

L'utilisation des paramètres sanguins biochimiques chez les brebis Ouled Djellal comme outil de contrôle de leur statut métabolique durant la lactation et en période sèche

Boudebza A., Abdeldjelil M.C., Bensegueni A., Belatreche C.

in

Chentouf M. (ed.), López-Francos A. (ed.), Bengoumi M. (ed.), Gabiña D. (ed.).
Technology creation and transfer in small ruminants: roles of research, development
services and farmer associations

Zaragoza : CIHEAM / INRAM / FAO

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 108

2014

pages 121-126

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=00007624>

To cite this article / Pour citer cet article

Boudebza A., Abdeldjelil M.C., Bensegueni A., Belatreche C. **L'utilisation des paramètres sanguins biochimiques chez les brebis Ouled Djellal comme outil de contrôle de leur statut métabolique durant la lactation et en période sèche.** In : Chentouf M. (ed.), López-Francos A. (ed.), Bengoumi M. (ed.), Gabiña D. (ed.). *Technology creation and transfer in small ruminants: roles of research, development services and farmer associations*. Zaragoza : CIHEAM / INRAM / FAO, 2014. p. 121-126 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 108)



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

L'utilisation des paramètres sanguins biochimiques chez les brebis Ouled Djellal comme outil de contrôle de leur statut métabolique durant la lactation et en période sèche

A. Boudebza¹, M.C. Abdeldjelil¹, A. Bensegueni¹ et C. Belatreche²

¹Laboratoire «PADESCA», Département des Sciences Vétérinaires, University of Constantine
25000 Constantine Constantine (Algérie)

²Centre hospitalier Universitaire Ben Badis Constantine (Algérie)

Résumé. Cette étude a été conduite pour déterminer le niveau de certains paramètres biochimiques sanguins reflétant les métabolismes énergétique et protéique en début, milieu de lactation et en période sèche chez les brebis Ouled Djellal. L'étude a porté sur 30 brebis cliniquement saines, âgées entre 2 et 4 ans. Les échantillons sanguins ont été prélevés le matin avant la prise alimentaire au cours de la 1^{ère} et la 8^{ème} semaine de lactation et à 3 semaines de la période sèche. La glycémie a été significativement plus élevée chez les brebis sèches et vides ($p < 0,05$) et à 1 semaine qu'à 8 semaines de la lactation ($p < 0,001$). Une concentration plasmatique élevée du cholestérol a été observée au cours de la période sèche par rapport au début et milieu de lactation ($p < 0,02$). De même, la protéinémie a été significativement plus élevée à 3 semaines de la période sèche qu'en début et milieu de lactation ($p < 0,001$). Une diminution du taux d'albumine plasmatique a été observée à 3 semaines de la période sèche et à 1 semaine de la lactation ($p < 0,001$). La concentration plasmatique de l'urée en période sèche est significativement plus basse qu'en début et milieu de lactation ($p < 0,006$). La concentration plasmatique moyenne de la créatinine s'est avérée significativement plus élevée à 8 semaines de la lactation qu'en période sèche ($p < 0,001$) et qu'en début de lactation. Les résultats obtenus indiquent des changements marqués de certains paramètres sanguins biochimiques des brebis Ouled Djellal durant la lactation et la période sèche.

Most-clés. Brebis – Lactation – Période sèche – Paramètres sanguins.

The use of blood biochemical parameters in Ouled Djellal ewes as a tool to monitor their metabolic status during lactation and dry period

Abstract. This study was conducted to determine the level of certain biochemical parameters reflecting the energy and protein metabolism status on early, mid lactation and dry period in Ouled Djellal ewes. The trial was conducted on 30 clinically healthy ewes aged between 2 to 4 years. Blood samples were withdrawn once before the morning feeding on the 1st and 8th week of lactation, and 3 weeks after drying off. The plasma glucose concentrations on dry period were higher than those of the 1st and 8th week of lactation ($p < 0.05$). The same parameter was higher in early lactation than in mid lactation ($p < 0.001$). Higher cholesterol concentrations were recorded on dry period compared to those of the early and mid lactation ($p < 0.02$). Similarly total protein levels 3 weeks after drying off were higher than those of the 1st and 8th week of lactation ($p < 0.001$). A decrease in plasma albumin levels were recorded 3 weeks after drying off and on the 1st week of lactation compared to those obtained on the 8th week of lactation ($p < 0.001$). The plasma urea concentrations on dry period were lower than those recorded on the 1st and 8th week of lactation ($p < 0.006$). The average blood creatinine concentration after 8 weeks of lactation were higher, than those of early lactation and dry period ($p < 0.001$). Current findings showed marked changes in certain biochemical parameters of Ouled Djellal ewes blood during lactation and dry period.

