

**Effet de la substitution du concentré par la pulpe d'orange ou les grignons d'olive sur le gain de poids vifs et quelques métabolites sanguins chez le mouton de race Ouled Djellal**

Lakhdara N., Ranilla M.J., Tejido M.L., Bererhi E.H., Bouaziz O., Carro M.D.

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 253-256

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=00007284>

To cite this article / Pour citer cet article

Lakhdara N., Ranilla M.J., Tejido M.L., Bererhi E.H., Bouaziz O., Carro M.D. **Effet de la substitution du concentré par la pulpe d'orange ou les grignons d'olive sur le gain de poids vifs et quelques métabolites sanguins chez le mouton de race Ouled Djellal.** 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. 253-256 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 115)



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

# Effet de la substitution du concentré par la pulpe d'orange ou les grignons d'olive sur le gain de poids vifs et quelques métabolites sanguins chez le mouton de race Ouled Djellal

N. Lakhdera<sup>1,3,\*</sup>, M.J. Ranilla<sup>1</sup>, M.L. Tejido<sup>1</sup>, E.H. Bererhi<sup>3</sup>, O. Bouaziz<sup>3</sup> and M.D. Carro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal, Universidad de León, 24071 León (Spain)  
IGM (CSIC-ULE), Finca Marzanas s/n, 24346 Grulleros, León (Spain)

<sup>2</sup>Departamento de Producción Animal, ETSI Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid (Spain)

<sup>3</sup>Laboratoire de Gestion de la Santé et Productions Animales, Institut Vétérinaire, Université Constantine 1 (Algérie)

\*e-mail: nedjoua2002@hotmail.com

**Résumé.** Cette étude était faite en vue d'évaluer l'effet du remplacement du concentré par la pulpe d'orange ou par des grignons d'olives sur le gain moyen quotidien et sur quelques paramètres biochimiques d'une race locale ovine algérienne. Dix huit antenais de la race Ouled Djellal âgés de 12 mois étaient distribués au hasard en trois groupes. Chaque groupe est constitué de 6 antenais, les animaux recevaient de la paille de blé à raison de 60% de la ration totale comme fourrage, le reste de la ration, soit 40% était composé soit de grignon d'olives ou bien de pulpe fraîche d'oranges et étaient désignés comme 60CON, 60GO ou 60PFO respectivement. Les rations 60CON et 60PO n'ont pas affecté le gain quotidien moyen des animaux avec 68,33, 41,61 g/d respectivement, alors que la ration 60GO a induit une perte de poids égal à -46,04 g/j ( $P<0,01$ ). Après trois semaines d'essai, les antenais ingérant des grignons d'olives ont pu maintenir leurs poids, et une amélioration du gain moyen quotidien était observée durant les derniers 21 jours avec 41,67 g/d, 41,67 g/d and 83,3 g/d respectivement. L'addition des grignons d'olives dans la ration des antenais a diminué significativement le taux de glucose dans le sang ( $P<0,01$ ) alors que les rations 60CON et 60PFO n'ont eu aucun effet sur le taux de glucose dans le sang. Le remplacement du concentré avec les pulpes d'orange peut être intéressant puisque aucune différence significative n'a été entre les deux groupes (60CON et 60PFO). D'un autre coté, malgré que la substitution du concentré par des grignons d'olives a diminué d'une manière significative le poids vif des antenais en début d'essai, le maintien du poids et une légère augmentation du GMQ des animaux après un mois pourrait nous informer sur la nécessité d'adapter les animaux aux grignons d'olives pendant une plus longue période et aussi de pouvoir utiliser cet aliment pour la couverture des besoins d'entretien journalier des animaux.

**Mots-clés.** Concentré – Pulpe d'orange – Grignon d'olive – Paille de blé.

**Effect of the replacement of concentrate with orange pulp or olive cake on daily gain weights and some blood parameters of Ouled Djellal breeds**

**Abstract.** The current study was performed to evaluate the effect of the replacement of concentrate with citrus pulp or olive cake on the daily gain weight and some blood parameters of the local breeding lambs. Eighteen rams of Ouled Djellal breeding aged of 12 months were randomly assigned into three groups of 6 animals each. They received wheat straw (60% of the total diet) and supplemented (40% of total diet) with concentrate (60CON), olive cake (60GO) or citrus pulp (60PO). Diets 60CON and 60PO did not affect average daily gain weight of animals with 68.33, 41.61 g/d respectively, while, the 60GO produced the lowest daily gain weight with an average daily lose equal to -46.04 g/d ( $P<0.01$ ). After three weeks, the lambs eating diet 60GO have a constant weight in the following days. Moreover, an improvement of the daily gain weight during the last three weeks was noticed with 41.67 g/d, 41.67 g/d and 83.3 g/d respectively. The addition of olive cake in the rations of rams decreased ( $P<0.01$ ) the level of glucose in blood. Whereas the rations based on wheat straw and concentrate and/or fresh orange pulp have no effect on the level of glucose in the blood.

