

Etude de l'étiologie bactérienne des mammites subcliniques des ovins à l'Est de l'Algérie

Saoussene SMAALI*

Département des sciences de la nature et de la vie, Université L'Arbi Tébissi -Tébessa, Algérie

* Correspondance, courriel : sss.smaali@gmail.com

Résumé

On s'est longtemps désintéressé des mammites chez la brebis sous prétexte que les mammites cliniques y sont peu fréquentes, les mammites subcliniques causent des pertes économiques et sanitaires importante passent le plus souvent inaperçues du fait de leur caractère discret. Leur prévalence n'est donc pas bien connue. Plusieurs germes sont associés à ce type de mammites et leur présence dans le lait peut avoir un impact négatif sur la santé des consommateurs. Dans le but d'étudier l'étiologie bactérienne des mammites subcliniques des ovins à l'Est algérien, zone réputée par sa densité de l'élevage ovin, 214 prélèvements de lait de brebis d'aspect normal ont été dépistés par le California mastitis test (CMT), dont les résultats positifs, pour passer aux tests bactériologiques. L'isolement bactérien n'a concerné que 19% des échantillons. Parmi les bactéries isolées, les Staphylocoques à coagulase négative (SCN) ont été les plus répandus des germes pathogènes (59%). Alors que seulement 14% pour les *S. aureus*. Les autres bactéries isolées ont été les entérobactéries (19%) et les bacillus (8%). On peut conclure que les mammites subcliniques sont causées principalement par les Staphylocoques à coagulase négative (SCN), et que la maîtrise de cette pathologie multifactorielle nécessite un dépistage systématique et précoce à l'aide d'un test rapide et fiable comme le CMT.

Mots-clés : *bactériologie, mammites, ovin, CMT, Algérie.*

Abstract

Study of the bacterial etiology of subclinical mastitis in sheep at the East of Algeria

For a long time, the mastitis sheep were neglected on the basis that clinical mastitis are rare. Subclinical mastitis causes significant health and economic losses and usually passes without being noticed due to its confidential nature. Its prevalence is not well known. Many germs are associated with this type of mastitis and their presence in milk can have a negative impact on consumer health. In order to study the bacterial etiology of subclinical mastitis in sheep in the East of Algeria, an area reputable for its density in sheep, 214 milk samples ewes of normal appearance, were tested by California mastitis test (CMT), whose result was positive, to pursue other bacterial tests.

Bacterial isolation concerned 19% of the samples. Among the pathogenic bacteria detected, coagulase-negative staphylococci (CNS) were the most frequently found (59%). While only 14% for *S. aureus* were found. Other bacteria isolated were enterobacteriaceae (19%) and bacillus (8%). It is concluded that subclinical mastitis is mainly caused by coagulase-negative staphylococci (CNS), and the mastery of this multifactorial disease requires a systematic and early detection using a fast and reliable test as CMT.

Keywords : *bacteriology, mastitis, sheep, CMT, Algeria.*

1. Introduction

L'Algérie a une consommation moyenne de lait de 130 L/Habitant /an. Elle se place au 3^{ème} rang mondial en matière d'importation de lait et de produit laitiers après l'Italie et le Mexique, dont le montant s'élève à 600 millions de dollars pour importer la moitié de ses besoins [1]. Afin de réduire les coûts d'importation, il est logique de penser à la diversification de ces ressources. Le lait de petits ruminants, précisément les ovins qui représentent 78% du cheptel national (14% et 6% respectivement pour les caprins et bovins) [2], est une option qui existe déjà, mais sa production reste à développer. L'amélioration de la production laitière des races locales algériennes passe par la maîtrise de la lutte contre les mammites. Les acteurs de la filière laitière se sont longtemps désintéressés de cette pathologie chez la brebis sous prétexte que les mammites cliniques y sont peu fréquentes, les mammites « subcliniques » qui causent des pertes économiques et sanitaires importante passent le plus souvent inaperçues du fait de leur caractère discret. Leur prévalence n'est donc pas bien connue. Plusieurs germes sont associés à ce type de mammites et leur présence dans le lait peut avoir un impact négatif sur la santé des consommateurs. L'objectif de ce travail a été d'évaluer la prévalence des principales bactéries responsables des mammites subcliniques des ovins afin d'établir une référence sur la flore microbienne du cheptel ovin algérien.

