دراسة انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في محافظة حماة

عمران فاعور * أ.د. ياسر العمـــر**

(الإيداع: 10 آذار 2019 ، القبول: 27 آب 2019)

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن نسبة انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في محافظة حماة. حيث أجريت الدراسة على 300 عينة روث من مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال في قطعان الأغنام المتواجدة ضمن مناطق جغرافية متنوعة في محافظة حماة.

أظهرت نتائج الزرع الجرثومي والاختبارات الكيمياحيوية الخاصة بجنس جراثيم السالمونيلات أن 8 عينات روث من أصل 300 عينة مأخوذة من مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال كانت إيجابية، وبلغت نسبة الانتشار العام 2.67% ، فقد كانت أعلى نسبة انتشار لحالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في منطقة جرجسية حيث بلغت 8.33% بينما كانت نسبة انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في كل من المناطق تقسيس وصوران والحمرا وبسيرين 0.00% وهذه النتائج مؤشر على وجود خطر على الصحة العامة البيطرية والصحة العامة.

الكلمات المفتاحية: مواليد الأغنام– الإسهال – جراثيم السالمونيلات – محافظة حماة

* طالب دراسات عليا– اختصاص وبائيات – قسم أمراض الحيوان –كلية الطب البيطري – جامعة حماة

** أستاذ الوبائيات – قسم أمراض الحيوان –كلية الطب البيطري – جامعة حماة

An Study on Prevalence of Diarrhea Cases Caused by Salmonella in lambs in Hama Province

Vet. Omran Faour * Dr. Yaser Alomar **

(Received: 10 March 2019 , Accepted: 27 August 2019)

Abstract:

This study aimed to detect prevalence of diarrhea cases caused by Salmonella bacteria in these lambs in Hama governorate. The study was conducted on 300 stool samples of affected lambs with diarrhea in sheep flocks in in Hama governorate. The results of bacterial isolation and biochemical tests of salmonella species showed that 8 samples were positive cases of 300 samples of diarrheic lambs, with total prevalence of 2.67%. The upper prevalence of diarrhea cases caused by Salmonella in lambs was in Jargisa region as reported prevalence 8.33%, while prevalence of diarrhea cases caused by Salmonella in lambs was in areas Takses, Souran, Hamra and Bserin as 0.00% , These results reflect an important risk index on public veterinary health and public health.

Key words: lambs – salmonella bacteria- diarrhea- Hama province.

*: **Postgraduate's student –Epidemiology, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University**

**: Professor in Epidemiology, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

1- مقدمة: Introduction

تعد حالات الإسهال عند مواليد الأغنام واحدة من أهم أسباب مرض تلك المواليد ونفوقها، حيث يعد الإسهال المشكلة الصحية الأكثر شيوعاً في الفترة الأولى من حياة المواليد وهي مرحلة حرجة بالنسبة للمواليد، حيث ترتفع معدلات الإصابة والنفوق، فحالات الإسهال عند مواليد الأغنام تسبب نسبة نفوق تصل إلى 67% (Sharif *et al*., 2005; Andres *et al*., 2007). وبالتالي فإن حالات الإسهال تسبب خسائر اقتصادية في القطعان بسبب ارتفاع معدلات الإصابة والنفوق، وتأخر النمو بالإضافة إلى تكاليف العلاج (Gokce *et al*., 2010) .

وقد تم دراسة الوبائية والمسببات الممرضة لمتلازمة الإسهال على نطاق واسع في الأبقار والخنازير، بالمقابل تم إجراء عدد قليل جداً من الدراسات للكشف عن مسببات الأمراض المعوية التي تسبب الإسهال في مواليد المجترات الصغيرة ولاسيما مواليد الأغنام (Smith and Sherman, 1994).

وعلى الرغم من التحسينات المتبعة في ممارسات الإدارة واستراتيجيات الوقاية والعلاج، لا يزال الإسهال هو أكثر الأمراض شيوعاً وتكلفةً والتي تؤثر على مواليد الحيوانات المجترة الصغيرة (Schoenian, 2007).

فقد أظهرت دراسة في محطة تجارب الأغنام الأمريكية Dubois أن الإسهال يمثل 46% من حالات النفوق عند مواليد الأغنام. فالإسهال عند مواليد الأغنام هو مشكلة صحية متعددة العوامل تشمل الحيوان والبيئة والتغذية والعوامل المعدية (Schoenian, 2007).

