

Effet d'un ensilage à base de fruits de cactus sur les performances laitières des brebis de race Sardi

Mouhaddach A., El Hamdani M., Hassikou R., El Housni A., Zouahri A., Douaik A., Bendaou M.

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 207-212

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=00007276>

To cite this article / Pour citer cet article

Mouhaddach A., El Hamdani M., Hassikou R., El Housni A., Zouahri A., Douaik A., Bendaou M. **Effet d'un ensilage à base de fruits de cactus sur les performances laitières des brebis de race Sardi**. 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. 207-212 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 115)



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

Effet d'un ensilage à base de fruits de cactus sur les performances laitières des brebis de race Sardi

A. Mouhaddach^{1,2}, M. El Hamdani^{2,3}, R. Hassikou¹, A. El Housni²,
A. Zouahri, A. Douaik² et M. Bendaou²

¹Université Mohammed V, Faculté des Sciences, 4 Avenue Ibn Battouta B.P. 1014 RP, Rabat (Maroc)

²INRA, CRRRA-Rabat, P.O. Box 6570, Institut Rabat, 10101, Rabat (Maroc)

³Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences Kénitra : P.O. Box 242, Kénitra (Maroc)

Résumé. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet de l'ensilage de cactus (rations iso-énergétiques et iso-azotées) sur la production et la qualité du lait de brebis ainsi que sur les performances des agneaux en phase de lactation. Les essais d'alimentation ont été réalisés en milieu réel sur deux lots de brebis de la race Sardi, l'un nourri avec l'ensilage du cactus (BC) et l'autre reçoit une alimentation traditionnelle (BT). Les résultats ont montré une augmentation ($P < 0,001$) de la production laitière pour les six premières semaines de lactation chez les lots (BC) par rapport aux lots (BT), soit respectivement des quantités moyennes journalières de 956 g/jr et 786 g/jr. La teneur en protéines et le lactose du lait n'a pas montré de différence significative entre les deux lots. Par ailleurs la différence était significative pour la teneur en matière grasse ($P < 0,05$), soit respectivement pour les lots (BC) et (BT), 8,11% et 6,09%. Le gain moyen quotidien (GMQ) des agneaux est plus élevé chez les lots BC ($P < 0,05$) par rapport aux lots BT, soit 167 g/jr et 128 g/jr respectivement.

Mots-clés. Cactus – Ensilage – Alimentation – Brebis – Lait.

Effect of cactus silage on the dairy performances of local ewes called Sardi

Abstract. The objective of this study is to evaluate the effect of cactus silage (iso-energetic and iso-nitrogenous diets) on milk production and quality in local ewes and also on lamb's performance during lactating phase. Feeding trials were conducted in the farm of local breed called Sardi, one fed with silage cactus (BC) and the other with a traditional diet (BT). Results showed a significant increase ($P < 0.001$) of milk production for the first six weeks of lactation in (BC) herd compared to (BT) herd. Milk production averaged 956 g/day and 786 g/day, respectively. Milk fat content showed a significant difference between the two groups ($P < 0.05$), with a value of 8.11% for BC and 6.09% for BT. The difference was not significant for lactose and protein contents. Average daily gain (ADG) of lambs during lactating phase showed a significant difference ($P < 0.05$) of BC compared to BT herd, thus 199 g / day or 154 g / day, respectively.

Keywords: Cactus – Silage – Food – Sheep milk – Milk.

I – Introduction

Au Maroc l'élevage des ruminants est considéré comme un secteur important pour l'économie nationale, en raison de l'importante source de revenu qu'il constitue. Néanmoins, à cause des contraintes liées au déséquilibre nutritionnel des rations alimentaires, la cherté et l'indisponibilité des ressources protéiques conventionnelles (Purser, 1981 ; Nardone *et al.*, 2004), il est indispensable de faire une prospection des nouveaux aliments, disponibles et de faible valeur marchande. Le Maroc dispose d'une gamme variée de sous-produits agricoles et de végétaux des parcours pastoraux, disponibles en quantités considérables et qui sont totalement sous-exploités.

