

Introduction

تعد حالات الاجهاض في حقول تربية الأغنام من المشاكل الرئيسية التي يواجهها المربون حيث تؤدي الى خسائر اقتصادية كبيرة في مجال الثروة الحيوانية (Forar et al., 1994; Thurmond and Picanso, 1993) ، وتتمثل هذه الخسائر بالأجنة المفقودة او الموت المبكر للأجنة وهلاك النعاج الحوامل وانخفاض انتاج الحليب وقلة خصوبة الأناث مع هدر في النفقات المالية تتمثل بالمبالغ المخصصة على برامج الوقاية والسيطرة على مسببات الاجهاض المرضية . (Radostits et al., 1994 ; Jensen, 1974) .

تتميز العديد من مسببات الاجهاض الجرثومية في الأغنام بأنها من مسببات لأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان الامر الذي يجعل خطر مسببات الاجهاض على الصحة العامة كبيراً ومن هنا تأتي اهمية دراسة حالات الاجهاض في الأغنام (Abram, 1985) . ان مسببات الاجهاض في النعاج متع ددة ومتنوعة تشتمل على المسببات المعدية للأجهاض والتي تضم المسببات ال بكتيرية والفايروسية ، والفطرية ، والطفيلية ، وكذلك الكلاميديا والمايكوبلازما (Jamaluddin et al., 1996 ; Kirkbird, 1990) .

اما المسببات غير المعدية للأجهاض ف تشتمل على المسببات الفيزيائية والهرمونية ، والغذائية ، والمواد الكيميائية ، والمواد السمية والعوامل الوراثية (Norton and Campell, 1990 ; Roberts, 1971) .

ان الدراسة الحالية قد خطط لها ونفذت لغرض دراسة اهم مسببات الاجهاض الجرثومية الرئيسية في الأغنام واستخدمت طرق ال تشخيص لمختلفة لنتيبت نوع هذه المسببات التشخيص وصولاً الى معرفة أكفاً هذه الفحوصات في تحديد نوعية المسبب المرضي ومعرفة دور واهمية كل من هذه المسببات في احداث الاجهاض في النعاج .

1- التناسل في النعاج **Breeding in ewes** :

أ- دورة الشبق Oestrous cycle .

ان طول مدة الشبق في النعاج تكون بين (14-18) يوماً وقد تمتد الى (21) يوماً (Bird et al.,1981).

وبين Jainudeen et al.,(2000) ان معدل طول دورة الشبق في النعاج هو (17) يوماً .

ووجد Ward, (1980) الى ان هناك تبايناً واضحاً في طول دورات الشبق التي تحدث في بداية ونهاية الموسم التناسلي . وعزى العديد من الباحثين وجود هذا التباين في طول دورات الشبق الى اسباب عديدة منها العوامل الخارجية كالمناخ وطول مدة الاضاءة وتأثير الفصل فضلاً عن الحالة الغذائية والاجهاد البيئي المحيط بالحيوان (فتح الله والدهش ، 1982 ; Jainudeen et al., 2000).

بينما بين Ward, (1980) ان معدل طول طور الشبق هو (36) ساعة ، واتفق العديد من الباحثين على ان طول طور الشبق يكون بين (24-48) ساعة (Jainudeen et al.,2000;Noakes,1996) .

ذكر Land et al.,(1973) ان طول هذا الطور يتأثر باختلاف سلالات النعاج ، بينما وجد بعض الباحثين ان الاختلاف في طول اطوار الشبق يمكن ان يعزى الى عدة عوامل منها السلالة ، العمر ، الموسم ووجود الاكباش (Noakes, 1996) .
في حين توصل Jainudeen et al.,(2000) الى ان الاباضة في النعاج تحدث بصورة تلقائية وتكون مدد حدوثها بين (24-27) ساعة من بداية الشبق في السلالات المختلفة وان معظم الاباضات تحدث في المبيض الايمن .

ب- الموسم التناسلي Breeding season :

اتفق العديد من الباحثين على ان النعاج هي من الحيوانات موسمية التناسل وسميت على اساس تعدد دورات الشبق في موسم التناسل (ب- الحيوانات متعددة الشبق الفصلية (Seasonal poly estrus) (Jinudeen et al., 2000 ; Noakes, 1996) .

يكون عدد دورات الشبق في الموسم التناسلي الواحد بين (2-3) دورة شبق.في حين وجد باحثون اخرون ، أن دورات الشبق يمكن ان تستمر طوال اشهر السنة في بعض الاقطار اذ تختفي ظاهرة الموسمية (Sefidbackt et al.,1978; Mittal and Ghosh,1980) .

واكد ذلك AL-wahab *et al.*, (1982) اذ وجدو ان النعاج في العراق تتناسل على مدار السنة

اشار Anderson, (1975) الى ان نعاج منطقة خط الاستواء والمنطقة شبه الاستوائية تظهر شبقاً على مدار السنة .

بينما وجد Jainudeen *et al.*, (2000) ان انتقال نعاج المناطق المعتدلة الى المناطق الاستوائية يفقدها موسميته تدريجياً وتتبع الاسلوب التناسلي في البيئة الجديدة ، وان طول موسم التناسل في النعاج يتراوح بين (120-260) يوماً طبقاً لأختلاف السلالات .
واتفق (فتح الله والدهش ، 1982; Jainudeen *et al.*, 2000) على ان بعض العوامل مثل الضوء ، الحرارة ، الغذاء ووجود الذكر لها تأثير مباشر على طول الموسم التناسلي .
بين Ward, (1980); Jainudeen *et al.*, (2000) ان مدة الاضاءة هي العامل المهم الذي يتحكم في موسمية التناسل في النعاج حيث يبدأ موسم التناسل مع بداية قصر مدة النهار لذلك تسمى النعاج بـ (Short day breeders) .

وبين Nokes, (1996) ان الانحدار في طول مدة الأضاءة اليومية هو الحافز لبدء الرشراط الجنسي السنوي ، اتفقت بعض الاراء بأن الموسم التناسلي للنعاج يتأثر بدرجة حرارة المحيط التي تؤثر على معدل الاباضة والخصوبة ، و ان النعاج التي تبقى بدرجة (7° C) يبدأ موسم التناسل لديها قبل النعاج التي تترك في درجة الحرارة الاعتيادية (27-32° C) بحوالي (30-40) يوماً . وان اطلاق الاكباش مع القطيع يساعد على احداث الشبق ب مدة تكون بين (20-25) يوماً قبل بدء موسم التناسل .

