

Effet des facteurs non génétiques sur la production et la composition du lait des chèvres Beni Arouss

Hilal B., El Otmani S., Chentouf M., Boujenane I.

in

Napoléone M. (ed.), Ben Salem H. (ed.), Boutonnet J.P. (ed.), López-Francos A. (ed.), Gabiña D. (ed.).
The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 115

2016

pages 643-647

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=00007346>

To cite this article / Pour citer cet article

Hilal B., El Otmani S., Chentouf M., Boujenane I. **Effet des facteurs non génétiques sur la production et la composition du lait des chèvres Beni Arouss.** In : Napoléone M. (ed.), Ben Salem H. (ed.), Boutonnet J.P. (ed.), López-Francos A. (ed.), Gabiña D. (ed.). *The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems.* Zaragoza : CIHEAM, 2016. p. 643-647 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 115)



<http://www.ciheam.org/>

<http://om.ciheam.org/>

Effet des facteurs non génétiques sur la production et la composition du lait des chèvres Beni Arouss

B. Hilal^{1,*}, S. El Otmami², M. Chentouf² et I. Boujenane¹

¹Department of Animal Production and Biotechnology, IAV Hassan II, Rabat (Maroc)

²INRA, Regional Center of Agronomic Research, Tangier (Maroc)

*e-mail : hilabtissam@gmail.com

Résumé. Le but de cette étude est d'estimer les effets de la taille de la portée, la saison et l'année de chevretage sur la production et la composition du lait de la chèvre de Beni Arouss. La production laitière par lactation a été estimée à partir de 386 lactations durant quatre ans (2011-2014). Les échantillons du lait sont analysés par la méthode d'infrarouge à l'aide d'un MilkoScan afin de déterminer les teneurs en matières grasses, matières protéiques, lactose et extrait sec dégraissé. La moyenne de la production laitière pour une durée de lactation de 120 jours est de 54 kg et les moyennes de composition sont de 3,18%, 3,79%, 4,82% et 9,45% respectivement pour le taux butyreux, le taux protéique, le lactose et l'extrait sec dégraissé. La production laitière est significativement affectée par la taille de la portée, la saison et l'année de chevretage ($P < 0,001$). La taille de la portée a un effet significatif sur le taux butyreux et le taux protéique ($P < 0,001$). La variation saisonnière a été observée sur le taux protéique, le lactose et l'extrait sec dégraissé. L'année de chevretage a affecté significativement le taux butyreux, le taux protéique, le lactose et l'extrait sec dégraissé ($P < 0,05$). En conclusion, afin d'améliorer le potentiel de production laitière des chèvres de Beni Arouss, il est nécessaire de prendre ces facteurs en considération lors de la sélection.

Mots-clés. Chèvre – Race Beni Arouss – Quantité de lait – Composition du lait – Facteurs non génétiques.

Non genetic factors affecting milk yield and composition of Beni Arouss does

Abstract. *The aim of this study was to estimate effects of litter size, season and year of kidding on milk yield and composition of Beni Arouss does. Data of 386 lactations collected during 4 years from 2011 to 2014 were analysed and milk samples were analysed by infrared method to determine fat, protein, lactose and solids-not-fat percents. The milk yield averaged 54 kg in 120 days lactation. Percentages of fat, protein, lactose and solids-not-fat averaged 3.18%, 3.79%, 4.82%, and 9.45%, respectively. The milk yield was significantly affected by litter size, season and year of kidding ($P < 0.001$). Fat and protein were significantly influenced by litter size ($P < 0.05$). Kidding season had significant effects ($P < 0.05$) on protein, lactose and solids-not-fat. The year of kidding affected significantly fat, protein, lactose and solids-not-fat ($P < 0.001$). In conclusion, to improve milk production potential of Beni Arouss does, it is necessary to take into account these factors when selecting animals.*

Keywords. *Doe – Beni Arouss breed – Milk yield – Milk composition – Non genetic factors.*

I – Introduction

Le cheptel caprin au Maroc se chiffre à 6,2 millions de têtes (FAOSTAT, 2015). Il assure une fonction vitale dans les petites exploitations des zones montagneuses et enclavées (Chentouf *et al.*, 2014). L'élevage caprin occupe une place de choix au niveau de la région de Tanger-Tétouan avec l'exploitation d'un effectif de 597 000 têtes, soit 37% du cheptel des ruminants de la région et 10% du cheptel caprin national (Jout, 2014). Cette région est pionnière au niveau national dans le développement de l'orientation laitière de l'élevage caprin.