Parmi ces ressources alimentaires non conventionnelles, le cactus représente l'une des rares alternatives pour le cheptel des régions arides grâce à son adaptation aux climats des zones arides et semi-arides et aussi à sa richesse en nutriments (De Kock, 2001 ; Tegegne *et al.*, 2007).

L'ensilage de cactus (*Opuntia ficus indica*), développé à l'institut national de la recherche agronomique de Rabat, (Bendaou et Aït Omar, 2013), se caractérise par un prix compétitif par rapport aux aliments conventionnels, et représente un moyen pour valoriser les productions de fruits de cactus perdus en fin de saison et souvent non exploitées. La quantité est estimée au minimum à 40% de la production annuelle (Bendaou et Aït Omar, 2013).

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet de l'ensilage du cactus (rations iso-énergétiques et iso-azotées) sur la production et la qualité du lait de brebis ainsi que sur les performances des agneaux durant la phase de lactation.

II – Matériel et méthodes

1. Animaux et alimentation

L'expérience a été réalisée en milieu réel dans la région de Rhamna de décembre 2013 à mai 2014. Cette région est caractérisée par un climat aride avec une pluviométrie annuelle d'en moyenne 370 mm. Dans cette étude on a utilisé 100 brebis de race Sardi, âgées de 4 à 5 ans. Elles ont été traitées en préalable contre les parasitoses internes aussi que externes et vaccinées contre les clostridioses animales et les principales maladies des petits ruminants conformément au programme national de vaccination. Elles ont été réparties en 4 lots de 25 brebis dans chacun, deux de ces quatre lots (du dernier tiers de la phase de gestation au sevrage de leurs agneaux) reçoivent l'ensilage du cactus sans pâturage (Brebis Test : BC) alors que les deux autres reçoivent une alimentation conventionnelle en plus du pâturage (Brebis Témoin : BT).

Pour les animaux recevant l'ensilage, une période d'adaptation variable de 7 à 15 jours selon leur régime antérieur, sera respectée avant de commencer les mesures des performances des animaux. Ainsi, les proportions d'ensilage seront incorporées progressivement durant cette période. Cette dernière peut être écourtée à une semaine si les animaux (brebis généralement) avaient l'habitude d'ingérer l'ensilage de maïs. Les lots test nommés BC reçoivent un ensilage constitué de jus et écorces de cactus, tourteau d'argan, son de blé, foin de luzerne, tourteau de caroubier, paille et un complément minéral. Cependant, les lots témoin nommés BT reçoivent une alimentation traditionnelle constituée d'orge, du son de blé, du foin de luzerne, d'un aliment de commerce et de la paille (Tableaux 1 et 2).

Tableau 1. Composition chimique des ingrédients

| Ingrédients | pH | MS (%) | CB (% MS) | MAT (% MS) | MM (% MS) | MG (% MS) |
|---------------------|-----|--------|-----------|------------|-----------|-----------|
| Fruits de cactus | 6,7 | 8,5 | 1,1 | 2,1 | 0,8 | 0,8 |
| Tourteau d'arganier | – | 90,4 | 21,3 | 47,1 | 12,3 | 25,2 |
| Foin de luzerne | – | 98,6 | 14,6 | 19,6 | 8,8 | 3,7 |
| Paille d'orge | – | 88,5 | 42,5 | 3,4 | 8,2 | 0,3 |
| Son de blé | – | 88,2 | 12,3 | 15,4 | 7,1 | 1,6 |
| Tourteau de caroube | – | 91,3 | 7,4 | 6,4 | 4,9 | 2,1 |
| Orge | – | 88,5 | 6,7 | 12,1 | 7,2 | 2 |
| Paille | – | 89,7 | 42,5 | 3,4 | 8,2 | 0,3 |