بنما اكد كل من Henderson and Robinson, (2000) ان وجود الاكباش مع النعاج له دور مهم في اطالة مدة الانتقال من مدة اللاشبق الى الموسم التناسلي وان هذا نتيجة لتحفيز تحت المهاد (Hypothalamus) في الدماغ لأفراز هرمونات محفزة الغدة النخامية (Stimulating pituitary gland hormone) التي بدورها تقوم بتنشيط المبايض واحداث الشبق والاباضة .

وجد (فتح الله والدهش ، 1982) و الصائغ والقس، (1992) ان للعمر والنقل تأثير على دورة الشبق فضلاً عن الامراض الجسمية العامة ، وامراض الرحم واختلال الغدد الصم .

2-3: الإجهاض Abortion :

يعرف الاجهاض في النعاج هو طرح جنين غير ناضج ، او اثنين او اكثر قبل اكتمال مدة الحمل الطبيعية والذي اما ان يكون ميتاً او يبقى حيّاً لمدة تقل عن (24) ساعة (Miller,1980;hubbert *et al.*, 1971) . وتشمل مسببات الإجهاض بصورة عامة :

أولاً : المسببات غير المعدية للإجهاض Non infection causes of abortion

1- الاسباب الغذائية nutritional causes

اشارت بعض الدراسات الى ان الجوع والنقص الحاصل في الغذاء يؤديان الى حدوث حالات الاجهاض في النعاج الحوامل ، وان المجاعة المزمنة تسبب عدم انتظام الدورة التناسلية وفشل الاخصاب (Norton, 1989a ; Arthur *et al.*, 1986 ; Miller,1980) .

وجد الباحث Lee, (1993) ان تعرض النعاج الحوامل الى الاجهاد الغذائي يؤدي الى اعاقه نمو الجنين وقلة السوائل الجنينية وعزاً ذلك الى حصول تغير في تراكيب المكونات الكيمائية للسوائل الرحمية ، وان الجنين يبدأ بالتكس (degeneration) بحدود اليوم (30) من الحمل .

ويبين Hill *et al.*, (1970) ان الاجهاد الغذائي يؤدي الى صغر حجم ووزن الجسم الاصفر . كما اشار Miller,(1980) ان المجاعة التي تتعرض لها النعاج لها تأثير مباشر على عملية الاخصاب وتطور الجنين مما يؤدي الى هلاك الاجنة .

ووجد Erb *et al.*, (1975) ان نسبة الاجهاضات ترتفع عند استبدال الكميات الكبيرة من البروتين النباتي في عليقة النعاج ا لحوامل باليوريا . وترتفع الاجهاضات في النعاج التي تتغذى على حشائش غير ناضجة غنية بالبروتين (Norten *et al.*, 1989 b.c.d) .

ويعزى سبب هذه الاجهاضات الى احتواء هذه الحشائش على كميات كبيرة من البروتينات السهلة التحلل في الكرش ، والتي تؤثر على عملية تصنيع البروجستيرون (Progesterone) من خلال تغير معدل ايضه (Metabolic clearance rate of progesterone) (Norton and Campell, 1990) .

ان انخفاض مستوى الخصوية في النعاج التي تتناول كميات كبيرة من البروتينات سهلة التحلل في الكرش يعود الى ارتفاع درجة الحموضة (PH) في القناة التناسلية (Jordan et al., 1983 ; Visek, 1984 ; Ferguson et al., 1988) وجد (Lothammer et al., 1978) ان النقص في (Vit.A) يؤدي الى صغر حجم الجسم الاصفر وانخفاض مستوى هرمون البروجستيرون (Progesterone H.) في الدم وحدوث تقرن لظهارة المهبل وتتكس للمشيمة ومن ثم حدوث الاجهاض .
وان نقص عنصر اليود في عليقة النعاج الحوامل يقود الى ضمور الغدة الدرقية (Hypothyroidism) مما يسبب هلاك الجنين وحدوث الاجهاض واحياناً الى ارتفاع نسبة ولادة الملاص . وان الاجنة المجهضة من النعاج التي تعاني من انخفاض مستوى البروتين المرتبط باليود في الدم تتميز بتضخم غددها الدرقية ووجود تغيرات نسيجية (Miller, 1980) .

2- النباتات السامة Poisonous plants :

ان تناول النعاج بعض النباتات السامة مثل نبات الابر الصنوبرية (Pine needle) التي تكثر في المراعي الطبيعية يؤدي الى حدوث الاجهاض . وان الاجهاضات يمكن ان تبدأ بعد مرور (48) ساعة فقط على تناول النعاج الحوامل هذه النباتات (Miller, 1980) .
وان الاجهاضات في النعاج نتيجة لتناول هذه النباتات تحدث عادة في الثلث الاخير من الحمل ويصاحبها احتباس الاغشية الجنينية (Retient placentia) . (Short et al, 1992) .

حيث ان العامل السام في هذه النباتات هو من نوع المواد السامة المقاومة للحرارة (Heat stable) الموجودة في الياف هذه النباتات وهو عبارة عن حامض (Diterpeneresine) الذي يدخل ضمن تركيب الياف النباتات ويعمل على غلق (Block) مواقع ارتباط (Oosterodiol-B-17) او يكون له تأثير سمي مباشر على الجنين (Norton and Campell, 1990)
وهناك انواع اخرى من النباتات السامة يمكن ان تؤدي الى حدوث الاجهاض في النعاج الحوامل وحدوث ولادات ضعيفة او ناقصة مثل نبات Pinus Cubensis ، نبات Pinus Radiata ، نبات Cuperssus Macocorpa ، نبات Indigofera Spicata ، نبات Microcephala Cutierrozin ، نبات Ivaangustifola ونبات Lacoweeds . (Oehme, 1987; James et al, 1987) .

3- الاسباب الكيميائية Chemical Causes :

ان التسمم بالنترات يعد من اهم المسببات الك مبيائية التي تؤدي الى هلاك الاجنة و حدوث الاجهاضات في النعاج الحوامل ، و احيانا يصاحب الاجهاض هلاك الحيوان البالغ (الام) (Nicholls and Milles,1980) .

ان نسبة عالية من حالات الاجهاض تحدث نتيجة التسمم بالنترات في النعاج التي تتغذى في المراعي المسمدة بالاسمدة النتروجينية ، او من خلال المصادر المائية الملوثة بهذة الاسمدة (Seawright, 1982) .