Keywords. Ewes – Lactation – Dry Period – Blood parameters.

I – Introduction

Les brebis doivent être en bon état de santé avant et après la parturition, afin de produire des agneaux viables. L'identification des changements du métabolisme durant le péri-partum, permet de détecter les statuts métaboliques anormaux, ainsi que la prédiction de certains désordres métaboliques, telle que la toxémie de gestation et la stéatose hépatique. L'étude du profil biochimique fournit ainsi des données utiles pour le diagnostic des maladies métaboliques et l'évaluation du statut nutritionnel des animaux.

Parmi les paramètres biochimiques sanguins : les protéines totales, urée, glucose, triglycérides et acides gras libres, sont considérés comme d'important indicateurs de l'activité métabolique chez les brebis en lactation (Hatfield *et al.*, 1999 et Karapehlivan *et al.*, 2007). En effet durant cette période, les cellules de la glande mammaire utilisent environ 80% des métabolites sanguins pour la synthèse du lait. Une diminution du taux du glucose, des acides aminés et des acides gras, qui sont considérés comme des précurseurs des protéines, du lactose et de la matière grasse du lait ; entraîneraient une diminution considérable de la production du lait et un changement dans sa composition (Karapehlivan *et al.*, 2007).

L'objectif de cette étude est de déterminer la concentration de certains paramètres biochimiques sanguins, reflétant les métabolismes énergétique et protéique en début de lactation, en milieu de lactation et en période sèche chez la brebis Ouled djellal des zones semi-arides de l'Est algérien, afin de fournir aux cliniciens de cette région quelques valeurs usuelles, qui pourraient les aider pour diagnostiquer les troubles métaboliques fréquents dans cette période critique du cycle reproductive.

II – Matériel et méthodes

1. Animaux

Ce travail a porté sur 30 brebis de race Ouled Djellal cliniquement saines, âgées de 2 à 4 ans, avec un poids vif moyen de $51,3 \pm 7,7$ kg, appartenant à une ferme étatique située dans la région de Constantine (Nord-Est Algérie). L'étude a été conduite entre octobre 2011 et mars 2012. Les brebis en lactation recevaient 400 g/j de concentré (85% d'orge et 15% de féverole) le matin et du foin à volonté le soir. En période sèche qui coïncide avec le début du printemps ; les brebis recevaient uniquement du foin à volonté matin et soir et pâturaient le reste de la journée. L'eau est distribuée ad libitum.

2. Analyses biochimiques

Les prélèvements sanguins ont été réalisés sur les 30 brebis au cours de la 1^{ère} et la 8^{ème} semaine de lactation et à 3 semaines de la période sèche; par ponction de la veine jugulaire le matin avant la prise alimentaire. Le sang a été collecté avec des venojects dans des tubes sous vide héparinés, puis centrifugés immédiatement à 3000 tours/min, pendant 15 minutes. Les plasmas correspondants ont été conservés à -20°C. Les concentrations plasmatiques des différents métabolites sanguins ont été déterminées en utilisant des Kits Biomérieux et les lectures ont été réalisées par un auto analyseur (Random Access Clinical Analyzer).

3. Analyse statistique

Tous les résultats ont été exprimés par la moyenne $\pm$ l'écart type (SD). L'analyse de la variance (ANOVA) du logiciel STATISTICA (version 99) a été utilisée pour tester la signification des différences entre les moyennes, en appliquant «the Tukey's Multiple Comparison Test». Les différences ont été considérées comme significatives lorsque $p < 0,05$.

III – Résultats

Les concentrations plasmatiques des différents paramètres sanguins étudiés en début de lactation, milieu de lactation et en période sèche chez la brebis Ouled Djellal des zones semi-arides de l'Est algérien, sont représentées dans le Tableau 1. Les résultats sont exprimés par la moyenne $\pm$ l'écart-type (SD).