Tableau 2. Composition et valeur nutritive des deux rations distribuées

| Ingrédients | Ration BC | Ration BT |
|--------------------------------|-----------|-----------|
| Fruits de cactus non exploités | 50% | 0 |
| Tourteaux d'Argan | 13% | 0 |
| Tourteaux caroubier | 6% | 0 |
| CMV | 2% | 0 |
| Orge grain | 0 | 24% |
| Foin de luzerne | 15% | 12% |
| Aliment de commerce | 0 | 24% |
| Son de blé | 14% | 24% |
| Paille d'orge | 0 | 15 |
| Teneur en MAT (% MS) | 14,25 | 11,62 |
| UF/kg MS | 0,86 | 0,79 |
| pH | 4,10-4,25 | – |
| N total (%) | 2,28 | 1,86 |
| MS (%) | 48,6 | 75,43 |
| MM (% MS) | 6,77 | 7,40 |
| CB (% MS) | 16,37 | 14,30 |
| MG (% MS) | 4,04 | 2,31 |
| Coût dh/Kg MS | 5-5,67 | 7-7,75 |

N : Azote total, MS : Matière sèche, MM : Matière minérale, CB : Cellulose brut, MAT : Matière Azoté totale, MG: Matière grasse.

2. Fabrication de l'ensilage du cactus

La fabrication de l'ensilage a été précédée par l'analyse de différents ingrédients (Tableau 1) à savoir leur teneur en MS, MM, MAT, EE et CB. Ces analyses avaient pour but de formuler une ration alimentaire iso-protéiques et iso-énergétique.

La technique de fabrication de l'ensilage du cactus utilisé est celle décrite par (Bendaou, 2010). Les matières premières utilisées dans cette étude ont été les fruits de cactus (*Opuntia ficus-indica*), les tourteaux d'Argan, le son de blé, la luzerne, les tourteaux de caroubier et un complément minéral. Les proportions de différents ingrédients figurent dans le Tableau 2.

3. Production laitière

La production laitière a été estimée en utilisant la méthode des pesées des agneaux avant et après la tétée (Ricordeau *et al.*, 1960). Pour cela, les agneaux sont séparés de leurs mères durant toute la nuit, pesés à jeun le matin et après la tétée du matin (pendant 3 heures), ils sont repesés et séparés une seconde fois de leurs mères. L'après-midi, l'opération est conduite de la même manière. La production journalière totale de lait est la somme de la production du matin et du soir. Des échantillons du lait (60 à 80 g) seront prélevés et conservés pour des analyses chimiques ultérieures, notant la teneur en protéine, teneur en matière grasse et détermination de la teneur en lactose.

4. Performances de croissance des agneaux en phase de lactation

Le suivi du changement de la croissance des agneaux consiste à une pesée dès la naissance et à des âges de 30, 60 et 90 jours. Ces pesées ont été effectuées sur des agneaux à jeun, séparés de leurs mères durant toute la nuit.

5. Analyses chimiques

Les analyses chimiques des rations alimentaires ont été effectuées selon les normes (AOAC 1990). Qui consistent à la détermination de la matière sèche (MS), la matière organique (MO), la matière minérale (MM), les matières azotées totales (MAT), l'Azote ammoniacal (N total), pH, la matière grasse (MG) et la cellulose brute (CB). Les échantillons de lait prélevés ont été analysés à l'aide du Lactoscan (MILK ANALYZER Wide LCD display – 4 lignes x 16 caractères) dans le but de déterminer les teneurs en protéine (P), matière grasse (MG), et lactose (L).

6. Analyses statistiques

L'analyse de la variance à un seul critère de classification (alimentation) a été effectuée sur les données de production, de croissance, et de la composition chimique du lait.

III – Résultats et discussion

1. Production laitière

La quantité du lait moyenne produite durant les six semaines de lactation était de 47,91 kg pour le lot test, et de 38,98 kg pour le lot témoin, soit une amélioration de la production laitière de 23%. Le pic de lactation est atteint à la quatrième semaine (Fig. 1). Les moyennes de la production laitière sont de 965 g/j et 786 g/j respectivement pour le lot BC et le lot BT. Boujenane et Chami (1996) rapportent que la production laitière d'une brebis de la race Sardi durant les deux premières mois de lactation est de 38,4 kg, cette dernière est comparable à celle trouvée pour le BT. Les coefficients de persistance (production laitière de la n^{ème} semaine/production laitière de (n-1)^{ème} semaine, à partir de la semaine d'apparition du maximum de production) sont de 0,88 et de 0,83 respectivement pour les lots BC et BT. Ces coefficients sont inférieurs par rapport au coefficient (0,93) trouvé par Boujenane et Chami (1996), ce qui est peut être dû à l'effet de la race du bélier (Ile de France) ainsi qu'au type d'alimentation, et les conditions préparation de la brebis à la lactation.