ان تناول النترات ينتج عنه تحول مادة النترات (Nitrite) الى نترت (Nitrite) ثم الى امونيا في الكرش حيث تتجمع وتمتص بسهولة الى مجرى الدم وتغير الهيموغلوبين (Hemoglobin) الى (Metahemoglobin) مما يؤدي الى تقليل الاوكسجين وتوسع الاوعية الدموية وانخفاض ضغط الدم مؤدية الى هلاك الجنين و حدوث الاجهاض (Vandeplassch, 1982) .

اوضح الباحث (Roberts, 1971) ان تسمم النعاج بمادة (Chlorinated naphthalines) يؤدي الى تقرن مفرط (Hyperkeratosis) ، ونقص حاد في فيتامين أ (Vitamin A.) وجفاف وتثخن ، وتشقق الجلد وحوول (Metaplasia) لظاهرة العديد من التراكيب الداخلية والغدد وتؤدي ايضا الى التهاب الرحم و من ثم حدوث الاجهاض واحتباس الاغشية الجنينية وتعزى تأثيرات هذه المادة الى تداخلها في تصنيع فيتامين أ (Vitamin A.) .

4- الاسباب الهرمونية Hormonal causes :

اكدت عدد من الدراسات حدوث حالات الاجهاض في النعاج التي تتغذى على علائق أو سايلاج (Silage) او فضلات الدواجن والتي تحتوي على نسب عالية من الاستروجينات (estrogen) ، و ان حقن جرعة عالية من الاستروجين في النعاج الحوامل يمكن ان تؤدي الى حدوث الاجهاض (Vandeplassche, 1982) .

وان الاستروجين يسبب خمول الجسم الاصفر (Corpus luteal) ويخفض انتاج هرمون البروجستيرون (Progesterone Hormone) في النعاج الحوامل و حدوث الاجهاض (Norton and Campell, 1990) .

5- السموم الفطرية Mycotoxines :

سجل الباحثان (Kallela and Ettalla,1984) حدوث اجهاضات مبكرة في النعاج التي تغذت على التبن المتعفن (Putrefied hay) الذي يحتوي الكيلو غرام على (10) ملي غرام من السموم الفطرية (Zearalenone) (Estrogenic fusarium toxin) وان الاجهاض يمكن ان

يحدث في النعاج الحوامل خلال خمسة أيام من بدء تناول العلف المتعفن والحاوي على الافلاتوكسين (Afla toxin) (Ray et al., 1986) .

6- عوامل الحساسية **Allergic factor** :

اتفقت الدراسات على ان هناك كثير من الاجهاضات في النعاج تحدث نتيجة لتفاعلات الحساسية (Allergic reaction) ، بسبب تحصين النعاج الحوامل ضد بعض الامراض المعدية (Norton and Campell, 1990)

7- ارتفاع درجة الحرارة **Elevated of temperature** :

ان الاجهاض يمكن ان يحدث في المجترات التي تعاني من ارتفاع درجة حرارة الجسم لمدة طويلة ، وان ارتفاع درجة حرارة المحيط تؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الجسم وهذا بدوره يقلل ورود الدم الى الرحم نتيجة لتوسع الاوعية الدموية الواقعة على سطح الجسم وبالتالي الى عدم وصول كميات كافية من الدم الى الرحم مما ينتج عنه ارتفاع درجة حرارة الرحم وهلاك الاجنة نتيجة لتغير بيئة الرحم بسبب ارتفاع درجة الحرارة ونقص الاوكسجين والمواد الغذائية القادمة من الدم وموت الجنين وحدوث الاجهاض (Roman et al., 1978) .

ذكر الباحث Lee, (1993) ان الاجهاد الحراري يسبب خلل في تركيز ايونات السوائل الجنينية ويؤدي الى اعاقا نمو الجنين حتى بعد حصول عملية التميز الالامي . ويعتقد ان زيادة هرمون الكورتزون (Cortozon Hormone) الناتج عن الاجهاد الحراري يكون السبب في حدوث الاجهاض في النعاج الحوامل (Guyton, 1981; Adames and Wayner,1970)

ان النعاج التي تتعرض لاصابات فايروسية او الاصابة بطفيليات الدم يحدث لها الاجهاض نتيجة ال حمى (Fever) ، وللاسباب الواردة انفاً (Beveridge,1986;Callow,1984) .

8- العمر **Age** :

هنالك علاقة طردية بين عمر النعاج الحوامل ، ونسبة حدوث الاجهاض وان هذه النسبة تزداد مع تقدم عمر النعاج الحوامل (Thurmond and Picanso, 1993 ; Ball, 1978 ; Ayalon,1978) .

9- العوامل الوراثية **Genetic factors** :

بينت عديد من الدراسات ان الجينات المميتة (Lethal genes) والطفرات اثناء تكوين الامشاج وانحرافات الاخصاب والتربية الداخلية (Inbreeding) مثل تزاوج الاقارب ، تعد من اهم الاسباب الوراثية التي تؤدي الى هلاك الاجنة والاجهاض في النعاج (Ayalon, 1978) . بين الباحث (1973) Mylrea, ان سبب الاجهاض في النعاج التي لم تعزل مسببات جرثومية ربما يعزى الى اسباب وراثية او جينية . وجد الباحث (1968) Stevens and King, ان احد اسباب الاجهاض في النعاج الحوامل هو وجود جين متنحي قاتل (Outosomal recessive gene) . وان نتائج بعض من الدراسات التي اجريت خلال المدة من (1973- 1998 م) اوضحت ان الاسباب الوراثية هي احدى مسببات الاجهاض في النعاج . (Kirkbirde,1992;Agerholm et al.,1993;Jamaluddin et al.,1996) .

ثانياً : المسببات المعدية للأجهاض infection causes of abortion :

وتشمل على انواع عديدة من الميكروبات ومن اهمها .

1 : جراثيم البروسيليا . *Brucellia spp.*

أ- نبذة تاريخية عن مرض البروسيليا :

يعد داء البروسيليات (Brucellosis) من الامراض ذات ال جذور التاريخية القديمة اذ عرف المرض منذ نهايات القرن التاسع عشر ، وكانت هذه المعرفة مقتصرة على الاعراض السريرية واتي لاتكفي وحدها للتشخيص وعلية فأن داء البروسيليات كان يختلط مع امراض أخرى مثل التابفويد والملاريا .

ان حدوث المرض لم يكن معروفاً بشكل واسع قبل ان يبدأ الطبيب (David Bruce) عام (1884) بدراسة في موقع حامية عسكرية في جزيرة مالطا ، اذ لاحظ وجود حمى متقطعة بين افراد الحامية . وفي عام (1886) لاحظ وجود مكورات صغيرة على لطخة طحال من مقطع نسيجي لمريض مات نتيجة هذا المرض .

