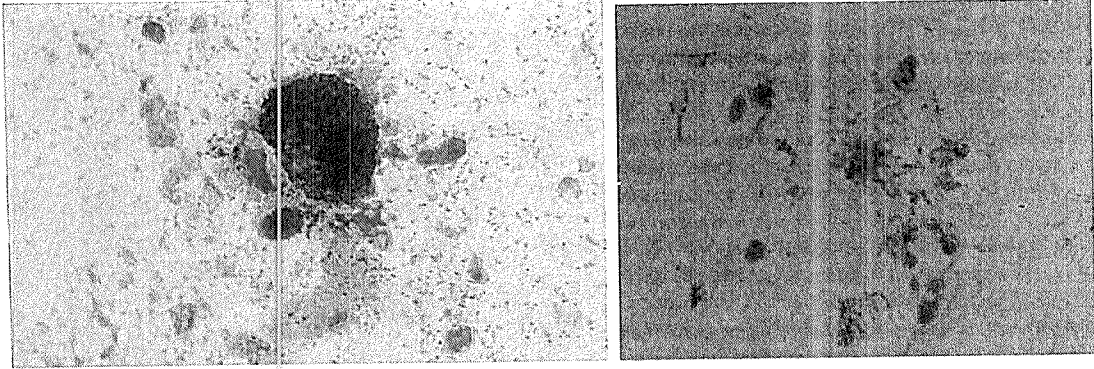


مستعمرات *Brucella abortus* على أكار الدم

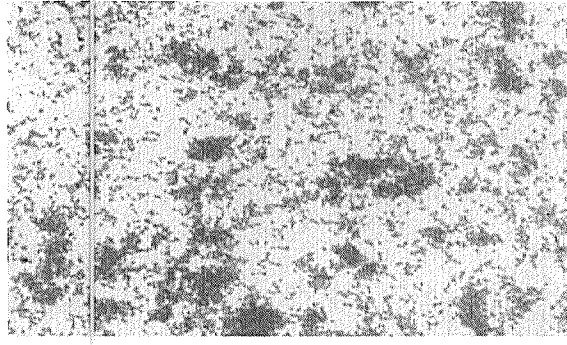


مستعمرات *Brucella abortus* على أكار MacConkey

بعض أنواع العتر التابعة للبروسيلات تحتاج إلى فترة حضانة لأثقل عن 21 يوما في درجة حرارة 37 م وبعضها تأخذ فترة خمسة أيام والتشخيص الذي يلي عملية الزرع يتم من خلال إجراء صبغة كرام Gram stain إذ تظهر الجرثومة بشكل عصيات مكورة *Coccobacilli* سالبة لصبغة كرام وتصبغ باللون الأحمر عند صبغها بصبغة زيل نيلسون المحورة Modified Ziehl-Neelson كما يتم إجراء الفحوصات الكيموحيوية الأخرى لتأكيد التشخيص (4).



جرثومة *Brucella abortus* مصبوغة بطريقة Modified Ziehl-Neelson



عصيات *Brucella abortus* مصبوغة بصبغة كرام

الاختبارات المصلية Serological Tests.

1- اختبار الروزبنكال (RBT) Rose Bengal Test

وهو فحص سريع وسهل يجرى من خلال مزج قطرة من المصل الحاوي على الأجسام المضادة للحيوان لمصاب مع قطرة من المستضد المصبوغ بصبغة الروز بنكال على شريحة خاصة لملاحظة حصول التلازن لفترة لا تتعدى 4 دقائق وهذا الاختبار يستخدم بشكل واسع لتشخيص الإصابة بالبروسيلة في قطعان الأبقار (35).

2- اختبار التلازن الانبوبي للمصل (TSAT) Tube Serum Agglutination T

وهو من الاختبارات المستعملة بشكل كبير وهو ذو حساسية عالية ويستخدم في تحديد معيار الأجسام المضادة Titer of antibodies في الأبقار المصابة أو الملقحة ويحصل على مستضد الاختبار من بروسيلة الاجهاض *Brucella abortus* وهو يتفاعل مع *Brucella abortus* أو *B.melitensis* أو *B.suis* ولا يميز بينهم (36).

3- اختبار التثبيت المكمل "CFT".

يمتاز بأنه اختبار حساس جداً ونوعي Specific ويعد أحد أهم الاختبارات التأكيدية ولكن يعيبه صعوبة إجراؤه.

4- اختبار الأليزا.

حديثاً تم استخدام اختبار الأليزا لرصد الأجسام المضادة للجرثومة في اللبن ومصل الدم كما تم استخدامه لرصد مستضدات الجرثومة في الإفرازات المهبلية (35).

تفاعل سلسلة البلمرة (PCR) Polymerase Chain Reaction.

إن تفاعل سلسلة البلمرة (PCR) هو واحدا من أكثر التقنيات المستخدمة في علم الإحياء الجزيئي لسرعته ونوعيته وسهولة إجراؤه وله دور مهم في التشخيص المخبري في تحديد أنواع الإحياء المجهرية المرضية ويعتمد على تحديد مناطق معينة ومحددة على شريط DNA ومن ثم الكشف عن التتابع (sequences) المقروء بواسطة الترحيل الكهربائي (37) .
و حاليا يستخدم PCR كوسيلة من وسائل الكشف عن البروسيلة في سوائل الجسم مثل الدم والبول والحليب وللتميز بين أنواع البروسيلة والأنماط الحيوية (biovars) (38).

الفصل الثالث

الاستنتاجات

Recommendations

الاستنتاجات

- ١- الانتباه إلى أهمية الجرثومة *Brucella spp* كمسبب جرثومي ووجود عتر مختلفة تساهم في حدوث الإجهاض في الأبقار والذي بدوره إلى حدوث ثورات مرضية وخسائر اقتصادية كبيرة
- ٢- تتجلى أهمية الإجهاض الساري المتسبب عن جرثومة *Brucella abortus* من جانب الصحة العامة من إمكانية انتقاله من الحيوان إلى الإنسان من خلال تناول المنتجات الحيوانية الملوثة أو عن طريق التماس المباشر مع الاجنه المجهضة وأغشيتها وطرق أخرى عديدة.
- ٣- إن العزل الجرثومي لجرثومة *Brucella abortus* والطرق الجزيئية الحديثة تعتبر من الطرق الأكيدة والمعتمدة في إثبات الإصابة وهي تعد أدق من الطرق المصلية لان الاختبارات المصلية قد تخضع إلى تفاعلات تصالبيه موجبة نتيجة تشابه المستضدات بين جرثومة البروسيلات وبعض الأنواع التابعة لنفس الجنين (*Brucella*) وكذلك بينها وبين بعض أنواع البكتريا السالبة والموجبة لصبغه كرام.

المصادر

References