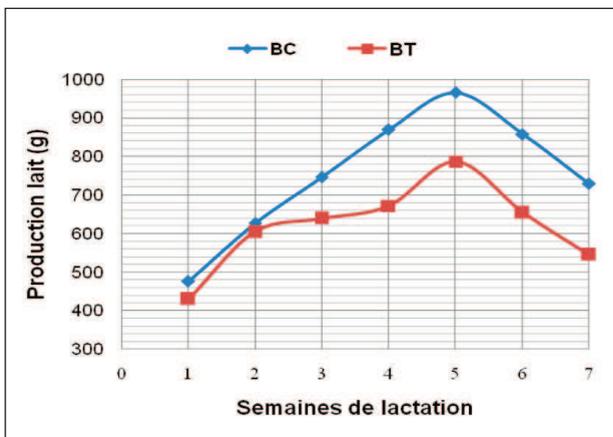


Fig. 1. Evolution de la production hebdomadaire du lait pour les deux lots BC et BT.

2. Croissance des agneaux en phase de lactation

Plusieurs travaux rapportent qu'il existe une forte corrélation entre la production laitière et la croissance des agneaux en phase de lactation (Amegee, 1984 ; Ünal *et al.*, 2007), ce qui implique que la disponibilité du lait en qualité et en quantité suffisante détermine l'état de croissance des agneaux en lactation.

La croissance des agneaux en lactation durant les 90 jours pour le lot BC était significativement supérieure ($P < 0,05$) en comparaison avec celle des agneaux du lot BT, marquant un gain moyen quotidien de 167 g/j pour le lot BC et 128 g/j pour le lot BT (Tableau 3). D'autre part, les résultats illustrés dans le Tableau 3 montrent que la croissance des agneaux de sexe mâle était meilleure que celle des agneaux de sexe femelle soit 3-7% en faveur des mâles. Cette tendance confirme celle trouvée par Khaldi (1980).

Tableau 3. Performances de croissance pré-servage des agneaux Sardi selon le régime alimentaire, et selon le sexe

| Régime | Sexe | P0 (kg) | P30 (kg) | P60 (kg) | P90 (kg) | GMQ 0-30j (g) | GMQ 60j (g) | GMQ 90j (g) |
|--------|---------|------------|-------------|-------------|-------------|------------------|----------------|----------------|
| Témoin | Femelle | 3,92 | 9,6 | 12,3 | 15,17 | 189 | 140 | 125 |
| | Mâle | 3,86 | 10,04 | 12,38 | 15,6 | 206 | 142 | 130 |
| | Moyenne | 3,89 | 9,82 | 12,34 | 15,38 | 198 | 141 | 128 |
| Test | Femelle | 4,06 | 11,1 | 15,14 | 20,1 | 235 | 135 | 165 |
| | Mâle | 4,06 | 10,98 | 15,16 | 20,21 | 231 | 139 | 168 |
| | Moyenne | 4,06 | 11,04 | 15,15 | 20,16 | 233 | 137 | 167 |

3. Caractéristiques chimiques du lait

L'évaluation de la qualité moyenne du lait issu des deux lots de brebis (BC et BT), nécessite l'analyse de différents critères physico-chimiques déterminant cette qualité. Les résultats représentés dans le tableau 4 sont les moyennes d'analyses effectuées sur 100 échantillons de lait.

Tableau 4. Résultats des analyses physico-chimique du lait issu de brebis test et témoin (% moyen \pm écart type)

| | Lait BC | Lait BT |
|----------------|------------------------------|------------------------------|
| Matière grasse | 8,11 \pm 0,98 ^a | 6,09 \pm 2,28 ^b |
| Protéines | 4,58 \pm 0,24 ^a | 4,26 \pm 0,35 ^a |
| Lactose | 4,48 \pm 0,38 ^a | 4,02 \pm 0,32 ^a |

a,b : moyennes avec des lettres distinctes sont significativement différentes ($p < 0,05$).