Tableau 1. Concentrations plasmatiques des différents paramètres sanguins des brebis Ouled Djellal des zones semi-arides durant la lactation et la période sèche

	Début de lactation	Milieu de lactation	Période sèche	Valeur de p		
	Moyenne $\pm$ SD	Moyenne $\pm$ SD	Moyenne $\pm$ SD	a	b	c
Glucose (g/l)	0,57 $\pm$ 0,17	0,46 $\pm$ 0,09	0,63 $\pm$ 0,08	0,001	0,03	0,001
Cholestérol (g/l)	0,48 $\pm$ 0,15	0,49 $\pm$ 0,13	0,57 $\pm$ 0,14	NS	0,02	0,01
Triglycérides (g/l)	0,10 $\pm$ 0,07	0,10 $\pm$ 0,04	0,12 $\pm$ 0,05	NS	NS	NS
Créatinine (mg/l)	8,02 $\pm$ 1,10	8,59 $\pm$ 0,86	7,71 $\pm$ 1,29	NS	NS	0,001
Protéine totale (g/l)	61,06 $\pm$ 12,37	66,88 $\pm$ 8,80	79,5 $\pm$ 7,15	0,001	0,001	0,001
Albumine (g/l)	21,68 $\pm$ 3,81	26,79 $\pm$ 1,65	16,73 $\pm$ 1,46	0,005	0,005	0,001
Urée (g/l)	0,53 $\pm$ 0,12	0,55 $\pm$ 0,10	0,45 $\pm$ 0,09	NS	0,006	0,006

a : début de lactation vs milieu de lactation ; b : début de lactation vs période sèche ; c : milieu de lactation vs période sèche.

La glycémie est significativement plus élevée chez les brebis sèches et vides ($p < 0,05$) et significativement plus basse à 8 semaines de la lactation ($p < 0,001$). Les taux du cholestérol et des protéines totales augmentent significativement en période sèche ($p < 0,01$). L'albuminémie et l'urémie sont significativement plus basses à 3 semaines de la période sèche avec une augmentation significative en milieu de lactation ($p < 0,006$). En milieu de la lactation le taux de créatinine plasmatique c'est avéré significativement plus élevé qu'en période sèche ($p < 0,001$). La triglycéridémie observée dans cette étude, ne montre aucune différence significative chez les brebis Ouled Djellal entre les différentes périodes.

IV – Discussion

Dans la présente étude, la glycémie diffère significativement entre les trois périodes, en effet elle augmente au cours de la périodes sèche et diminue pendant la lactation, ce qui est en accord avec les résultats obtenus par Antunovic *et al.* (2011) et Deghnouche *et al.* (2011) qui ont rapporté une glycémie plus élevée chez les brebis en dehors de toute période de reproduction, de même, Husted *et al.* (2008), qui ont observé une augmentation de 50% de la concentration plasmatique en glucose durant les 3 dernières semaines de la gestation suivi d'une diminution durant les 8 premières semaines de la lactation. Ce faible taux de glycémie, pourrait être attribué à la mobilisation du glucose pour la synthèse du lactose du lait (Antunovic *et al.*, 2004). En revanche, Henze *et al.* (1994), Takarkhede *et al.* (1999) et Kakapehlivan *et al.* (2007), ont rapporté une glycémie plus élevée chez les brebis en lactation par rapport aux brebis en période sèche.

En début de lactation, l'augmentation de la capacité d'ingestion chez la brebis ne peut satisfaire les besoins considérables de la glande mammaire en glucose, acides aminés et acides gras pour la synthèse du lait, ce qui explique l'accélération de la gluconéogenèse hépatique et la mobilisation des réserves adipeuses (Husted *et al.*, 2008). Durant cette période également, l'insulino-résistance développée en fin de gestation persiste, entraînant une augmentation de la lipolyse qui se traduit par une diminution significative des triglycérides sériques et du cholestérol total

(Piccione *et al.*, 2009), ce ci pourrait expliquer nos résultats qui sont en accord avec ceux rapportés par Gradinski-Urbanc *et al.* (1986), Nazifi *et al.* (2002), Karapehlivan *et al.* (2007) et Piccione *et al.* (2009). Cette situation a été également notée chez la vache par Marcos *et al.* (1990) et Schouvert (2000) et la chèvre par Hussein et Azab (1998). Cependant, Antunovic *et al.* (2004) et Ramos *et al.* (1994) ont rapporté une augmentation de la cholestérolémie chez les brebis durant la gestation et la lactation comparativement à des brebis non gestantes.

La concentration plasmatique d'albumine, diffère significativement entre les trois périodes, elle est plus élevée chez les brebis en lactation, ce qui est en accord avec les résultats obtenus par plusieurs auteurs (El-Sherif and Assad, 2001 ; Abdelrahman *et al.*, 2002 ; Antunovic *et al.*, 2004 ; et Karapehlivan *et al.*, 2007). En revanche Shetaewi et Daghigh (1994), et Piccione *et al.* (2009), ont rapporté une diminution de ce paramètre durant la lactation en comparant avec la période sèche. L'étude montre, une augmentation graduelle et significative de la concentration plasmatique des protéines totales, du début de lactation jusqu'à 3 semaines de la période sèche. Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par Piccione *et al.* (2009), Antunovic *et al.* (2004), Karapehlivan *et al.* (2007) et Safsaf *et al.* (2012). La diminution des protéines totales en début de lactation est due à la diminution du taux des globulines qui pourrait être expliquée par l'extraction rapide des immunoglobulines plasmatiques pour la synthèse du colostrum (Kaneko, 1997 cité par d'Antunovic *et al.*, 2004). Cependant, Baumgartner et Pernthaler (1994) et Deghnoche *et al.* (2011), n'ont observés aucune influence du stade physiologique sur la protéinémie.