هناك العديد من مسببات الأمراض المعدية التي تسبب الإسهال عند مواليد الأغنام، تقسم إلى مسببات فيروسية مثل (فيروسات الروتا، الفيروسات التاجية) ومسببات جرثومية مثل (جراثيم السالمونيله، جراثيم الإشريكية القولونية، جراثيم المطثية الحاطمة) ومسببات طفيلية مثل (البوغيات الخفية، الكوكسيديا، الجيارديا) (Gokce *et al*., 2010; Wani *et al*., 2004).

ومع ذلك، فإنه من المهم عدم التعميم، فيجب البحث عن الأسباب الغذائية المؤدية لحدوث الإسهال عند مواليد الأغنام أولاً عندما تكون العلامات السريرية ليست شديدة جداً، وبالإضافة إلى ذلك ينبغي التأكيد على الربط بين الأسباب غير المعدية والأسباب المعدية بالإضافة لعوامل الخطورة الاحتمالية الكامنة لحدوث حالات الإسهال عند مواليد الأغنام (Hindson and Winter, 1990).

يمكن أن تكون الأغنام السليمة حاملة لجراثيم السالمونيله الممرضة في بعض المناطق الجغرافية، ولكن المرض المعوي المرتبط بهذه المسببات يحدث بشكل فردي (Vanselow *et al*., 2007; Yang *et al*., 2014). وعادةً ما ترتبط الجائحات مع عدوى السالمونيله enterica تحت النوع enterica ، ويعد النمط المصلي S. typhimurium المرتبط بالتهاب المعدة والأمعاء في الأغنام الأكثر شيوعاً (Quinn *et al*., 2002; Radostits *et al*., 2007).

ترتبط معظم حالات تفشي المرض بالأعلاف أو أثناء النقل عن طريق البحر، وغالباً ما تتفاقم بسبب التعرض للإجهاد مثل كثافة التربية المرتفعة أو الطقس العاصف أو فترات التوفر المحدود للمواد الغذائية. وعادةً ما تنشأ العدوى عن طريق الدورة "الروثية الفموية" عن طريق الفم من خلال الأعلاف الملوثة أو الماء الملوث، على الرغم

من أن العدوى عبر مخاطية الجهاز التنفسي العلوي قد تم الإبلاغ عنها (Higgs *et al*., 1993; Richards *et al*., 1993).

يمكن أن يحدث داء السالمونيله في الأغنام بأي عمر، ولكن الحيوانات الصغيرة والضعيفة أو كبيرة السن هي في كثير من الأحيان الأكثر تأثراً (Quinn *et al*., 2002). يمكن أن يظهر هذا المرض بطرق عديدة، تتراوح بين العدوى تحت السريرية إلى الانتان الدموي القاتل (Radostits *et al*., 2007; Uzzau, 2013).

وعادةً ما تتميز جائحة السالمونيله الحادة بارتفاع معدلات الإصابة والنفوق مع الإسهال الدموي الخبيث الذي يحتوي على المخاط والأجزاء الظهارية والحمى الشديدة وفقدان الشهية والضعف والتجفاف الشديد (Glastonbury,1990; Radostits *et al*., 2007; West *et al*., 2009).

يتطور الإسهال عادةً في غضون ساعات من بداية المرض، ويحدث النفوق في غضون 1-5 أيام (Quinn *et al*., 2002).

يمكن أن تكون القصة الوبائية وإجمالي علامات ما بعد النفوق موحية للغاية بالإصابة بجراثيم السالمونيله، ولكن يجب تأكيد التشخيص النهائي من قبل أخصائيي علم الأحياء الدقيقة والأنسجة. وتشمل الآفات التشريحية في معظم الأحيان على شكل نزيف داخل لمعة المنفحة والأمعاء الدقيقة القريبة وتكون العقد اللمفاوية متضخمة، أما في الحالات تحت الحادة والحالات المزمنة فتلاحظ الوذمة والنزف والتقرح والنخر في الأعور والقولون الهابط (Lefevrem et al., 2010).

ومن هنا كان الهدف من الدراسة تحديد نسبة انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في محافظة حماة.