وفي عام (1887) نجح Bruce من عزل وانماء جرثومة من طحال احد جنود الحامية البريطانية في جزيرة مالطا بعد وفاة المصاب الذي كان يعاني من الحمى المتموجة (undult fever)، وبعد ذلك مندم مصاب بنفس المرض ، لذا يعد Bruce المكتشف الاول لمسبب مرض الحمى المتموجة ، والذي قام بتسمية الجرثومة (*Micrococcus melitensis*) استناداً الى صفاتها الشكلية (Solera et al., 1997) .

وفي عام (1895) قام Bang في الدنمارك بفحص سائل اصفر كثيف من الرحم والاعشية الجنينية لبقرة اجهضت ، ووجد عصيات سالبة لصبغة الكرام ، ثم عزل هذا الجراثيم

وذكر انها تحتاج الى ضغط اوكسجيني جزئي في نموها . واكد امراضيتها عندما حقن العزلات النقية في ابقار بكر غير مصابة سابقاً بالمرض . وسميت هذه الجراثيم (*Bacillus abortus*) وايضاً (*Bangs bacillus*) واطلق على المرض (Bang abortion disease) Corbel, (1998) .

لقد بقي مصدر العدوى مجهولاً حتى عام (1905) الى ان أثبت (Zemmit) واثبت ان المضيف الطبيعي لهذه الجرثومة هو الماعز الحلوب الذي يعد حليبيها مصدراً لاصابة الانسان وقد سمي هذا المرض بعدة اسماء منها حمى مالطا (Malta fever) ، حمى البحر الابيض المتوسط (Mediterranean fever) ، الحمى المتموجة (Undulated fever) ، حمى الحليب (Milk fever) والاجهاض المعدي (Infectious abortion) ومؤخراً استخدام مصطلح داء البروسيلات (Brucellosis) .

ان هناك تشابه بين جرثومة البروسيلات المجهضة *Br. abortus* والبروسيلات المالطية *Br. melitensis* ولم يهتم الباحثون بهذا التشابه الا من قبل (Evans) عام (1918) ، وهذا ما دفع كل من Shaw و Meyer عام (1920) الى اقتراح جنس البروسيلات ليضم كلا الجرثومتين . (Corbel, 1993) .

و لوحظت جرثومة البروسيلات الضأنية *Br. ovis* لأول مرة في كل من استراليا ونيوزلندا من قبل Buddle و Boves عام (1953) وعرفت كونها مسبباً لالتهاب البربخ (Epidemites) في الاكباش والذي ينتقل جنسياً . (Lowrence, 1961) .

ب: الانتشار الجغرافي لجراثيم البروسيلات :

ينتشر داء البروسيلات بصورة واسعة في العالم ، وهو احد الامراض المشتركة التي تصيب الانسان والحيوانات الاليفة والوحشية . (Memish et al., 2001) . ويختلف انتشار داء البروسيلات وانماطها المتعددة باختلاف التوزيع الجغرافي لها حيث تعد البروسيلات المجهضة *Br. abortus* من اكثر انواع البروسيلات انتشاراً في العالم ، في حين البروسيلات المالطية *Br. melitensis* تشكل معظلة مهمة في اقطار البحر الابيض المتوسط والجنوب الشرقي ، وجمهورية الاتحاد السوفيتي السابق ، والشرق الاوسط ، والادنى وبعض اقطار امريكا اللاتينية ، في حين ثبت وجود *Br. canis* من الناحية البكتريولوجية في امريكا ، واليابان ، والمانيا ، والمكسيك ، والبرازيل ، والارجنتين بينما وجدت *Br. neotomae* في بؤر محددة في الجزء الغربي للولايات المتحدة . وانتشرت *Br. ovis* في الاقطار التي تربي فيها الاغنام على نطاق واسع وهي استراليا ونيوزلندا والولايات المتحدة الامريكية . في حين تنتشر *Br. suis* بصورة غير منتظمة ، ولاسيما في الولايات المتحدة .

. (Radostitis et al., 1985)

تنتقل جراثيم البروسيلا من الحيوانات الى الانسان بعدة طرائق وتعد الحيوانات الحقلية المصدر الاساس لعدوى الانسان ، ومن اهم طرائق انتقال هذه الجرثومة بصورة عامة القناة الهضمية عند تناول المواد الغذائية الملوثة بجراثيم البروسيلا مثل الحليب ومشتقاته . ان طريقة التلامس المباشر مع المواد الملوثة كجنين مجهض ، او المشيمة ، او الحيوانات الحاملة للاصابة لاتقل اهمية عن الطرق السابقة اذ تعد هذه الطريقة الاكثر شيوعاً عند الاطباء البيطرين والقصابين وعمال دباغة الجلود .

ان الاصابة عن طريق الاستنشاق تحدث عن طريق ذرات الهواء المحتوية على جراثيم البروسيلا التي تلامس الغشاء المخاطي للعين ، او القناة التنفسية وان الاصابة بهذه الطريقة ممكن حدوثها يوس اطة البقايا المتفسخة او الجافة لجنث الحيوانات المصابة او الهالكة بداء البروسيلا وان واحدة من اهم صفات داء البروسيلا هي انتشار مضانفها ، اذ ان الاصابة الطبيعية سجلت في معظم اجناس الفقريات وعلى الاغلب اللبائن والطيور ، ولوحظ ان عدداً كبيراً من الحيوانات البرية تشكل بؤر اصابة كالقوارض .

تنتقل جراثيم البروسيلا احياناً الى الانسان بطريقة مباشرة عن طريق الحشرات المفصلية الماصة للدماء مثل (القراد ، اللحم ، والبعوض) وبطريقة غير مباشرة عن طريق الحيوانات الاليفة (WHO,FAO joint 1997) .

ان احد مصادر العدوى بالمرض في القطيع هي ادخال الحيوانات المصابة سواء التي تعرضت للاصابة حديثاً او الحاملة للاصابة بصورة مزمنة ، اذ يطرح العامل المسبب عن طريق الافرازات المهبلية بعد الاجهاض والولادة او عن طريق البول والبراز او الحليب ويعد ذلك مصدراً لتلوث البيئة، ان المواليد الجديدة التي تولد من امهات مصابة يمكن ان تولد مصابة او ينتقل المرض عن طريق الرحم وربما تصاب بعد مدة وجيزة من الولادة بسبب تناولها الحليب الملوث بجراثيم البروسيلا. (Pedro and Boris, 1977) .

تطرح جرثومة البروسيلا المالتية بعد الاجهاض ، او الولادة من النعاج المصابة في الحليب مدة (1-6) شهر وفي الافرازات المهبلية مدة (1-3) شهر ، والبول مدة (2) شهر (Jensen, 1961) .