*The replacement of concentrate with orange pulp would be interesting as there was no significant difference between the two diets. Although, the replacement of concentrate with olive cake decreases the animal's weights in the first weeks of the experiment, the maintaining of the ram's weight and a slight increase of the daily gain weight after one month might inform us about the need to adapt the animals to olive cake during a longer period and also about the possibility to cover the daily requirements of animals.*

**Keywords:** Concentrate – Orange pulp – Wheat straw – Olive cake.

---

## I – Introduction

L'alimentation des ovins en Algérie est basée sur les produits de la céréaliculture (foin, orge, paille, chaumes et jachère). L'accroissement des niveaux de production aussi bien spectaculaire dans les domaines des légumes frais (et de la pomme de terre en particulier) que pour ceux des fruits à noyaux ou à pépins et des dattes (Abis *et al.*, 2009), permet de penser à d'autres ressources alimentaires pour les animaux à l'instar des sous-produits de l'industrie agro-alimentaire tels que les pulpes d'agrumes, les grignons d'olives, les déchets de légumes, et les résidus de dattes. C'est ainsi que l'utilisation des sous-produits de l'agro industrie peut constituer une bonne alternative aux produits de la céréaliculture.

L'objectif de cette étude est de remplacer le concentré par des sous-produits agro-industriels, aliments bons marchés en comparaison au prix du concentré et d'étudier leur effet sur le gain moyen quotidien (GMQ) et sur les paramètres biochimiques du sang des animaux.

## II – Matériel et méthodes

Dix huit antenais ont été regroupés en 3 lots, chaque groupe est composé de 6 antenais. Tous les animaux recevaient la paille de blé comme fourrage grossier, constituant 60% de la ration soit 1,5 kg, le groupe 1 recevait en plus de la paille de blé du concentré, le groupe 2, des grignons d'olives et le groupe 3 recevait la pulpe fraîche d'oranges à raison de 40% soit 1 kg et sont désignés comme 60CON, 60GO, 60PFO respectivement. Les animaux étaient habitués aux aliments durant 15 jours avant le début de l'expérimentation, les aliments étaient distribués une fois par jour. L'eau et les pierres minérales étaient mises à leur disposition tout le long de l'expérimentation. Avant le début de l'expérimentation, les antenais étaient traités contre les parasites internes avec l'ivermectine et des vitamines ont été administrées par injections intramusculaires. Les animaux ont été pesés chaque semaine pour évaluer la variation du poids et le GMQ durant l'essai.

Des prélèvements de sang effectués au niveau de la veine jugulaire avant le repas du matin dans des tubes Vacutainer sous-vide avec un anticoagulant, centrifugés à 1500 x g pendant 5 mn, et congelés jusqu'à ce que les analyses soient effectuées.

Les teneurs des aliments en matière sèche, minéraux et matières azotées totales des aliments ont été déterminées selon les normes de l'AOAC (1999). Les analyses des fibres totales (NDF), de la lignocellulose (ADF) et de la lignine ont été déterminées selon Van Soest *et al.* (1991) et Goering and Van Soest (1970). Les échantillons de plasma ont été analysés pour leurs teneurs en calcium, glucose, protéine totale et urée en utilisant des kits spécifiques et en faisant la lecture de l'absorbance sur un spectrophotomètre UV Visible.

L'analyse de variance ANOVA a été effectuée en utilisant le système Minitab 15. La différence entre deux moyennes est considérée significative lorsque la valeur de la probabilité (P) est inférieure à 0,05 et elle correspond à une tendance lorsque P est compris entre 0,05 et 0,1.

### III – Résultats et discussion

La composition chimique des aliments et des rations est présentée dans le Tableau 1. La teneur des aliments en MAT était de 4,44% pour la paille de blé à 6,01% pour les pulpes d'oranges, 12,85% pour le concentré et 13,41% pour les grignons d'olive (sur la base de la MS). Les pulpes d'oranges et le concentré sont des aliments à faible teneur en lignine (1,6 % et 2,13% respectivement), contre la paille de blé et les grignons d'olives avec (29,49% et 10,9% respectivement). Par ailleurs, les rations 60CON et 60PFO ont présenté la même teneur en lignine, par rapport à la ration 60GO.