La quantité de créatinine formée chaque jour dépend de la quantité présente dans le corps, qui à son tour dépend de la l'ingestion alimentaire, du taux de synthèse de la créatine et de la masse musculaire (Piccione *et al.*, 2009). Deghnoche *et al.* (2011), ont rapporté une créatininémie significativement supérieure ($p < 0,01$) chez les brebis Ouled-Djellal allaitantes. Dans la présente étude le taux plasmatique de cette dernière est plus élevé en milieu de lactation comparativement à la période sèche. Piccione *et al.* (2009) ont par ailleurs observé une augmentation significative de la créatininémie chez les brebis en période sèche.

L'urémie déterminée dans de cette étude a été significativement augmentée en début et en milieu de lactation ; résultat partagé par Karapehlivan *et al.* (2007) qui ont constaté que ce paramètre augmente avec la progression de la lactation et diminue pendant la période sèche. Antunovic *et al.* (2002) et Deghnoche *et al.* (2011), ont observé également chez la brebis de fortes valeurs de l'urémie pendant la gestation et pendant la lactation. Ces études récentes soutiennent l'hypothèse que les changements de la concentration sanguine de l'urée dépendent de la synthèse du lait (El-Sherif et Assad, 2001). Dans notre étude la concentration élevée de l'urée et de la créatininémie, associée à une diminution de la concentration plasmatique du glucose en milieu de lactation, suggère une augmentation du catabolisme des réserves corporelles en protéines pour soutenir la synthèse du glucose précurseur du lactose dans le lait (Pambu-Gollah, 2000).

Plusieurs travaux ont démontré l'impact de certains facteurs tel que la race (Abdelrahman et Aljumaah, 2012), la saison (Antunovic *et al.*, 2002), l'alimentation (Grizard *et al.*, 1979) et les conditions expérimentales (Médaille *et al.*, 2005) sur la variation des paramètres sanguins biochimiques chez la brebis ; ce qui expliquerait peut être la différence de nos résultats avec ceux rapportés par d'autres auteurs.

V – Conclusion

En conclusion, nos résultats suggèrent que l'augmentation de l'activité métabolique durant la lactation chez la brebis Ouled Djellal, affecte significativement les concentrations plasmatiques des métabolites sanguins. En effet la glycémie, la cholestérolémie et la protéinémie diminuent considérablement en lactation alors que l'urémie et l'albuminémie augmentent. Néanmoins, des travaux plus détaillés concernant d'autres stades physiologiques sont nécessaires et intéressants à développer pour la détermination de leur impact sur le profil métabolique.