تنتقل الاصابة من خلال عمليات التسفيد حيث اشار Lqwrnce, (1961) الى ان الاكباش المصابة بداء البروسيلا يمكن ان تطرح جراثيم البروسيلا مدة سنتين بعد الاصابة . تعد الاغنام والماعز الخازن الطبيعي (Reservoir) لجرثومة البروسيلا المالتية ، فقد وجد ان كل انسال (Breeds) الماعز لها حساسية عالية للاصابة بالبروسيلا المالتية اما انسال الاغنام فتختلف حساسيتها للاصابة بالبروسيلا المالتية اذ ان الاغنام المالتية (Maltes)

sheep) مقاومة للإصابة بشكل كبير اما انسال العواسي والكرادي من الاغنام الموجودة في الشرق الاوسط التي تربي اساساً لأنتاج الحليب فأنها تكون حساسة جداً للإصابة . لهذا فأن السيطرة على داء البروسيلات يجب ان تطبق على هذين النوعين من الحيوانات (Alton *et al.*, 1987)

اتفق بعض الباحثين على اعتبار داء البروسيلات الناتج عن الإصابة بجرثومة *Br. Ovis* هو اصابة مزمنة للاكباش اذ تتميز بالتهاب البربخ . وان تسفيد النعاج من الاكباش المصابة بـ *Br. Ovis* يؤدي الى اصابتها في بعض الاحيان بالتهاب المهبل وعنق الرحم مما يؤثر على خصوبتها (Chapman, 1980) .

ويعتبر الباحث ALzahawie في عام (1938) اول من سجل حالات الإصابة بهذه الجرثومة في العراق في الابقار والاعنام والماعز فضلاً عن اصابة بعض مربي الحيوانات . في حين اشار Nielson, (1966) ان نسبة انتشار المرض في النعاج والماعز عن طريق جمع عينات دم من مجزرة بغداد بلغت (0.1%) فقط .

اما (Mathur *et al.*, 1979) فقد لاحظوا ان نسبة انتشار المرض في النعاج في شمال العراق كانت (0.93%) على نحو شامل .

وذكر (AL-Azzi *et al.*, 1985) انهم وجدوا في دراستهم ان نسبة انتشار المرض في النعاج في بغداد كانت (7.91%) ، وبين (Karim *et al.*, 1979) ; Noakes, (1996) ان معدل الاجهاض بهذه الجرثومة تكون بين (7-10%) .

ان داء البروسيلات من الامراض الوبائية المتوطنة (Endemic) في العراق والدول المجاورة و بسبب برامج السيطرة على هذا المرض (AL-Abbasi *et al.*, 1991) . ولقد اجريت في العراق بعض الدراسات التي تخص حدوث وتشخيص وبائية وعلاج داء البروسيلات في الحيوانات ، فقد عزلت البروسيلة المجهضة *Br. Abortus* (الزمرتين الحيويتين الاولى والثانية) (bio group 1 and 2) من الماعز و (bio group 3) من الاغنام . (AL-Izzi *et al.*, 1985)

واول من عزل الزمرتين الحيويتين الاولى والثانية لجرثومة البروسيلة المالطية *Br. Meltensis* من الاغنام والماعز في العراق هو (Salem *et al.*, 1977) .

سجلت ثورات مرضية لداء البروسيلات المالطية بين حين واخر في دول الوطن العربي مسببة مشاكل كبيرة ومستهدفة قطاعان الاغنام والماعز (Duerden *et al.*, 1977) حيث عزلت البروسيلة المالطية *Br. meltensis* (bio group 2 and 3) من الاغنام . (Darwish and Benkirain, 2001)

ولقد اشار (Memish *et al.*, 2001) ، الى ان داء البروسيلات في الاغنام منتشر في كل انحاء السعودية وقد عزلت الزمرة الحيوية الاولى من الماعز في الهند ، والزمرة الحيوية الثانية من الاغنام في ايران . (AL-Izzi *et al.*, 1985)

قد يكون للذباب والمفصليات وبقية الطفيليات دور في نقل الاصابة من خلال دورها كخازن لجرثومة البروسيلة ولازال هذا الجانب طور الدراسة (Bercovich, 2000) .

اما بالنسبة للدول المتقدمة فقد اعلنت المملكة المتحدة رسمياً بأنها خالية من داء البروسيلات الذي تسببه جرثومة البروسيلة المجهضة منذ عام (1981) وكذلك استعزل المرض في دول اخرى مثل استراليا وكندا ونيوزلندا وحالياً المر ض موجود في بعض الدول الاوربية والولايات المتحدة الامريكية . (Duerden *et al.*, 1997)

اضافة الى جمهورية الجيك والمانيا واليابان والدول الاسكندنافية (Corbel, 1998) اما في فرنسا فقد حدث عمليات او حملات السيطرة على داء البروسيلات ادى الى الحد من انتشار المرض مرت عام (1965) ، وقد اوقفت برامج التلقيح منذ عام (1983) وادى ذلك الى انخفاض تدريجي في نسب الاصابة (Florence and Jean, 1999) .

ومنذ عام (1990) لوحظ وبشكل واضح قلة وجود حالات مرضية لداء البروسيلات ليس في فرنسا فقط بل في بلجيكا وهولندا ولكن بد رجة اقل ; (Garin – Bastuji *et al.*,1999 ; Elbers *et al.*,1999)

وعند نهاية حملات السيطرة على المرض فأن جراثيم البروسيلة المجهضة (bio group 1) كانت هي التي تعزل في كل مرة لأن هذه الزمرة الحيوية واسعة الانتشار في العالم . (Corbel, 1993)

تصيب جرثومة البروسيلة المالطية الاغنام و الماعز وهي لازالت شائعة في جزيرة مالطا والدول المطلة على حوض البحر الابيض المتوسط الاخرى فضلاً عن المكسيك وامريكا الجنوبية . (Amims *et al.*, 1995) .

تكون طريقة اصابة الاغنام بجرثومة البروسيلة المالطية بالطرائق نفسها المذكورة انفاً (Acha and Szyfers, 1987) ، وان الزمرة الحيوية الاولى (bio group 1) لجرثومة البروسيلة المالطية قد تكون الاكثر شيوعاً في العالم اما الزمرة الحيوية الثانية (bio group 2) فهي سائدة في ايطاليا . (Corbel. 1993) .