2. Matériel et méthodes

2-1. Zone d'étude

La région d'étude occupe une position stratégique à l'extrême Est du pays, frontalière de la Tunisie. Elle est caractérisée par une baisse progressive des précipitations et une diminution du couvert végétal du Nord vers le Sud. Le cheptel ovin occupe une place essentielle dans le domaine de l'élevage dans cette région, représentant 80.8% de l'effectif régional avec plus de 700.000 têtes. Il assure environ 0.7% de la production de lait, et 73.3% de la production de viande de la région [3].

2-2. Exploitation

L'effectif des animaux qui ont fait l'objet de prélèvements (entre février et avril 2009) a été de 214 brebis en lactation de race Ouled Djellal, issues de 34 élevages ovins différents. Les critères de choix des exploitations ont été la disponibilité des éleveurs (échantillonnage raisonné). Les élevages étaient de type semi-intensif. La production laitière n'a pas été une source de revenus, elle est destinée à l'allaitement des agneaux ou à la consommation familiale. La traite était manuelle pour l'ensemble des élevages visités.

2-3. Prélèvements et tests

Au total 214 brebis ont été incluses dans cette étude. Deux prélèvements ont été réalisés sur chaque mamelle, Le premier a servi à dépister les mammites subcliniques au pied de la brebis avec le *California mastitis test* (CMT) après nettoyage de la mamelle et expulsion des premiers jets de lait. Le score du CMT va de 0 à 4 en fonction de l'aspect du mélange [4]. Ce test est considéré positif à partir d'un score de 2. Si au moins un quartier est positif, la brebis est déclarée positive. Le deuxième est destiné à l'analyse bactériologique et n'a concerné que les échantillons de lait détectés positifs par le CMT. Le lait a été collecté dans un flacon stérile de 25 ml, après désinfection des trayons avec de l'alcool à 70° et élimination des premiers jets, selon les recommandations du National Mastitis Council [5]. Tous les prélèvements ont été identifiés et acheminés au laboratoire dans des conditions strictes de réfrigération (4 °C) dans un délai de 24 heures [6].

2-4. Analyses bactériologiques du lait

L'ensemencement des échantillons positifs au CMT a été réalisé sur gélose au sang (5%), à 37 °C pendant 24-48 heures. L'identification des bactéries a été effectuée par les méthodes conventionnelles (aspect des colonies, coloration de Gram, test à la catalase, test à l'oxydase associé à la coagulase, galerie API). Si au moins cinq colonies bactériennes ont été présentes, le germe isolé a été retenu comme responsable de la mammite [7].

3. Résultats

3-1. Test de dépistage

Dans les 34 élevages étudiés, 11 élevages ont été contaminés (32,4% d'élevage). La prévalence individuelle des mammites subcliniques a été de 23,4% (sur 214 brebis dépistées, 50 se sont révélées positives au CMT).

3-2. Analyses bactériologiques du lait

La fréquence des cultures qui ont eu au moins un germe par prélèvement a été de 82% des cas, dont 75.6% ont été des cultures pures, et 19.5%, 4.9% pour les prélèvements Co-infectés et contaminés (plus de 2 germes), respectivement. (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Fréquence des principaux types d'isolement bactériens de laits de mammites subcliniques (CMT >2)

Type de culture	Pur	Coinfection	Contaminé	Négatif
Nombre de prélèvements	31	8	2	9
Fréquence	62%	16%	4%	18%
Total	82%			18%

Par ailleurs, dans l'ensemble des cultures positives; 58 souches bactériennes ont été isolées dont 81% étaient des Gram positifs et 19% des Gram négatifs. Parmi les bactéries isolées, les Staphylocoques à coagulase négative (SCN) étaient les plus répandus des germes pathogènes (58.6%). Seulement 13.8% étaient des *S. aureus*. Les autres bactéries isolées étaient les entérobactéries (19%), représentées principalement par *E coli*, *Klebsiella.spp* et *Entérobacter. Spp* (6.9%, 5.2% et 5.2% respectivement), et les bacillus (8.6%) (**Tableau 2**).