Le lait de chèvre est une source précieuse d'éléments nutritifs en comparaison avec le lait de vache (Singh *et al.*, 2014). Il est une ressource potentielle qui doit être utilisé. La qualité du lait de chèvre varie en fonction de divers facteurs ; stade de lactation (Parkash et Jenness, 1968 ; Jenness, 1980 ; Shingfield *et al.*, 2008 ; Noutfia *et al.*, 2014), taille de la portée (Raaf *et al.*, 1983 ; Chentouf *et al.*, 2006) et saison de chevretage (Midau *et al.*, 2010 ; Ishag *et al.*, 2012). Dans ce contexte l'objectif de notre travail est d'identifier et évaluer l'effet des facteurs non génétiques sur les performances de la production et la qualité du lait des chèvres de Beni Arouss au Nord du Maroc.

II – Matériel et méthodes

Pour évaluer l'effet des facteurs non génétiques sur les performances de la production et la qualité du lait de la chèvre du Nord du Maroc, une étude a été menée durant quatre ans dans la commune rurale de Beni Arouss, province de Larache, dans 5 troupeaux de chèvres de la race Beni Arouss.

La production laitière durant les 4 premiers mois de la lactation a été estimée à partir de 386 lactations. Les chèvres ont été traitées manuellement. La production laitière de chaque chèvre a été contrôlée à des intervalles de 30 jours, depuis la mise bas jusqu'au tarissement, avec un intervalle moyen entre la mise bas et le premier contrôle de 41 jours. Le contrôle laitier est de type A4 (ICAR, 2004) réalisé le matin, en mesurant la quantité de lait produite en 24 heures par chaque chèvre et en prélevant un échantillon de lait pour l'analyse de la composition (ICRPM, 1990).

La production laitière est calculée selon la méthode de Fleischmann. Les échantillons du lait sont analysés par la méthode d'Infrarouge (MilkoScan™ Minor) pour déterminer les teneurs en matières grasses, matières protéiques, lactose et extrait sec dégraissé (ESD).

L'estimation des effets des facteurs non génétiques a été réalisée par la méthode des moindres carrés en utilisant de la procédure GLM (SAS, 1999).

III – Résultats et discussion

Les moyennes de la production laitière par 120 jours de lactation ainsi que la composition du lait (%) des chèvres Beni Arouss en fonction de la taille de la portée, la saison et l'année de chevretage sont rapportées dans le Tableau 1.

La moyenne de production laitière est de 54 kg pour une durée de lactation de 120 jours. Cette production est sujette à une variabilité importante comme en témoigne l'écart-type de 22 kg. La production laitière des chèvres Beni Arouss est comparable à celle trouvée par El Otmani *et al.* (2014) (62,5 kg) chez la même population et par Boujenane *et al.* (2010) (61,3 kg) chez la chèvre de la race Draa. Toutefois, elle est inférieure à la valeur rapportée par Naji (2010) (132 kg).

La taille de portée a un effet significatif sur la quantité de lait ($P < 0,001$). La production laitière des chèvres à portée double est significativement supérieure à celles à simple portée (Tableau 1). En effet, plusieurs études ont montré l'effet significatif de la taille de portée sur la production laitière des chèvres (Ciappesoni *et al.*, 2004 ; Chentouf *et al.*, 2006 ; Mohammed *et al.*, 2007 ; Naji, 2010).

La saison de chevretage a un effet hautement significatif sur la production laitière ($P < 0,001$). Les chèvres ayant mis bas en hiver-printemps ont produit plus de lait (55 kg) que celles qui ont mis bas en été-automne (38 kg). Cette différence de production peut être expliquée par la disponibilité de l'aliment sur les parcours pendant la période hivernale et printanière.