ج: الامراضية Pathogenesis :

هناك عدة عوامل تؤثر في امراضية جرثومة البروسيلة منها الجرعة وضراوة الجرثومة ومقاومة ، المضيف والعمر ، والجنس ، والحالة التكاثرية للحيوانات (Asbakk *et al.*, 1999)

تخترق جراثيم البروسيلا الاغشية المخاطية المبطنة للجهازين الهضمي والتناسلي واحياناً تلك المبطنة للجهاز التنفسي او ملتحمة العين ولجراثيم البروسيلا القدرة على اختراق الجلد السليم وايضاً المصاب بالسحج (Abraded skin) (Hagan and Brvner's, 1981) .

وبعد دخولها جسم المضيف تلتهم جراثيم البروسيلا من قبل العدلات (Neutrophils) والبلعاع الكبيرة (Macrophage) ، الا انها لا تتمكن من البقاء والتكاثر داخل هذه الخلايا (Elzer et al., 1994 ; Araya Winter, 1990) .

ومن ثم تنتقل معها الى العقد اللمفاوية حيث تستمر بالتكاثر ، وبعد ذلك تدخل مجرى الدم مسببة حالة مؤقتة من تجرثم الدم (Bacteremia) وبعد ذلك تعبر الجراثيم من خلال اللمف لتصل الى القناة الصدرية ثم الى المجرى الدموي ، وبذلك تصل الى الدم وهذا مايسمى بطور لانتان الدموي (Septicemia) لتصل بعدها الى الاعضاء الحشوية والانسجة الاخرى (Amims et al., 1995) .

وبعد ذلك تصاب خلايا الجهاز الشبكي البطاني (RES)(Reticulo Endothelial System) التي تتركز على الكبد والطحال ونقي العظم والانسجة اللمفية (Cheers, 1998 ; Amims et al., 1995)

فيؤدي ذلك الى الاعتلال العقدي اللمفاوي (Lymphadenopathy) ، وضخامة الكبد والطحال (Hepatosplenomegaly) ، والميل لشمول عموم الجهاز الهيكلية (Skeletal system) وتتمركز الجراثيم في الطحال والقناة التناسلية الذكرية والضرع ، والرحم الحامل مسببة الاجهاض في الاشهر الاخيرة من الحمل ، ويرجع سبب الاجهاض الى استقرار العامل المسبب في جدار المشيمة (Chorion) واختراقه الطبقات الظهارية للغشاء اللقائقي - المشيمي (Chorio-allantoic membrane) الذي يتوافر فيه مادة الارثرتول (Erythritol) ، والتي تحفز جراثيم البروسيلا على النمو والتكاثر السريع مؤدياً الى التهاب السخد (Placentitis) ، والتهاب الاوعية الدموية (Vasculitis) ، ونشوء تورمات حبيبية (Granuloma) ، والتهاب بطانة الرحم النقرحي الشديد (Sever ulcerative endometritis) ، وتخر اللحيمات (Caruncule necrosis) ، وتحطم الزغابات مؤدياً الى اسقاط الجنين ، وبعد اجهاض مرة او

مرتين غالباً ماتحدث ولادة طبيعية ، وتسترجع انتاجية الحليب بصورة طبيعية لكن الكثير من الاناث تستمر حاملة للمرض (Carrier) وتطرح جرثومة البروسيلا ، وتصاب الذكور عن طريق الجماع ثم تنتقل الاصابة عن طريق الدورة الدموية ، وتتمركز الجراثيم في انسجة الخصية التي تتوفر فيها نسبة عالية من مادة الارثرتول محدثة التهاب الخصية والبربخ (Epidiymitis and Orchitis) والحويصلات المنوية اذ تأخذ الطور المزمن من الالتهاب الذي يتميز سريراً في

احدى الخصيتين ، او كليهما حيث تصبح متضخمة وفي بعض الاحيان تضرر الخصى نتيجة الالتصاق ، والتليف مسببة عدم الاخصاب .
(Radostitis *et al.*,1985 ; Hagan and Brvners,1981)

د:التشخيص **Diagnosis** :

أ- العلامات السريرية Clinical Signs :

العرض الاساس للأصابة بالبروسيلة هو حدوث الاجهاض للنعاج في الهدة الاخيرة من الحمل (Last stage of pregnancy) وان الافة الرئيسة للمرض هو حدوث التهاب المشيمة (Placentatis) وحدث وذمة (Oedema) مما يؤدي الى تموت الفلقات الجنينية (Necrosis of carancale) فضلاً عن ان اجزاء الكوريجون بين الفلقات تكون سميكة تشبة الجلد (Castrucci, 2000 ; Mc Entee, 1970) ، وعند اجراء الصفة التشريحية على الجنين المجهض نلاحظ وجود بؤر نخرية على سطح الكبد ، وكذلك على الاعضاء الاخرى (Robert *et al.*, 1971)

الخلاصة

اجريت الدراسة الحالية في عدد من حقول تربية الأغنام المتواجدة في اطراف بغداد شملت اجراء مسح ميداني لحالات الاجهاض في هذه الحقول من خلال متابعة 672 نعجة حامل . جمعت 145 عينة دم من النعاج المجهضة و 88 عينة دم من الاكباش المستخدمة في التسفيد في هذه الحقول ، كما جمعت 79 مسحة مهبلية و 145 عينة حليب من النعاج المجهضة ، وجمع 23 جنين مجهض في مختلف مراحل الحمل المختلفة . استخدمت الفحوصات المصلية (فحص الهورزينكال ، فحص التلازن الانبوبي ، وفحص حلقة الحليب) لغرض الكشف عن الاضداد الخاصة بالبروسيلا في الأغنام . اظهرت الدراسة ان اعلى نسبة للأجهاضات حدثت في الثلث الأخير من الحمل في النعاج الحوامل كانت خلال موسم الشتاء وبلغت 42.1% واطؤها كانت في موسم الخريف 5.4% . تم الحصول على 18 عذلة لـ جرثيم البروسيلا المالطية *Br. melitensis* عزلت 9 منها من المعدة الرابعة للأجنة المجهضة وبنسبة 50% و 7 عزلت من المسحات المهبلية للنعاج المجهضة وبنسبة 38.8% وعزلتين من عينات الحليب وبنسبة 11.11% تم الحصول على عذلة واحدة لكل من جرثيم الضمات الجنينية *C. fetus subsp. Fetus* والليستريا *L. monocytogenes* من محتويات المعدة الرابعة للأجنة المجهضة . اظهرت النتائج الموجبة لنماذج دم وحليب النعاج المجهضة نسبة مقدارها 57.93% لفحص الروزينكال و 78.57% لفحص التلازن الأنبوبي و 47.58% لأختبار حلقة الحليب أما نتائج فحص 88 مصل للذكور المسفدة للنعاج المجهضة فكانت 36 عينة موجبة لفحص الروزينكال بنسبة 40.09% و 29 عينة مصل منها نتائج موجبة لفحص التلازن الأنبوبي وبنسبة 80.5% . كانت الأعراض السريرية في النعاج المجهضة ، والمصابة بالبروسيلا المالطية متمثلة في أحتباس الأغشية الجنينية ، وارتفاع درجة الحرارة، وطرح إفرزات رحمية قيحية إضافة إلى أعتلال الحركة في قسم منها في حين أقتصرت الأعراض السريرية على ارتفاع درجة الحرارة ، وملاحظة إفرزات رحمية قيحية من فتحة الفرج في النعجة التي عزلت جرثومة الضمات الجنينية منها ، أما النعجة التي عزلت جرثومية الليستريا منها تمثلت الأعراض السريرية بوجود أعراض عصبية التي تميزت بالدوران وأتكاء رأس الحيوان على الأشياء الصلبة مع طرح أفرزات رحمية مخاطية من فتحت الفرج .