Tableau 2 : Répartition de différentes bactéries isolées

Gram(Fréquence)	Famille(Fréquence)	Espèce	Nombre (Fréquence)
Gram + (81%)	Staphylocoques (72.4%)	SCP (<i>S. aureus</i>)	8 (13.8%)
		SCN	34 (58.6%)
	Bacillus (8.6%)	<i>B.cereus</i>	2 (3.45%)
		<i>B.subtilis</i>	1 (1.73%)
		<i>B.megatherium</i>	1 (1.73%)
		<i>B.non identifié</i>	1 (1.73%)
Gram – (19%)	Entérobactéries (19%)	<i>K. oxytoca</i>	2 (3.45%)
		<i>K.pneumoniae</i>	1 (1.73%)
		<i>E.coli</i>	4 (6.89%)
		<i>E. cloacae</i>	1 (1.73%)
		<i>E.sukuzukii</i>	1 (1.73%)
		<i>E.agglomeratae</i>	1 (1.73%)
		<i>Lecl. adecarboxylae</i>	1 (1.73%)

Abréviation : Gram +: Gram positif, Gram -: Gram négatif, SCP: Staphylocoques à coagulase positive, SCN: Staphylocoques à coagulase négative, *S. aureus*: *Staphylococcus aureus*, *B. cereus*: *Bacillus cereus*, *B. subtilis*: *Bacillus subtilis*, *B. megatherium*: *Bacillus megatherium*, *B. non identifié*: *Bacillus non identifié*, *K. oxytoca*: *Klebsiella oxytoca*, *K.pneumoniae*: *Klebsiella pneumoniae*, *E.coli*: *Escherichia coli*, *E. cloacae*: *Enterobacter cloacae*, *E.sukuzukii*: *Enterobacter sukuzukii*, *E. agglomeratae*: *Enterobacter agglomeratae*.

4. Discussion

La prévalence observée dans notre échantillon apparaît élevée par rapport aux données antérieures (9.2% sur 130 brebis) vs 19.2% dans la présente étude [8]. Elle peut être liée à des conditions d'hygiène médiocres, la sous qualification du personnel, et enfin la conception inadaptée des bâtis, qui peuvent favoriser la multiplication des germes déjà présents et persistant dans la litière [9, 10]. Nos résultats concernant le taux de prélèvements stériles parmi les échantillons CMT positif, ont été proches de ceux d'autres études qui ont montré qu'on peut trouver des résultats négatifs de l'ordre de 7,7 à 9,6% sur des échantillons traités en frais, sans congélation préalable [11]. Plusieurs raisons peuvent l'expliquer : Le nombre des cellules somatiques dans le lait des brebis avoisine le million de cellules/ml sur l'ensemble d'une saison de production[12], ce qui peut être significatif d'une mammites subclinique pour le CMT; Certains streptocoques et entérobactéries difficiles à isoler sur gélose au sang [13]; Seuls les agents bactériens ont été déterminés bien qu'il existe d'autres agents fongiques (*Aspergillus* [14,15]) ou des mycoplasmes [16]. La fréquence des cultures positives (qui ont eu au moins un germe par prélèvement) a été cohérente avec des études similaires [17, 18, 10].

Dans une autre étude menée par l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse en 2005, les pourcentages des cultures pures, connectées et contaminées ont été 2,5 à 5 % et de 4,5 % respectivement [19]. Bergonier et al. [20] ont rapporté que les SCN représentaient 82 %, chez les ovins. La prévalence élevée des SCN dans l'étiologie des mammites subcliniques chez la brebis a été également rapportée par Cossedu et al., De La Cruz et al. et Ftenakis [21- 23]. Les équipes de Bergonier et al. et Las Heras et al.[18, 24] ont confirmé la prépondérance des SCN avec 68 et 75% des isollements, respectivement. Les recherches réalisées au cours des dix dernières années ont fait apparaître l'importance des SCN comme germes pathogènes responsables de mammites cliniques et subcliniques [6, 25, 26]. Le nombre élevé de ces germes serait dû aux mauvaises conditions d'hygiène.

Les études de Bergonier et al. [18] ont mis en évidence des *S. aureus* dans 1 à 8% des isollements en France, l'Espagne et la Sardaigne soit moins que dans notre étude (13.8%). Les entérobactéries ont été, après les SCN, les germes les plus fréquemment isolés. Ces derniers ont été suffisamment variés avec l'isolement de 7 espèces différentes (*E.coli*, *K.oxytoca*, *K.pneumoniae*, *E.cloacae*, *E.sukuzukii*, *E.agglonerae*, et *Lecl. adecarboxylatae*). Concernant *E. coli*, les études de Beheshti et al., Lafi et al. et Quinlivan [8, 27, 28] ont rapporté un taux de 8, 13.8 et 14.2% d'*E. coli* respectivement. La fréquence importante des entérobactéries a été probablement imputable à la médiocrité des conditions d'hygiène de certains élevages visités, car elles se sont développées dans la litière et ont contaminé les mamelles. De plus, la tétée des agneaux apporte une flore extérieure à celle de la mamelle qui pourrait être responsable de ces mammites [29]. Les *Bacillus* sont considérés comme des germes de l'environnement représentés principalement par *B. Cereus* qui sont considérés comme agents responsables des mammites chez les animaux [30]. Ergun et al. [31] ont mis en évidence 2% des *Bacillus* chez les brebis.