2- مواد وطرائق العمل: Material and Methods

2-1-جمع العينات: Sampling

جمعت عينات الدراسة باستخدام نمط العينات غير العشوائية المهدفة حيث تم جمع 300 عينة من روث مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال الشديد مع تغير لوني في البراز والمتواجدة في مناطق جغرافية متنوعة تابعة لمحافظة حماة لإجراء دراسة انتشار وبائية مسحية في هذه المناطق.

2-2- معاملة عينات الروث: Samples Treating

جمعت عينات الروث باستخدام الماسحات القطنية من المستقيم ثم وضعت مباشرة في الأنبوب المخصص لها وهو محكم الإغلاق ثم وضع في حافظة خاصة مبردة على درجة 4° م تمهيداً لنقلها إلى المخبر لإجراء التحاليل المخبرية.

ومن أجل الكشف عن الجراثيم التابعة لجنس السالمونيلات تم اتباع ما يلي (Quinn *et al*., 2002) :

2-2-1- الإكثار في بيئة سائلة انتقائية: استخدم في هذه المرحلة مرق التتراثيونات من صنع شركة (HiMedia) والمضاف له محلول يوديد البوتاسيوم. حيث حضر هذا الوسط، ثم وزع في أنابيب بحجم /10/ مل، ثم وضعت كل ماسحة القطنية في أنبوب مفرد من أنابيب مرق التتراثيونات، ثم حضنت الأنابيب في الحاضنة عند الدرجة 37° م لمدة 24-48 ساعة.

2-2-2- العزل والإنماء في بيئة صلبة انتقائية: استخدم آغار XLD (Xylose lysine Deoxycholate) من صنع شركة (HiMedia) والذي حضر وصب في أطباق بتري وفق تعليمات الشركة المنتجة. باستخدام اللاقحة الجرثومية (loop) حقنت عروة من كل أنبوب من أنابيب مرق الإكثار بعد نمو الجراثيم فيها إلى منبت XLD ثم حضنت الأطباق في الحاضنة عند الدرجة 37° م لمدة 24-48 ساعة.

بعد التحضين تم قراءة الخواص المزرعية للمستعمرات النامية. كل المنابت التي ظهرت فيها مستعمرات صغيرة دائرية ذات سطح أملس ومركز أسود مع لمعة معدنية أو مستعمرات بنية أو خضراء أو رمادية اعتبرت مستعمرات لجراثيم السالمونيلات.

2-2-3- التنميط الكيمياحيوي للمستعمرات النامية: تم إجراء عدة اختبارت كيمياحيوية لتحديد جراثيم السالمونيلات والاختبارات الكيمياحيوية التي أجريت هي: الكاتالاز – الأوكسيداز – الإندول – أحمر الميتيل – فوكس بروسكاور – السترات – اليورياز.

2-3- التحليل الإحصائي: Statistical Analysis

تم إجراء التحليل الإحصـــائي باســـتخدام أنظمة التحليل الأمريكية Statistix 12.0 "Anlytical Software" النسخة 12.0 (STATISTIX, 2010).

كما تم استخدام اختبار مربع كاي Chi - Squire Test وذلك لمقارنة نسب الانتشار الوبائي المسجلة في النتائج وتم حســاب قيمة P الاحتمالية وذلك عند مســتوى المعنوية ألفا 0.05 مع الأخذ بعين الاعتبار قيمة درجة الحرية الإحصائية (df= n-1) وفق القانون التالي:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_n - E_n)^2}{E_n}$$

حيث E : القيمة المتوقعة O : القيمة المشاهدة

χ^2 : قيمة مربع كاي

n : عدد المتغيرات المدرجة في النموذج الاحصائي.

3- النتائج: Results

أجريت الفحوصات الجرثومية على 300 عينة من روث مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال للكشف عن تواجد جراثيم السالمونيلات وكانت النتائج وفق الآتي:

3-1- الانتشار العام لحالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في محافظة حماة:

سـجلت الدراسـة نسـبة انتشـار إجمالية لحالات الإسـهال المسـبب بجراثيم السـالمونيلات عند مواليد الأغنام بلغت 2.67% حيث بلغ عدد حالات الإســهال الإيجابية لجراثيم الســالمونيلات عند مواليد الأغنام في محافظة حماة 8 عينات من أصل 300 عينة روث التي تم إجراء الفحوصات الجرثومية المزرعية والكيمياحيوية عليها للكشف عن تواجد جراثيم الســالمونيلات وذلك باســتخدام البروتوكول المتبع وفق المنهجية العلمية وأدرجت النتائج المخبرية مع البيانات والمعطيات الميدانية لاستخلاص النتائج موضوع الدراسة.