Summary

The current study had been conducted in several sheep herds , located at Baghdad boundaries . the study included scanning work for abortion occurred in these herds .

One hundred forty five Blood sample had been Collected from aborted Sheep and eighty eight Blood sample from Ram , beside seventy nine Vaginal swabs and one hundred forty five Milk sample from aborted ewes, while only 23 aborted fetus in different stage of pregnancy.

Rose Bengal test (R.P.T.) and Tube Agglutination test (S.A.T) and Milk Ring test (M.R.T.) were used for detection Brucella antibodies.

The results indicated that high rate of abortion occurred in third stage of gestation period , while about 42.1% of abortion cases were recorded in Winter season and 4.5% in Autumn .

The eighteen *Brucella melitensis* were isolated from 9 (50%) abomasums content of aborted fetus , 7 (38.88%) Vaginal swabs and 2 (11.11%) Milk sample , one isolation of each *C. fetus subspp. fetus* and *Listeria monocytogenes* were isolated from abomasums content of aborted fetus .

The incidence of positive results of Blood and milk samples of aborted ewes were 57.93% for Rose Bengal test (R.P.T.) , 78.57% for Tube Agglutination test (S.A.T) and 47.58% for Milk Ring test (M.R.T.).

The clinical signs of aborted Seep and infected by Brucellosis responsible of reticent placenta , hight body tempeture , purulent secretion fro vagine and other signs incordination and limited clinical signs of infected sheep by *campylobacter fetus subspp. fetus* on seen purulent secretion fro vagine and high body tempeture K so limited clinical signs of infected sheep by *Listeria monocytogenes* on nervous signs which characterized circling animal with seen mucous secretion fro vagine

المصادر العربية

- الخرزلي ، هيفاء حسين (1990) . أنماط السالمونيلا المعزولة من الحليب ومشتقاته وحساسيتها للمضادات الحيوية - رسالة ماجستير - كلية العلوم - جامعة الموصل .
- الصائغ ، مظفر نافع والقس ، جلال أيليا (1992) . إنتاج الأغنام والماعز - جامعة البصرة - دار الحكمة للطباعة والنشر .
- العاني ، فلاح خليل الطيف (1986) . الأمراض السارية والمشاركة بين الإنسان والحيوان ، جامعة بغداد - دار الكتب للطباعة والنشر .
- اقنيبي ، محمد ياسين (1989) . دراسة وبائية وتشخيصية عن داء البروسيلات في الماعز ، رسالة ماجستير مقدمة الكلية الطب البيطري - جامعة - بغداد - فرع الطب والعلاج البيطري .
- ظاهر ، سالم حمد (1990) . دراسة جرثومية ومصلية لبعض مسببات الاجهاض المعدية في الاغنام والماعز ، رسالة دكتوراه مقدمة الى كلية الطب البيطري - جامعة بغداد - فرع الطب العلاج البيطري .
- عبد الأمير ، خولة غني؛ محمد، سوسن عبد الستار ، (2000)، عزل جرثومة C.fetus subsp. Fetus من دم ومحتويات الوحدة الرابعة الأجنة المجهضة، المؤتمر العلمي للطب البيطري.
- عبد الكريم ، عبد الكريم محمود (1980) . ادارة الحيوان ، جامعة الموصل - دهر الكتب للطباعة والنشر .
- فتح الله ، محمود عبد الرحمن والدهش ، صلاح يوسف (1982) ، خصوبة الأناث وأمراضها التناسلية ، جامعة الموصل - دار الكتب للطباعة والنشر .

- Adames, W.M.; and Wagner, W.C. (1970). The role of control in parturition. Biol. Reprd. 3: 223-225.
- Agerholm, J.S. ; Basse, A. ; Krogh, H.V. ; Christensen, K. ; and Ronsholt, L. (1993). Abortion and calf mortality in danish cattle herds. Actavet. Scand. 34: 371-377.
- AL-Abbasi, A.M. ; Alwan, S.J. ; and AL-Jubbory, S.F. (1991). Brucellosis in Baghdad A study of 46 case . Iraqi. J. Microbiol. 3(1);34-41.
- AL-Azzi, S.A. ; AL-Bassam, L.S. ; and AL-Delami, A.K. (1985). A study on ovine brucellosis in Baghdad. Iraqi. J. Vet. Med. 9:19-27.
- AL-Katib, G.M. ; and AL-Bassam. (1975). Report on outbreak of Vibronic abortion in Iraqi. Beri and Munch Tierar. Wochen. 88:86-88.
- Alton, G.G. ; jones, L.M. K ; and Pietz, D.E. (1975a). Laboratory Techniques in Brucellosis. World Health Organiation.
- Alton, G.G. ; Maw, J. ; Rogerson, B.A. ; and Mcpheron, G.G. (1975b). The serological diagnosis of bovine brucellosis : An evaluation of the Complement fixation , Serum agglutination and Rose Bengal tests. Aust. Vet. J. 51:57-63.
- Alton, G.G. ; Jones, L.M. ; Angus, R.D. ; and Verger, J.M. (1988). Techniques for the Brucellosis Laboratory. Institut National dela recherché agronomique. 147,rue de I' Universite, 75007 paris.
- AL-Wahab, R.M.H. ; AL-Murani, W.K. ; and AL-Kass, J.E. (1982). Some observations on the breeding season of the Awassi breed in Iraq. World review of Animal production. 18:58-63.
- AL-Zahwi, S. (1938). Bull. Off. Int. Hyg. Publ.30: 155. Cited by Iqneibi, M.Y.N. (1989). Brucellosis in goat epidemiology and laboratory diagnosis in Iraq. Ph. D. Thesis, Collegy of Veterinary Medicine, University of Baghdad.
- Amims, C. ; Play fair, J.H. ; Roitt, I.M. ; Wakelin, D. ; and Williams, R. (195). Medical Microbiology. P. 13.9-13.10. Time Mirror International.
- Anderson, J. (1965). Reproduction in imported British breeds of sheep on atrppical plateau. 5th. Internal Cong. Anim. Reprod. Amer. Int. Trento. 3:465-469.
- Araya, L.N. ; and Winter, A.J. (1990). Comparative protection of mice against virulent and attenuated strains of *Brucella abortus* by passive transfer of immune T.Cells or serum . Infect. Immun. 58:245-256.