5. Conclusion

Le présent travail a permis d'évaluer la prévalence des mammites subcliniques d'une part, et d'autre part le rôle prédominant des SCN par rapport au *S. aureus* à l'inverse de ce qui est rapporté pour les mammites cliniques.

La maîtrise de cette pathologie multifactorielle nécessite un dépistage systématique et précoce à l'aide d'un test rapide et fiable comme le CMT. Vu l'absence des travaux identiques en Algérie, il est à recommander de faire des études similaires pour confirmer les résultats présentés

Références

- [1] - R. AMELLAL, 1995." La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et réalité de la dépendance". *Options Méditerran., Sér. B* 14.
- [2] - FAO, 2001. "Global Livestock Production and Health Atlas".
- [3] - MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE 2009. Alger. Algérie., 2009.
- [4] - B. FAROULT, B. POUTREL, P. BROUILLET, P. LE PAGE, 2003. Mammite des bovins (cliniques et subcliniques) : démarche diagnostique et thérapeutique". *Dépêche vét. (suppl.)* : 87. 4.
- [5] - NATIONAL MASTITIS COUNCIL 1999. Laboratory handbook on bovine mastitis, rev. Edn. Madison, WI, USA, National Mastitis Council.
- [6] - S. BEN HASSEN MESSADI, L. BEN HASSEN A. 2003." Identification et caractérisation des espèces de *Staphylococcus* isolées de lait de vaches atteintes ou non de mammite". *Ann. Méd. vét.* 147 : 41-47.
- [7] - R. RAKOTOZANDRINDRAINY, FOUCRAS G.2007. "Etiologie bactérienne des mammites des vaches laitières du triangle laitier des hautes terres de Madagascar". *Rev. Méd. vét.*, 158 : 106-110.
- [8] - R. BEHESHTI, J. SHAIEGHI, B. ESHRATKHAH, G.G. JAMSHID, M. NASER, 2010. "Prévalence et étiologie des mammites subcliniques chez la brebis de la région de Tabriz, en Iran". *Veterinaria Global* 4 (3): 299-302.
- [9] - V. MILLET, 1988." Mammites : Attention danger !". *Revue Fr. Génét. Reprod.*, 50 : 42-44.
- [10] - S.B. SPENCER, 1992. "Milking machine function and cleaning. Large dairy herd management". *Am. Dairy Sci. Assoc.*: 475-486.
- [11] - D. BERGONIER, G. LAGRIFFOUL, F. BARILLET, R. RUPP, A. VALOGNES, R. BRUGIDOUX, R. DUQUESNEL, X. BERTHELOT, 2005. "Aetiological, clinical and epidemiological characterization of clinical mastitis in dairy sheep". Proceedings of the 4th IDF International Mastitis Conference, Maastricht, Netherlands, June 13-15, 2005 Wageningen Academic Pub. .Hogeveen edit, Wageningen, Netherlands, 497-503.
- [12] - P. RONDIA, D. CAMILLE 2007." La numération cellulaire, baromètre de la santé des mamelles de la brebis laitière". *Filière Ovine et Caprine* n°19. P 6.
- [13] - M. C. BOUCHOT, J. CATEL. C. CHIROL., J.P. HANIERE, M. LE MINEC, 1985. "Diagnostic bactériologique des infections mammaires des bovins". *Rec. Med. Vet.*, 161(6-7)567-577.
- [14] - V. PEREZ, J.M. CORPA, JF. GARCIA MARIN, 1998. "Mammary and systemic aspergillosis in dairy sheep". *Veterinary Pathology*, 35:235-240.
- [15] - G. JM. ALLER, G. JM. FREGENEDA, MF. DIEZ, 2000. "Mammite a *Aspergillus fumigatus* chez les ovins". *Rev. Iberoam. Micol*; 17:13-17.
- [16] - F. LONGO, J.C. BEGUIN, P.J. CONSALVI, J.C. DELTOR 1994. "Quelques données épidémiologiques sur les mammites subcliniques de la vache laitière". *Rev. Med. Vet.*, 145,1, 43-47.
- [17] - D. L. WATSON, N.A. FRANKLIN, DAVIES HI. 1990. "Survey of intramammary infections in ewes on the New England Tableland of New South Wales". *Australian Veterinary Journal*, 67:6-8.