L'année de chevretage exerce un effet hautement significatif sur la production laitière. La production laitière la plus faible a été enregistrée chez chèvres qui ont mis bas en 2013 et la plus élevée chez celles dont le chevretage a eu lieu en 2012.

Tableau 1. Production laitière en 120 j (kg) et composition du lait (%) de la chèvre Beni Arouss en fonction de la taille de la portée, la saison et l'année de chevretage

	Production laitière 120 (kg)	Taux butyreux (%)	Taux protéique (%)	Lactose (%)	Extrait sec dégraissé (%)
Moyenne	53,7 ± 22,3	3,18 ± 0,90	3,79 ± 0,50	4,82 ± 0,30	9,45 ± 0,68
Taille de la portée	***	***	***	ns	ns
Simple (n = 306)	42,1 ± 1,53	3,25 ^a ± 0,06	3,87 ± 0,04	4,81 ± 0,02	9,52 ± 0,05
Double (n = 80)	51,2 ± 2,32	2,94 ^b ± 0,09	3,74 ± 0,06	4,81 ± 0,03	9,40 ± 0,07
Saison	***	ns	***	***	***
Hiver-Printemps (n = 261)	55,3 ± 1,51	3,10 ± 0,06	3,71 ± 0,04	4,77 ± 0,02	9,27 ± 0,05
Été-Automne (n = 125)	38,0 ± 2,32	3,09 ± 0,09	3,90 ± 0,06	4,84 ± 0,03	9,65 ± 0,07
Année	***	***	***	***	***
2011 (n = 89)	49,91 ± 2,45	3,53 ± 0,10	3,97 ± 0,06	4,62 ± 0,03	9,45 ± 0,08
2012 (n = 141)	53,72 ± 2,07	3,05 ± 0,08	3,62 ± 0,05	4,78 ± 0,03	9,25 ± 0,07
2013 (n = 110)	40,45 ± 2,17	2,82 ± 0,09	3,72 ± 0,06	4,92 ± 0,03	9,48 ± 0,07
2014 (n = 46)	42,63 ± 3,32	3,00 ± 0,14	3,91 ± 0,09	4,91 ± 0,05	9,65 ± 0,10

***Effet significatif ($P < 0,001$) ; Ns : Effet non significatif ($P > 0,05$).

La composition chimique du lait des chèvres de Beni Arouss est en moyenne de 3,18%, 3,79%, 4,82% et 9,45% respectivement pour le taux butyreux, le taux protéique, le lactose et l'extrait sec dégraissé. Les taux butyreux et protéique trouvés dans la présente étude sont comparables à ceux rapportés par d'autres auteurs (Ciappesoni *et al.*, 2004 ; Chentouf *et al.*, 2006 ; Patel et Pandey, 2013 ; Torres-Vázquez *et al.*, 2009). En revanche, Mohammed *et al.* (2007) ont trouvé des taux plus élevés de matières grasses (5,9%) et protéiques (5,4%) chez la chèvre Nubienne Soudanaise. La teneur élevée en protéines est une indication d'un potentiel élevé pour la production fromagère (Guo *et al.*, 2001 ; Fekadu *et al.*, 2005; Soryal *et al.*, 2005).

La teneur moyenne en lactose trouvée dans la présente étude est supérieure aux valeurs enregistrées chez cette population (2,98% ; Naji, 2010) et pour les races Red Sokoto (4,41% ; Ahamefule *et al.*, 2012), Damascus (4% ; Güney *et al.*, 2006) et la race locale de l'île de Tenerife (4,47% ; Puerto *et al.*, 2004). Il est à noter que le lactose favorise l'assimilation du calcium et limite la prolifération de bactéries pathogènes et favorise le développement de bactéries ayant un effet bénéfique dans l'intestin, ce qui est avantageux pour la chèvre Beni Arouss.