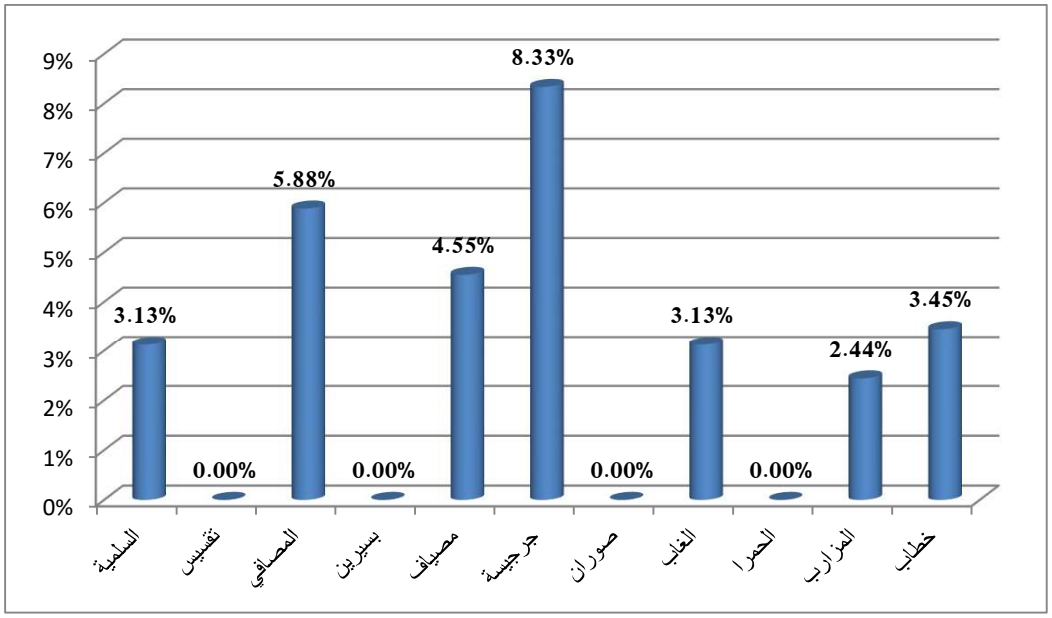
3-2- نسب انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة:

سجلت الدراسة نسب انتشار لحالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة تراوحت ضمن المجال [0.00 – 8.33]% من إجمالي عينات الروث المدروسة، حيث

كانت أعلى نسبة انتشار في منطقة جرجيسة حيث بلغت النسبة 8.33% وكانت أخفض نسبة انتشار في مناطق تقسيس وصوران والحمرا وبسيرين حيث بلغت النسبة 0.00% وقد لوحظ وجود فروقات معنوية بين النسبتين حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ وذلك عند مستوى المعنوية ألفا (0.05)، والجدول رقم (1) يبين عدد عينات الروث المدروسة وعدد العينات الإيجابية لجراثيم السالمونيلات وعدد العينات السلبية لجراثيم السالمونيلات ونسب انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام وفق المناطق الجغرافية المختلفة ضمن محافظة حماة، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة عند الدرجة 95% لنسب انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في مناطق الدراسة في محافظة حماة، أما الشكل رقم (1) فيبين نسب انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة.