- [18] - D. BERGONIER, X. BERTHELOT, M. ROMEO, A. CONTRERAS, V. CONI, E. De SANTIS, S.ROLESU, F. BARRILLET, G. LAGRIFFOUL & J. MARCO, 1999. "Fréquence des différents germes responsables de mammites cliniques et subcliniques chez les petits ruminants laitiers". In : BARRILLET F.,ZERVAS N.P.(Eds.), Proceedings of the Sixth International Symposium on the Milking of Small Ruminants.Milking and Milk Production of Dairy Sheep and Goats, Athens,Greece, Wageningen Press, The Netherlands, pp. 130-136.
- [19] - D. BERGONIER, 2005." Les mammites de la brebis laitière : étiologie et épidémiologie". In : Actualités sur la maîtrise des infections mammaires des brebis laitières, Intervet Edit. 187-192.
- [20] - D. BERGONIER, F. LONGO, G. LAGRIFFOUL, P.G. CONSALVI, A. VAN DE WIELE, BERTHELOTX, 1994. "Fréquence et persistance des staphylocoques coagulase négative au tarissement et relation avec les numérations cellulaires chez la brebis laitière". In: Rubino R. (Ed.), Proceedings of Somatic cell counts and Milk of Small Ruminants, International Symposium, Bella, Italy, Wageningen press, The Netherlands, 1996, 53-59.
- [21] - A.M. COSSEDU, A. SPISSU, E.P.L. DE SANTIS & R. MAZETTE, 1994. "Some microbiological causes of the increase in somatic cells in sheep's milk". Proc. Int. Symp. Somatic cell counts and Milk of Small ruminants, Bella 25-27th September, Italy.
- [22] - M. De La CRUZ, SERRANO, E. MONTORO, V. MARCO, J. ROMEO, M. BASELGA, R. ALBIZU, I. AMORENA, B. 1994. "Etiology and prevalence of subclinical mastitis in Manchega sheep at mid-late-lactation". Small Ruminant Res., 14, 175.
- [23] - G.C. FTENAKIS, 1994. "Prevalence and aetiology of subclinical mastitis in ewes of Southern Greece". Small Rum. Res., 13, 293-300.
- [24] - A. LAS HERAS., J.F. FERNANDEZ-GARAYZABAL, E. LEGAZ, I. LOPEZ & L. DOMINGUEZ, 1998." Importance of subclinical mastitis in milking sheep and diversity of aetiological agents". Proc. Int. Symp. Milking and milk production of dairy sheep and goats, Athens, 26thSeptember-1stOctober, Greece.
- [25] - M. BES, V. GUERIN-FAUBLEE, H. MEUGNIER, J. ETIENNE, J. FRENEY, 2000. "Improvement of the identification of staphylococci isolated from bovine mammary infections using molecular methods". *Vet. Microbiol.*, 71: 287-294.
- [26] - S. TAPONEN, 2008. "Bovine mastitis caused by coagulase-negative staphylococci". *Accad. Diss.*, Faculty of Veterinary Medicine, University of Helsinki, Finland, p. 63.
- [27] - SQ LAFI, AL MAJALI AM, ROUSAN MD, Et Al. 1998. "Epidemiological studies of clinical and subclinical mastitis in Awassi sheep in northern Jordan". *Preventive Veterinary Medicine*, 33:171-181.
- [28] - T.D. QUINLIVAN. 1968. "Survey observations on mastitis in New Zealand stud Romney flocks. 2. The bacteriology of mastitis. *New Zealand Veterinary Journal*,16: 153-160.
- [29] - M J. SCOTT, JONES J E.1998. "The carriage of *Pasteurella haemolytica* in sheep and its transfer between ewes and lambs in relation to mastitis". *J. Comp. Pathol.*, 118(4), 359-363.
- [30] - C. C. MERCK, H. BUROW 1973." *Bacillus cereus* als Ursache einer Mastitis beim Rind". *Zentralblatt für Veterinär medizin Reihe B*, 20: 810–817.
- [31] - Y. ERGUN, A. Özkan, D. Gökhan, G. DOĞRUEK, K. EKREM, E. KİREÇCİ, K. MUSTAFA, K. SARIBAY , T. CAFER, Ü. ATES, D. CEMIL, 2009." Prevalence and etiology of subclinical mastitis in Awassi dairy ewes in southern Turkey". *Turk.J. Vet. Anim. Sci.* 33(6) 477-483.