Références

- Abdelrahmen M.M., Aboshehada M.N., Mesanat A., Mukbel R., 2002.** «The requirement of calcium by Awassi ewes at early lactation». *Small Rumin. Res.* 45, pp. 101-107.
- Abdelrahman M.M. et Aljumaah R.S., 2012.** «Metabolic blood profiles and milk compositions of peri-partureint and early lactation periods in sheep». *Asian Journal of Animal an Veterinary Advances*, 7 (11), pp. 1130-1138.
- Antunovic Z., Sencic D., Speranda M., Liker B., 2002.** Influence of the season and reproductive status of ewes on blood parameters. *Small Rumin. Res.*, 45, pp. 39-44.
- Antunovic Z., Peranda M., Steiner Z., 2004.** «The influence of age and the reproductive status to the blood indicators of the ewes. *Arch. Tierz.*, 47, pp. 265-273.
- Antunovic Z., Novoselec J., Sauerwein H., Speranda M., Vegara M. and Pavic V., 2011.** «Blood metabolic profile and some of hormones concentration in ewes during different physiological status». *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17 (No 5), pp. 687-695.
- Baumgartner W., Pernthaner A., 1994.** «Influence of age, season and pregnancy upon blood parameters in Austrian Karakul sheep». *Small Ruminant Research*, 13, pp. 147-151.
- Deghnouche K., Tlidiiane M., Meziane T., Touabti A., 2011.** Influence du stade physiologique sur divers paramètres biochimiques sanguins chez la brebis Ouled Djellal des zones arides du Sud-Est algérien. *Revue Méd. Vét.*, 162, 1, pp. 3-7.
- El-Sherif M.M.A., Assad F., 2001.** «Changes in some blood constituents of Barki ewes during pregnancy and lactation under semiarid conditions». *Small Rumin. Res.*, 40, pp. 269-277.
- Gradinski-Urbanc B., Mitin V., Mikulec K., Karadjole I., 1986.** «Triglycerides and phospholipid values in sheep serum in the course of year». *Veterinary Archiv*, 55, pp. 29-31.
- Grizard J., Tissier M., Champredon C., Prugnaud J., Pion R., 1979.** «Variation des teneurs sanguine en acides amines libres, urée et glucose chez la brebis en fin de gestation et début de lactation. Influence de l'état nutritionnel en fin de gestation». *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys*, 19 (1A), pp. 55-71.
- Hatfield P.G., Head W.A., Fitzgerald J.A., Hallford D.M., 1999.** «Effects of level of energy intake and energy demand on growth hormone, insulin, and metabolites in Targhee an Suffolk ewes», *J. Anim. Sci.* 77, pp. 2757-2765.
- Henze P., Bichardt K., Fuhrmann H., 1994.** The influences of insulin, cortisol, growth hormone and total oestrogen on pathogenesis of ketosis in sheep. *Dtsch. Tierärztl. Wochenscher*, 101, pp. 61-65.
- Hussein S.A., Azab M.E., 1998.** «Plasma concentrations of lipids and lipoproteins in newborn kids and female Baladi goats during late pregnancy and the onset of lactation». *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 105, pp. 6-9.
- Husted S.M., Nielsen M.O., Blache D., Ingvarsen K.L., 2008.** «Glucose homeostasis and metabolic adaptation in pregnant and lactating sheep are affected by the level of nutrition previously provided during her late fetal life». *Domestic Animal Endocrinology*, 34, pp. 419-431.
- Karapehlivan M., Atakisi E., Atakisi O., Yucayrt R., Pancarci S.M., 2007.** «Blood biochemical parameters during the lactation and dry period in Tuj ewes». *Small Rumin. Res.*, 73, pp. 267-271.
- Marcos E., Mazur A., Cardot P., Rayssinguier Y., 1990.** «The effects of pregnancy and lactation on serum lipid and apolipoprotein B and A-I levels in dairy cows. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 64, pp. 133-138.
- Médaille C., Briend-Marchal A., Braun J.P., 2005.** «Prélèvement sanguin». *EMC. Vétérinaire* 2, pp. 1-13.
- Nazifi S., Saeb M., Ghavami S.M., 2002.** «Serum lipid profile in Iranian fat-tailed sheep in late pregnancy, at parturition and during the post-parturition period». *J. Vet. Med.*, 49, pp. 9-12.
- Ramos J.J., Verde M.T., Marca M.C., Fernandez A., 1994.** Clinical chemical values and vaiation in Rasa Aragonesa ewes and lambs». *Small Rumin. Res.*, 13, pp. 133-139.
- Pambu-Gollah R., Cronje P.B. and Casey N.H., 2000.** «An evaluation of the use of blood metabolite concentrations as indicators of nutritional status in free-ranging indigenous goats», *South African Journal of Animal Science*, 30(2).
- Piccione G., Caola G., Giannetto C., Grasso F., Calanni Runzo S., Zumbo A., Pennisi P., 2009.** «Selected biochemical serum parameters in ewes during pregnancy, post parturition, lactation and dry period». *Animal Science Papers and Reports*, vol. 27 (2009), no. 4, pp. 321-330.
- Safsaf B., Tlidiene M., Mamache B., Dehimi M.A., Boukrous H. and H Assan Aly A., 2012.** «Influence of age and physiological status on progesterone and some blood metabolites of Ouled Djellal ewes in east Algeria», *Global Veterinaria*, 9 (2), pp. 237-244.

- Schouvert F., 2000.** «La stéatose hépatique chez la vache laitière». *Le Point vétérinaire*, vol. 31, n° 211, Nov-Dec., pp. 7-12.
- Shetaewi M., Daghash H.A., 1994.** «Effects of pregnancy and lactation on some biochemical components in the blood of Egyptian coarse-wool ewes». *Inst. Vet. Med. J.*, 30, pp. 64-73.
- Takarkhede R.C., Gondane V.C., Kolte A.Y., Rekhate D.H., 1999.** «Biochemical profile during different phases of reproduction in ewes in comparison to rams». *Ind. Vet. J.*, 76 (3), pp. 205-207.