الجدول رقم (1) نسب انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة

اسم المنطقة الجغرافية	عدد العينات المدروسة	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة 95% لنسبة الانتشار	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
السلمية	32	1	31	3.13	2.05	4.20
تقسيس	21	0	21	0.00	0.00	0.00
المصافي	17	1	16	5.88	4.42	7.34
بسيرين	28	0	28	0.00	0.00	0.00
مصياف	22	1	21	4.55	3.25	5.84
جرجيسة	24	2	22	8.33	6.62	10.05
صوران	25	0	25	0.00	0.00	0.00
الغاب	32	1	31	3.13	2.05	4.20
الحمرا	29	0	29	0.00	0.00	0.00
المزارب	41	1	40	2.44	1.48	3.40
خطاب	29	1	28	3.45	2.32	4.58
المجموع	300	8	292	2.67	1.67	3.67



الشكل رقم (1): نسب انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة

4-المناقشة: Discussion

تعد الدراسة من الدراسات الوبائية الكمية المسجلة للمرة الأولى في سورية حول انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في المناطق الجغرافية المختلفة في محافظة حماة، والتي شملت قطعان الأغنام المتواجدة في تلك المناطق.

تم دراسة 11 منطقة جغرافية مختلفة في محافظة حماة والتي تربى فيها الأغنام، حيث تم جمع 300 عينة روث من مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال. وقد كانت نسبة انتشار جراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال 2.67% من إجمالي عينات الروث المفحوصة وفق المنهجية العلمية المتبعة.

على الرغم من أن الإسهال بالمسببات الجرثومية المعوية في مواليد الأغنام قد يرتبط بعوامل أخرى كتغير التوازن في الأمعاء بعد التحول المفاجئ إلى الغذاء الغني بالبروتين أو الكربوهيدرات (Aschfalk et al., 2002) حيث أن الحمولة الجرثومية العالية في المحتوى المعوي مؤشر على حدوث المرض في عند تلك الحيوانات التي تعاني من الإسهال (Uzal and Songer, 2008).

لقد أجريت العديد من الدراسات حول مدى انتشار جراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام المصابة بالإسهال في بلدان متفرقة. حيث تعد جراثيم السالمونيلات من بين الأسباب الجرثومية الأكثر شيوعاً للإسهال في مواليد الأغنام، وأيضاً جراثيم الاشريكية القولونية E. coli (Holland, 1990).

فقد كانت نسبة انتشار جراثيم السالمونيلات في حالات الإسهال عند مواليد الأغنام 5.26% في أثيوبيا (Metasebia *et al*., 2013) وفي نيجيريا 15.79% (Ahmed *et al*., 2010) وفي الهند 1.3% (Wani *et al*., 2013) وفي اسبانيا 0% (Andres et al., 2007) (Munoz et al., 1996) وهي تتعارض مع

نتائج دراستنا نظراً لاختلاف المناطق الجغرافية واختلاف نظم التربية والإنتاج في تربية الأغنام وتكاثرها في محافظة حماة.

قد يعزى معدل العزل المنخفض لعزل جراثيم السالمونيلات من مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال في هذه الدراسة إلى أن هناك حاجة لأخذ عينات روث متعددة لإجراء عزل أعلى وفق الباحثين (Duijkeren *et al*., 1995). وأيضاً لأن جراثيم السالمونيلات تسبب الإسهال في مواليد الأغنام الأكبر سناً، ومواليد الأغنام حديثي الولادة يموتون فجأةً دون ظهور علامات الإسهال (Ahmed *et al*., 2010). وبناءً لما توصل إليه الباحث (Schoenian, 2007) فإن جراثيم السالمونيلات يمكن أن تسبب الإسهال في مواليد الأغنام الأكبر سناً ولكن مواليد الأغنام أقل من أسبوع واحد من العمر أكثر عرضة للنفوق دون أي علامات سريرية.

في البحث الذي أجراه الباحثون (Aklilu *et al*., 2013) تم الحصول على تسعة عزلات من جراثيم السالمونيلات من أصل 100 من مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال وشكلت نسبة انتشار لجراثيم السالمونيلات قدرها 9% وهذه النتيجة تتعارض مع نتائجنا نظراً لاختلاف المناطق الجغرافية.

كما تعارضت نتائجنا مع نتائج الباحثون (Edrington et al., 2009) حيث كانت نسبة انتشار جراثيم السالمونيلات في مواليد الأغنام التي تعاني من الإسهال 7% وذلك عند إجراء دراستهم في ستة مزارع لتربية الأغنام في ولاية نيومكسيكو بالولايات المتحدة الأمريكية وهذا يعود لاختلاف المناطق الجغرافية بالإضافة للاستعمال الكثيف والعشوائي للصادات الحيوية عند المواليد في القطعان التي قمنا بدراستها.