La teneur en extrait sec dégraissé, qui correspond à l'ensemble des composants de la matière sèche à l'exception des matières grasses, est similaire à la valeurs de 8,77% rapportée par Mahmoud *et al.* (2014) pour la race Damascus. En revanche, elle est inférieure aux valeurs obtenues par d'autres auteurs (Alawa et Oji, 2008 ; El Otmani *et al.*, 2014 ; Midau *et al.*, 2010).

L'analyse de la variance a révélé un effet significatif de la taille de la portée sur le taux butyreux et le taux protéique ($P < 0,05$). En effet, la teneur en matière grasse et protéique est élevée chez les chèvres ayant une portée simple.

La saison de chevretage ne présente pas d'effet sur le taux butyreux ($P > 0,05$). Cependant, il y a une augmentation significativement modérée chez les chèvres ayant mis bas en été-automne pour taux protéique, le lactose et l'extrait sec dégraissé.

Enfin, tous les constituants du lait (taux butyreux, taux protéique, lactose et ESD) sont significativement influencés par l'année de chevretage.

IV – Conclusion

Ce travail a montré que les trois facteurs non génétiques ont un impact sur la production et la composition du lait de la chèvre de Beni Arouss. Par conséquent, il est nécessaire de les prendre en considération lors de la sélection des animaux. En outre, la grande variabilité entre les performances de production laitière suggère que la mise en place d'un programme de sélection permettra d'améliorer considérablement le potentiel laitier des chèvres.

Références

- Ahamefule F.O., Odilinye O. et Nwachukwu E.N., 2012.** Milk yield and composition of Red Sokoto and West African Dwarf does raised intensively in a hot humid environment. Dans : *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 2, p. 143-149.
- Alawa J.P. et Oji U.I., 2008.** Effect of pendulous udder enlargement on yield of Red Sokoto goats. Dans : *J. Anim. Vet. Adv.*, 7, p. 870-87.
- Boujenane I., Lichir N. et El Hazzab A., 2010.** Performances de reproduction et de production laitière des Chèvres Draa au Maroc. Dans : *Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*, 63, p. 83-88.
- Chentouf M., Boulanouar B. et Benlekhal A., 2014.** *Situation actuelle de l'élevage caprin au Nord du Maroc. L'élevage caprin au Nord du Maroc.* CRRA Tanger-INRA Edition, 2014.
- Chentouf M., Boulanouar B., Bister J.L. et Zantar S., 2006.** Evaluation des performances de production de la chèvre locale du Nord du Maroc. Dans : *Al Awamia*, 118-119, p. 137-153.
- Ciappesoni G., Pribyle J., Milerski M. et Mares V., 2004.** Factors affecting goat milk yield and its composition. Dans : *Czech J. Animal Sci.*, 49, p. 465-473.
- El Otmani S., Hilal B. et Chentouf M., 2014.** Milk production and composition of 'Beni Arouss' North Moroccan local goat. Dans: Technology creation and transfer in small ruminants: roles of research, development, 8ème séminaire international du sous-réseau FAO-CIHEAM sur les Systèmes de Production Ovins et Caprins, Tanger, Maroc, 11 au 13 Juin 2013. *Options Méditerranéennes*, Série A, 180, p. 457-462.
- FAOSTAT., 2015.** <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>
- Fekadu B., Soryal K., Zeng S., Van Hekken D., Bah B. et Villaquiran M., 2005.** Changes in goat milk composition during lactation and their effect on yield and quality of hard and semi-hard cheeses. Dans : *Small Rumin. Res.*, 59, p. 55-63.
- Güney O., Torun O., Ozuyanik O. et Darcan N., 2006.** Milk production, reproductive and growth performances of Damascus goats under northern Cyprus conditions. Dans : *Small Rum. Res.*, 65, p. 176-179.
- Guo M.R., Dixon P.H., Park Y.W., Gilmore J.A. et Kindstedt P.S., 2001.** Seasonal changes in the chemical composition of commingled goat milk. Dans : *J. Dairy Sci.*, Suppl. E79 E83.
- Ishag I.A., Abdalla S.A. et Ahmed M.K.A., 2012.** Factors affecting milk production traits of Saanen goat raised under Sudan – Semi Arid conditions. Dans : *Online J. Anim. Feed Res.*, 2, p. 435-438.
- Jenness R., 1980.** Composition and characteristics of goat milk: Review 1968-1979. Dans : *J. Dairy Sci.*, 63, p. 1605-1630.
- Jout J., 2014.** Recommandation de la journée d'étude sur le développement de la filière caprine dans la région de Tanger-Tétouan. 12ème Edition de la Foire Caprine de Chefchaouen. 4 et 5 Décembre, Chefchaouen, Maroc; 2014.
- ICAR (International Committee for Animal Recording), 2004.** *ICAR Rules, Standards and Guidelines for milk Recording in Goats.* Dans : International Agreement of Recording Practices. Available from <http://www.icar.org>.
- ICRPMA., 1990.** International Regulation for Milk Recording in Goats. International Committee for Recording the Productivity of Milk Animals. Italy.
- Mahmoud N.M.A., El Zubeir I.E.M. et Fadlemoula A.A., 2014.** Effect of stage of lactation on milk yield and composition of first kidder Damascus does in the Sudan. Dans : *J Anim Prod Adv.*, 4, p. 355-362.
- Midau A., Kibon A., Morumpa S.M. et Augustine C., 2010.** Influence of season on milk yield and milk composition of Red Sokoto goats in Mubi area of Adamawa state, Nigeria. Dans : *J. Dairy Sci.*, 5, p. 135-141.
- Mohammed S.A., Sulieman A.H., Mohammed M.E. et Sir E. Siddig., 2007.** A study on the milk yield and compositional characteristics in the Sudanese Nubian goat under Farm conditions. Dans : *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6, p. 328-334.
- Naji M., 2010.** *Caractérisation génétique de la population caprine « Beni Arouss » de la région Tanger- Tétouan.* Mémoire 3ème cycle en agronomie, option: production animale, ENA Meknès, Maroc.