Les résultats du Tableau 4 montrent que la teneur en matière grasse est significativement différente ($P < 0,05$) entre les deux lots, soit 8,11% pour BC et 6,09% pour le lot BT. Tandis qu'on note des teneurs en protéines et lactose légèrement différentes en faveur du lot BC.

Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par Rouissi *et al.* (2005) pour la teneur en matière grasse et Lactose, cependant légèrement inférieurs en ce qui concerne la teneur en protéine. Cette différence pourrait être due aux facteurs liés à la race, alimentation, climat ainsi que le mode de conduite des troupeaux.

IV – Conclusion

Les premiers résultats de cette étude ont révélé une nette amélioration de la production laitière, des performances des agneaux en phase de lactation, ainsi que de la composition chimique du lait. L'utilisation de l'ensilage de cactus a montré pareillement une réduction des charges d'environ 28% (5-5,67 dh pour BC vs 7-7,75 dh pour BT).

Remerciements

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet de vulgarisation d'un aliment à base d'ensilage de cactus auprès des éleveurs de la région de Rhamna.

Nous tenons à remercier vivement l'ensemble des partenaires et participants (Fondation OCP, L'ANOC, INRA Rabat, DPA de Rhamna, Société INOVAG et éleveurs), à ce projet, et qui ont rendu possible la réalisation de ce travail.

Références

- Amegee U., 1984.** Milk study with the West African dwarf sheep (Djallonté) and its relation to the growth lambs. In: *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 37(3), p. 331-335.
- AOAC, 1990.** *Official Methods of Analysis. Association of official analytical chemists (AOAC), 15th Edition*, Washington, DC, USA, 66-89.
- Bendaou M. et Aït Omar M.B., 2013.** Une nouvelle technologie d'alimentation utilisant des cactus pour l'engraissement des ovins : Application dans des petites exploitations de la région de Rhamna Maroc. Dans : *Rev. Option. Méd.*, n° 108, 2013, p. 285-290.
- Bendaou M., 2010.** Use of cactus (*Opuntia ficus-indica*) rejects silage in sheep feeding: nutritive value and carcass parameters. Dans: *VI Ith International Congress on Cactus Pear & Cochineal*. Agadir, Maroc.
- Boujenane I. et Chami A., 1996.** Production laitière des brebis de races Timahdite, Sardi et Béni Guil en race pure et en croisement *Actes Inst. Agron Vet.* (Maroc) 1996, Vol. 16 (3).
- De Kock G., 2001.** The use of opuntia as fodder source in arid areas of southern Africa: Dans: *FAO plant production and protection, Paper 169*. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Khaldi, G., 1980.** Situation de l'élevage ovin laitier dans le gouvernorat de Bizerte. Séminaire sur l'élevage ovin laitier en Tunisie, ESA Mateur, Mateur, Tunisie.
- Nardonne A., Zervas G. and Ronchi B., 2004.** Sustainability of small ruminants livestock systems. In: *Livestock Prod. Sci.*, 90, p. 27-39.
- Purser D.B., 1981.** Optimizing the use of local conventional and non-conventional feed resources in Mediterranean arid and semi-arid areas. (CIHEAM). Matariya, Cairo, 12-13 may 2001. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 37(3), p. 331-335.
- Ricordeau G., Boccard R. et Denamur R., 1960.** Mesure de la production laitière des brebis pendant la période d'allaitement. Dans : *Ann. Zootech.*, 9, pp. 97-120.
- Rouissi H., Atti, N. et Othmane H., 2005.** Performances laitières de la brebis Sicilo-sarde : Effets de l'espèce fourragère, du mode d'exploitation et de la complémentation. *Annales de l'INRAT*, 78.
- Tegegne F., Kijora C. et Peters K.J., 2007.** Effects of incorporating cactus pear and urea-treatment of straw on the performance of sheep. In: *Conference on International Agricultural Research for Development*. Stuttgart-Hohenheim, October, 11-13, 2005.
- Ünal N., Tasoy F., Akçapinar H., Koçak S., Yakan A., Erol H. and Ugurlu M., 2007.** Milk yield measured by oxytocin plus hand milking and weigh-suckle-weigh methods in ewes originating from local crossbred in turkey. In: *Revue de médecine vétérinaire*, 6, p. 320-325.