Le Tableau 2 indique le gain de poids quotidien des animaux avec les trois rations. L'apport du concentré et de la pulpe fraîche d'oranges n'a pas agit sur le gain moyen quotidien des animaux. Les grignons d'olives ont provoqué une perte de poids égale à (-46.04 g/j ( $P<0,01$ ). Ces résultats concordent avec les résultats cités par Nefzaoui (1991). Les Tableaux 2 et 3 ont montré le poids des animaux avec les trois rations, l'addition du concentré et de la pulpe fraîche d'oranges n'a pas agit sur le gain moyen quotidien des animaux.

**Tableau 1. Composition chimique des aliments et des rations (g/100 g MS)<sup>†</sup>**

|      | MO   | MAT  | NDF  | ADF  | Hem <sup>††</sup> | Cel <sup>††</sup> | Lig <sup>††</sup> |
|------|------|------|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|
| PB   | 91,8 | 4,4  | 71,1 | 41,2 | 29,9              | 30,3              | 10,9              |
| GO   | 96,7 | 13,4 | 75,3 | 53,4 | 22,0              | 23,9              | 29,5              |
| PO   | 96,3 | 6,0  | 21,4 | 14,5 | 6,9               | 12,9              | 1,6               |
| CON  | 93,5 | 12,8 | 58,9 | 7,2  | 51,7              | 5,0               | 2,1               |
| PCON | 92,5 | 7,8  | 66,2 | 27,6 | 38,6              | 20,2              | 7,4               |
| PGO  | 93,7 | 8,0  | 72,9 | 46,7 | 26,7              | 27,3              | 18,3              |
| PPO  | 93,6 | 5,0  | 51,2 | 30,5 | 20,7              | 23,3              | 7,2               |

<sup>†</sup> PB : Paille de blé ; GO : Grignons d'olive ; PO Pulpe d'orange ; CON : Concentré ; PCON : 60% Paille + 40% concentré ; PGO : 60% Paille + 40% grignon d'olive ; PPO : 60% Paille de blé + 40% pulpe d'orange.

<sup>††</sup> Hem : hémicellulose, Cel : cellulose, Lig : Lignine.

Les pulpes d'agrumes sont une source d'énergie digestible et semblent influencer l'utilisation d'autres composés dans la ration des ruminants. Harris *et al.* (1982), ont estimé que les pulpes d'agrumes augmentaient la digestibilité de la cellulose. Ses résultats suggèrent que les pulpes peuvent servir comme *stimuli* aux fermentations dans le rumen en comparaison aux grains de céréales. Les grignons d'olive ont eu un effet significatif sur le GMQ des animaux ( $P<0,001$ ) avec une perte de poids de (-46,04). Nefzaoui (1991) a observé un GMQ de 169 g/j sur un groupe de 10 antenais ingérant des grignons d'olives 40% associés à 500 g de foin, 49% d'orge et 8% de mélasse. Alors que Hadjipaniotou (1999) a montré une perte de poids vif de -31 g/j pour des caprins ayant ingérés du foin d'orge et de l'ensilage de grignons d'olives à raison de 350 et 390 g respectivement. Il est important de souligner, que les rations dans notre expérimentation sont différentes de celles rapportées dans la littérature. L'aliment grossier utilisé dans notre étude est représenté par la paille de blé, caractérisée par une faible valeur nutritive et une faible teneur protéique qui lorsque mélangée aux grignons d'olives ne peut provoquer un gain du poids vif des animaux. Cependant, comme noté dans le Tableau 2, la perte de poids s'est étalée pendant les trois premières semaines. A partir de la 4<sup>ème</sup> semaine les antenais ont maintenu puis amélioré leur poids durant les trois dernières semaines avec 41,67 ; 41,67 et 83,3 g/j respectivement.