- Noutfia Y., Zantar S., Ibelbachyr M., Abdelouahab S. et Ounas S., 2014.** Effect of stage of lactation on the physical and chemical composition of drâa goat milk. Dans : *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 14, p. 9181-9191.
- Parkash S. et Jenness R., 1968.** The composition and characteristics of goat milk: a review. Dans : *Dairy Sci. Abstr.*, 30, p. 67-87.
- Patel A.C. et Pandey D.P., 2013.** Growth, production and reproduction performance of Mehsana Goat. Dans : *J. Livestock Sci.*, 4, p. 17-21.
- Puerto P.P., Bequero M.R.F., Romero C.D. et Martin J.D., 2004.** Parámetros químicos mayoritarios en la leche de cabra de la isla de Tenerife. Dans : *Alimentaria*, 350, p. 59-63.
- Raats J.G., Wilke P.I. et Du Toit J.E.J., 1983.** The effect of age and litter size on milk production in Boer goat ewes. Dans : *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 13, p. 240-243.
- SAS, 1999.** *SAS User's Guide: Statistics, Version 9.00*. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Shingfield KJ., Chilliard Y., Toivonen V., Kairenius P. et Givens DI., 2008.** Trans fatty acids and bioactive lipids in milk. Dans : *Adv. Exp. Med. Biol.*, No. 606, p. 3-65.
- Singh G., Sharma R.B., Kumar A. et Chauhan A., 2014.** Effect of Stages of Lactation on Goat Milk Composition under Field and Farm Rearing Condition. Dans : *J. Anim. Vet. Adv.*, 2, p. 287-291.
- Soryal K., Beyene F.A., Zeng S., Bah B. et Tesfai K., 2005.** Effect of goat breed and milk composition on yield, sensory quality, fatty acid concentration of soft cheese during lactation. Dans : *Small Ruminant Research*, 58, p. 275-281.
- Torres-Vázquez J.A., Valencia-Posadas M., Castillo-Juárez H. et Montaldo H.H., 2009.** Genetic and phenotypic parameters of milk yield, milk composition and age at first kidding in Saanen goats from Mexico. Dans : *Livestock Science*, 126, p. 147-153.