كما قام الباحثون (Chatzopoulos *et al*., 2016) بعزل مجموعة متنوعة من الكائنات الحية الدقيقة من عينات الروث من مواليد الأغنام المصابة بالإسهال، والتي توحي بأن هذه الكائنات هي المسببات المرضية لمتلازمة الإسهال، وخاصة عندما تكون هذه الكائنات الحية الدقيقة معزولة في منابت نقية، حيث كانت نسبة انتشار جراثيم السالمونيلات 3% وهي متوافقة مع نسبة الانتشار التي توصلنا إليها.

5- الاستنتاجات والتوصيات: Conclusions and Suggestions

من خلال نتائج هذه الدراسة تبين بأن نسبة انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في محافظة حماة قد بلغت 2.67% ، كما تبين بأن أعلى نسبة انتشار لحالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في منطقة جرجسية حيث بلغت 8.33% بينما كانت نسبة انتشار حالات الإسهال المسبب بجراثيم السالمونيلات عند مواليد الأغنام في كل من المناطق تقسيس وصوران والحمرا وبسيرين 0.00% . لذلك لابد من تطبيق البرامج الصحية الوقائية على مواليد الأغنام وبشكل خاص في الأيام الأولى من حياة المواليد وفي فصل الشتاء كما يجب العناية بمواليد الأغنام لضمان وصول اللبأ لها بأسرع وقت ممكن وبانتظام وكذلك العناية بصحة النعاج في مواسم الولادة وتطبيق إجراءات الأمن الحيوي في حظائر المواليد. كما

نوصي بإجراء دراسات مكملة للبحث عن المسببات الأخرى المعدية وغير المعدية التي تساهم في حدوث حالات الإسهال عند مواليد الأغنام.

6- المراجع العلمية: References

1 - Ahmed, A., Egwu, G.O., Garba, H.S. and Magaji, A.A. (2010). Prevalence of bacterial pathogens and serotyping of E. coli isolates from diarrhoeic lambs in Sokoto state Nigeria. Sokoto Jouranl of Veterinary Sciences, 8(1): 42-45.

2 - Aklilu, M., Sisay, T., Tefera, G. and Tekalign, B. (2013). Identification and biotyping of Escherichia coli from diarrheic lambs in and around Debre Birhan town, Ethiopia. Journal of Environmental and Analytical Toxicology, 3: 6.

3 - Andres S, Jimenez A, Sanchez J, Alonso JM, Gomeza L, Lopez F, Rey J., (2007). Evaluation of some etiological factors predisposing to diarrhoea in lambs in "La Serena" (Southwest Spain). Small Rumin Res, 70, 272-275.

4 - Aschfalk A., Younan, M., Drochner, W., Müller, W. (2002).The distribution and frequency of Clostridium perfringens toxinotypes in healthy sheep in Benin, West Africa Trop. Anim. Health Prod. 34(4):289-293.

5 - Chatzopoulos, D.C., Athanasiou, L.V., Spyrou, V., Fthenakis, G.C., Billinis, C., (2016). Dissemination of intestinal pathogens between lambs and puppies in sheep farms Small Ruminant Research 141, 5–10.

6 - Duijkeren van E, Fleming C, Oosterbaan-Oldruitenborgh MS, Kalsbeek HC and van der Giessen JW (1995). Diagnosis of Salmonellosis in horses: culturing of multiple versus single faecal samples. Veterinary Quaterly, 17(2): 63-66.

7 - Edrington, T. S., Long, M., Ross, T. T., Thomas, J. D., Anderson, R. C., Craddock, F., Nisbet, D. J. (2009). Prevalence and Antimicrobial resistance profiles of Escherichia coli O157:H7 and Salmonella isolated from feedlot lambs. Journal of Food Protection, 72(8), 1713–1717.

8 - Glastonbury, J., (1990). Non-parasitic scours in weaner sheep. In: Sheep medicine Proceedings, 141. University of Sydney Post-graduate Committee in Veterinary Science, University of Sydney, NSW, Australia, 459-479.