Le taux de calcium sérique est identique chez les animaux ayant la ration 60CON ainsi que la ration 60PFO avec une valeur oscillant entre 8,4 à 10,3 mg/dl et 8,96 à 8,99 mg/dl respectivement (Tableau 3). L'addition des grignons d'olives dans la ration des antenais a diminué d'une façon significative le taux de glucose sérique ( $P<0,01$ ). Alors que les rations à base de paille de blé et de concentré et/ou de pulpes fraîches d'oranges n'ont eu aucun effet sur le taux du glucose sérique. En ce qui concerne les teneurs en protéines sérique, une différence significative a été observée

pour le lot recevant la paille de blé et le concentré. Cela pourrait être expliqué par la teneur élevée du concentré en MAT (128 g/kg MS).

**Tableau 2. Evolution du GMQ des antenais durant l'essai**

| Semaines | 60PB                | 60PGO               | 60PFO               | ET†   | P value |
|----------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|---------|
| 1        | 23,8 <sup>a</sup>   | -261,9 <sup>b</sup> | 23,8 <sup>a</sup>   | 0,210 | <0,05   |
| 2        | 0                   | -20,8               | 0                   | 0,145 | 0,96    |
| 3        | 185                 | 0                   | 0                   | 0,128 | 0,95    |
| 4        | 37,5                | 0                   | 37                  | 0,137 | 0,86    |
| 5        | 104,17              | 41,67               | 83,3                | 0,09  | 0,53    |
| 6        | 116,67              | 41,67               | 111,11              | 0,08  | 0,25    |
| Moyenne  | 208,33 <sup>a</sup> | 83,3 <sup>b</sup>   | 142,85 <sup>a</sup> | 0,069 | 0,02    |

† Erreur standard des moyennes. <sup>a, b</sup> Valeurs moyennes dans la ligne avec les lettres sus écrites diffère (P<0,05).

**Tableau 3. Calcium, glucose, protéines et urée du sérum des antenais ayant comme rations 60 PB, 60PGO, 60 PFO**

|           | Rations†           |                    |                    | Valeur P |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
|           | 60CON              | 60GO               | 60PO               |          |
| Ca        | 8,99 <sup>a</sup>  | 6,18 <sup>b</sup>  | 10,31 <sup>a</sup> | 0,01     |
| Glucose   | 68,18 <sup>a</sup> | 42,73 <sup>b</sup> | 67,05 <sup>a</sup> | <0,01    |
| Urée      | 36,08 <sup>a</sup> | 31,18 <sup>b</sup> | 31,11 <sup>b</sup> | 0,04     |
| Protéines | 11,07 <sup>a</sup> | 6,14 <sup>b</sup>  | 5,13 <sup>b</sup>  | P<0,001  |

† 60CON : 60% paille de blé, 40% concentré ; 60GO : 60% paille de blé, 40% grignons d'olives ; 60PFO : 60% paille de blé, 40% pulpe fraîche d'oranges.

## IV – Conclusion

La pulpe fraîche et sèche des oranges est un bon aliment pour les ovins, non seulement en fournissant les sucres nécessaires aux fermentations microbiennes dans le rumen mais aussi en améliorant la digestibilité des autres composés de la ration qui sont moins digestibles. Les grignons d'olives peuvent être incorporés dans des rations d'ovins à condition d'allonger la période d'adaptation de cet aliment.

## Références bibliographiques

**Abis S., Blanc P., Lerin F. et Mezouaghi M., 2009.** Perspectives des politiques agricoles en Afrique du Nord. *Confluences Méditerranée*, n. 67, automne 2008, 208 p.

**A.O.A.C., 1999.** *Official Methods of Analysis*. 16th ed. (5th rev.) Arlington, VA: Association of Official Analytical Chemists.

**Goering, M.K. and Van Soest, P.J., 1970.** *Forage Fiber Analysis (apparatus, reagents, procedures and some applications)*. Agricultural Handbook, n° 379. Agricultural Research Services, USDA. Washington DC, USA.

**Harris B.W., Olyaiwole M.B, Sklare S.D. and Bachman K.C., 1982.** Citrus feedstuffs for dairy cattle. *Fla. Agr. Exp. Sta. Bull.*, 829.

**Hadjipanayiotou M., 1999.** The ensiling technique: A simple, safe and low cost on farm tool for storing and feeding of crude olive cake. *Olivae* (in press).

**Nefzaoui A., 1991.** Valeur nutritive des ensilages combinés de fientes de volailles et de grignons d'olives. II. Quantités ingérées, digestibilité, rétention azotée et transit des particules chez les ovins. *Ann. Zootech.*, 40, p. 113-123.

**Van Soest P.J., Robertson J.B. and Lewis B.A., 1991.** Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. In: *J. Dairy Sci.*, 74. p. 3583-3597.