- Arthur, G.H. ; Noakes,D.E. ; and Pearson, H. (1986). Veterinary Reproduction and Obstetrics "Theriogenology" 5th. ed. Bailliere,Tindall . England.
- Asbakk, K. ; Gall, D. ; and Stuen, S. (1999). A screening ELISA for Brucellosis in Reindeer, J. Vet. Med. B49:649-657.
- Ayalon, N. (1987). A review of embryonic mortality in Cattle . J. Repr. Fert. 54:482.
- Baird, D.I. ; Swanston, I.A. ; and Neilly, A.S. (1981). Relationship between LH,FSH, and Prolactin concentration and the secretion of Androgens and Estrogens by the preovulatory follicle in the ewe Biol. Reprod. 24(3):1013-1025.
- Ball, P.J.H. (1978). The relationship of age and stage of gestation to the incidence of embryo death in dairy Cattle. Resear. Vet. Sci. 25:120- 122.
- Bercovich, Z. (2000). The use of skin delayed – type hypersensitivity as an adjunct test to diagnosis Brucellosis in Cattle : A review. Vet. Quart. 22:123-130.
- Besser, T.E. ; Gay, C.C. ; Hancock, D.D. ; Rice, L.C. , and Erickson, E.D. (1997). Salmellosis associated with *S. typhimurium* DT 104 in the U.S.A. Vet. Rec. 140:75.
- Beveridge, W.I.B. (1986). Animal Health in Australia. Vol. 1 Viral disease of farm livestock . 2nd. Edition, Canberra , ACT, Australia, Australian Government Publishing Service. P. 19.
- Bird, M.M.E. ; Stephens, D.J. ; Wall, E.P. ; and De lisle, G.W. (1984). Serology of *Campylobacter fetus* strain from 4 out break of Ovine abortion , N.Z. Vet. J, 32:14-17.
- Blood, D.C. ; Rdostris, O.M. ; Arundel, J.H. ; and Gay, C.C. (1989). Vet. Medicine. 7th. Ed. Baillier, Tindall, London, pp. 582-587.
- Bowmer, E.J. ; Coklin, R.H. ; and Steele, J.H. (1979). Listeriosis in Steele, J.H. (eds.). hand book series in zoonoses, Vol. 1, The CRC. Press. Inc. Boca Raton, Florida.
- Brandtzaeg, P. (1989). Overview of the mucosal system . Curr. Top. Microbiol. Immunol. 146:13.
- Buxton, A. ; and Fraser, G. (1977). Animal Microbiology, Vol. 1 . Blackwell Scientific Publication. Oxford, London, Edinburgh. Melbourne. pp. 189-193.
- Callow, L.L. (1984). Animal Health in Australia. Vol. 5. protozoal and Rickettsial Disease. Canberra , ACT, Australia, Australian Government Publishing Service. P. 143.

- Castrucci, G. (2000). *Brucella melitensis* infection. In: Disease of sheep. Martin, W.B. ; and Aitken, I.D. (eds.). 3rd. Ed. Blackwell Science Ltd. Edinburgh. PP:114-119.
- Chapman, H.M. (1980). Fertilization Failure In: Current Therapy in Co., Philadelphia. pp. 893-895.
- Cheers, C. (1989). *Brucella* infection and immunity In: Encyclopedia of immunology. 2nd. Ed. P. 383-386 Academic Prsee INC. San Diego.
- Coles, E.H. (1986). Veterinary Clinical Pathologie. 3rd. Ed. Saunders, Philadephia.
- Corbel, M.J. (1998). Microbiological aspect of Brucellosis. Saudia. Med. J. 14:489-502.
- Corbel, M.J. (1998). *Brucella* In: Microbiology and Microbial infection. 9th. Ed. Oxford Unvesity press INC. , New York.
- Darwish, M. and Benkirane, A. (2001). Field investigation of Brucellosis in Cattle and small ruminants in Syria, 1990-1996. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 20(3):769-775.
- Demyanehenko, G.F.; and Baranekov, M.A. (1970). Problem of transmission of *listeria monocytogenes* by bites of horse flies (Tabanidae) in Russian. Med. Parasitol. 48:573-577.
- Donachie, W. (1998). Gross pathology of the placenta and foetus In: Radolakis, A. ; Nettleton, P; and Benkirane, A. Manual for laboratory diagnosis of infectious abortion in small ruminants. P.126.
- Duerden, B.I. ; Old, D.C. ; Hastings, J.G.M. ; and Towner, K.J. (1997a). Recent advance in Brucellosis. J. Med. Microbiol. 46(2):101-103.
- Duguid, J. ; Marmain, B. and Swain, R. (1975). Salmonella and biological character . In: Medical Microbiology, 12th. Ed. New York, U.S.A. PP.405-419.
- Edward, P.R. ; and Ewing, W.H. (1972). Identification of Enterobacteriaceae. 3rd. Ed. Burgess Publishing Minneaplis. pp. 104- 109.
- Elber, A.R.W. ; Vecht, U. ; Osterhous, A.D.M. ; Grone, J. ; Wlsselink, H.J. ; Diepersoot, R.J.A. ; and Tielen, M.J.M. (1999). Low prevalence of antibodies agansit the zoonotic agents *Brucella abortus* , *Leptospira spp.* , *Streptococcus suis* serotype 2, *Hanta virus* and Lymphocytic.
- Elzer, P.H. ; Jacobson, H. ; Jones, S.M. ; Nielsen, k.H. ; Douglas, J.T. ; and Winter, A.J. (1994). Antibody mediated protection agansit *Brucella abortus* in BALB/c mice at successive periods after infection : Varation between virulent strain 2308 and attenuated vaccine strain 19 . J. Immunology. 82:651-658.