9 - Gokce E, Unver A, Erdogan HM (2010): Enteric pathogens in the aetiology of diarrhoea in neonatal lambs. Kafkas Univ Vet Fak Derg 16: 717-722

10 - Higgs, A.R.B., Norris, R.T., Richards, R.B., (1993). Epidemiology of Salmonellosis in the live sheep export industry Aust. Vet. J. 70, 330-335

11 - Hindson JC, Winter AC . (1990). Diarrhoea. In: Outline of clinical diagnosis in sheep. Wright Butterworth publishers, 85-97.

12 - Holland, R.E. (1990). Some infectious causes of diarrhea in young farm animals. Clin. Microbiol. Rev. 1990 3(4): 345-75.

13 - Lefevrem, P., Blancou, J., Chermette, R., Uilenberg, G., (2010). Infectious and parasitic diseases of livestock. Lavoisier France.

14 - Metasebia, Aklilu., Tesfaye, Sisay., Genene, Tefera., Belay, Tekalign. (2013). Identification and Biotyping of Escherichia coli from Diarrheic Lambs in and Around Debre Birhan Town, Ethiopia. J. Environ. Anal. Toxicol. 6: 1-5

15 - Munoz, M., Alvarez, M., Lanza, I., Carmenes, P., (1996). Role of enteric pathogens in the aetiology of neonatal diarrhoea in lambs and goat kids in Spain. Epidemiol. Infect. 117, 203–211.

16 - Quinn, P., Marky, B., Carter, M., Donnelly, W., Leonard, F., (2002). Veterinary microbiology and microbial disease. Blackwell Science UK.

17 - Radostits, O., Gay, C., Hinchcliffe, K., Constable, P., (2007). Veterinary Medicine - A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. Elsevier Limited. United Kingdom.

18 - Richards, R.B., Norris, R.T., Higgs, A.R.B., (1993). Distribution of lesions in ovine salmonellosis. Aust. Vet. J. 70, 326-330.

19 - Schoenian S. (2007). Diarrhoea (scours) in small ruminants. In: Small Ruminant Fact Sheet Series. University of Maryland Cooperative Extension. p1-4.

20 - Sharif, L., J. Obeidat & F. Al-Ani, (2005). Risk factors for lamb and kid mortality in sheep and goat farms in Jordan, Bulg. J. Vet. Med., 8, No 2, 99 108.

21 - Smith MC, Sherman DM: (1994), Goat medicine. Lea and Febiger, Philadelphia, PA.

22 - Statistix, (2010). Analytical software, Manual Guide, Version 12.0, New York, USA.

23 - Uzal, F.A., Songer, J.G. (2008). Diagnosis of Clostridium perfringens intestinal infections in sheep and goats. J. Vet. Diagn. Invest. 20 (3): 253-265.

24 - Uzzau, S. (2013). Salmonella infections in sheep. In: Barrow, P.A., Methner, U. (Eds.), Salmonella in domestic animals. CAB International, London, UK.

25 - Vanselow, B.A., Hornitzky, M.A., Walker, K.H., Eamens, G.J., Bailey, G.D., Gill, P.A., Coates, K., Corney, B., Cronin, J.P., Renilson, S., (2007). Salmonella and on-farm risk factors in healthy slaughter-age cattle and sheep in eastern Australia. Aust. Vet. J. 85, 498-502.

26 - Wani SA, Bhat MA, Samanta I, Ishaq SM, Ashrafi MA, Buchh AS., (2004): Epidemiology of diarrhoea caused by rotavirus and Escherichia coli in lambs in Kashmir valley, India. Small Rumin Res, 52, 145-153.

27 - Wani, S.A., Hussain, I., Beg, S.A., Rather, M.A., Kabli, Z.A., Mir, M.A. and Nishikawa, Y. (2013). Escherichia coli and Salmonellae in calves and lambs in Kashmir absence, prevalence and antibiogram. Scientific and Technical Review of the Office International Des Epizooties, 32-3.

28 - West, D., Bruere, A., Ridler, A., (2009). The Sheep - Health, disease and production. VetLearn Foundation New Zealand.

29 - Yang, R., Jacobson, C., Gardner, G., Carmichael, I., Campbell, A., Ng-Hublin, J., Ryan, U., (2014). Longitudinal prevalance, oocyst shedding and molecular characteristics of Cryptosporidium species in sheep across four states in Australia. Vet. Parasitol. 200, 50.