



Élevage des brebis de remplacement : aptitude à la reproduction au stade antenaise

Ben Salem I., Rekik M., Ben Hamouda M., Lassoued N., Ben Sassi M.

in

Khlij E. (ed.), Ben Hamouda M. (ed.), Gabiña D. (ed.).

Mutations des systèmes d'élevage des ovins et perspectives de leur durabilité

Zaragoza : CIHEAM / IRESA / OEP

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 97

2011

pages 111-115

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=801455>

To cite this article / Pour citer cet article

Ben Salem I., Rekik M., Ben Hamouda M., Lassoued N., Ben Sassi M. **Élevage des brebis de remplacement : aptitude à la reproduction au stade antenaise.** In : Khlij E. (ed.), Ben Hamouda M. (ed.), Gabiña D. (ed.). *Mutations des systèmes d'élevage des ovins et perspectives de leur durabilité*. Zaragoza : CIHEAM / IRESA / OEP, 2011. p. 111-115 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 97)



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



Élevage des brebis de remplacement : Aptitude à la reproduction au stade antenaise

I. Ben Salem*, M. Rekik*, M. Ben Hamouda**, N. Lassoued*** et M. Ben Sassi****

*École Nationale de Médecine Vétérinaire, 2020 Sidi Thabet (Tunisie)

**Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles, IRESA,
30 av. Alain Savary, 1002 Tunis Belvédère, Tunis (Tunisie)

***Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie,
rue Hédi Karray, 2049 Ariana, Tunis (Tunisie)

****Office de l'Élevage et des Pâturages,
30 rue Alain Savary, Tunis (Tunisie)

Résumé. Cette étude a permis de mettre en évidence les causes à la base de la faible fertilité des jeunes femelles ovines quand elles sont mises à la reproduction à l'âge de 18 mois. En plus des sources de variation classiques du milieu qui ont toujours une influence sur les paramètres de reproduction, cette étude a permis d'identifier une origine génétique à la fertilité des antenaises. En outre, cette étude a permis de quantifier la relation existante entre la variation du poids vif dans le moyen terme et les performances reproductives qui leur sont associées ; une relation qui peut être valorisée dans la gestion de la reproduction des jeunes femelles en zones arides. Néanmoins, des mécanismes physiologiques, zootechniquement imprévisibles peuvent aggraver cette inefficience reproductive.

Mots-clés. Ovins – Antenaise – Fertilité – Sources de variation.

Replacement sheep breeding: Reproductive performance of hogget ewes

Abstract. This study has contributed to pinpoint the causes explaining the low fertility of young female sheep when mated at 18 months of age. In addition to the usual environmental factors affecting reproductive performance, this study has established a genetic component to the observed variation in fertility of the maiden ewes. Moreover, the relationship between live weight variation in the mid term and the associated reproductive performance was quantified. Such relationship can be valorised when designing mating plans for young female sheep in arid zones. Nevertheless, unpredictable physiological mechanisms from an animal production point of view can act to further depress reproductive efficiency.

Keywords. Sheep – Hogget – Fertility – Sources of variation

I – Introduction

La fertilité des femelles ovines nullipares quand elles sont mises à la reproduction avant d'avoir atteint un an d'âge (Hare et Bryant, 1985) ou même plus tard au stade antenaise (Davis-Morel et Beck, 2003) est généralement plus faible que celle des brebis adultes. Cette efficience reproductive réduite des femelles ovines nullipares est souvent associée à leur faible immaturité sexuelle qui se prolonge même après l'avènement de la puberté. Nous anticipons que dans les conditions arides et semi arides des régions méditerranéennes où les animaux sont en plus exposés à des fluctuations des apports nutritionnels et des poids, ces performances seraient encore plus variables. Ce travail a pour objectifs de contribuer à mieux identifier sur des antenaises les sources de variation de la fertilité avec une approche qui progresse des facteurs globaux de l'environnement aux événements physiologiques préovulatoires qui précèdent l'accouplement.

II – Étude des sources de variation des paramètres de reproduction des antenaises de race Barbarine

1. Quantification et sources de variation liées au milieu de la fertilité et de la taille de portée des antenaises de la race ovine Barbarine

Dans les fermes qui font partie de la base de sélection en Tunisie, les femelles de remplacement sont mises à la reproduction pour la première fois à un âge de 18 mois en lutte de contre saison. Dans une première étape, cette étude s'est intéressée à la quantification des performances de fertilité des antenaises de race Barbarine élevées en milieu aride dans les fermes de l'Office des Terres Domaniales de Sfax et l'étude des principaux facteurs de variation liés à l'environnement qui affectent ces performances. Les données de 5 années de mise à la lutte (de 2000 à 2004) provenant de 35 troupeaux appartenant à 8 fermes ont été utilisées. C'est ainsi qu'il a été possible de rassembler et de mettre en forme une base de données regroupant un total de 4263 observations relatives à la fertilité d'antenaises de race Barbarine à tête rousse. Les principaux résultats issus de cette étude qui sont résumés dans ce qui suit, ont été rapportés par Ben Salem *et al.* (2005).

La fertilité moyenne des antenaises de race Barbarine dans la région de Sfax est de 71,1%. Bien que faible, ce taux reste tout de même supérieur d'environ 6 points à celui rapporté par Rekik et Gharbi (1999) sur des agnelles de la même race mises à la lutte précoce à l'âge de 10 mois.

L'analyse des sources de variation a identifié trois principaux facteurs de variation de cette fertilité, il s'agit de la ferme, l'année de naissance de l'antenaise et le mois de naissance de l'antenaise. Les femelles nées au mois de décembre avaient une fertilité nettement plus faible que celle des femelles nées plus tôt. Le mode de naissance de l'antenaise n'a pas eu d'effet significatif. La relation entre la fertilité des antenaises et celle des brebis multipares au sein du même troupeau est illustrée par la droite de régression $y = 1,1318 x - 35.55$ ($R^2 = 0,155$; $P < 0,05$) avec y la fertilité des antenaises et x est la fertilité des brebis multipares du troupeau auquel elles appartiennent. Il découle de ce résultat que toute initiative d'amélioration de la fertilité à l'échelle du troupeau se répercute favorablement sur celle des antenaises.

2. Sources de variation et paramètres génétiques de la fertilité des antenaises de race Barbarine

L'absence des enregistrements de la filiation complète des animaux inscrits au contrôle des performances en Tunisie ne permet pas de dégager la part du facteur génétique dans la variabilité de la fertilité au stade antenaise. Bien que l'amélioration de la fertilité des ovins par la sélection serait difficile (Fogarty, 1995 ; Al-Shorepy et Notter, 1997 ; Rosati *et al.*, 2002), nous avançons l'hypothèse que, dans le contexte particulier de la Tunisie, la sélection des antenaises sur leur fertilité à 18 mois d'âge au printemps traduirait une plus grande aptitude au désaisonnement et pourrait conduire à un progrès génétique sur la fertilité durant toute leur carrière reproductive. Pour cela, une connaissance préalable des paramètres génétiques de ce caractère est indispensable. Un fichier comportant 3314 observations de fertilité au stade antenaise a été constitué à partir des données de 9 troupeaux de race Barbarine dans les deux fermes de Jebibina et Saouaf (Office de l'Elevage et des Pâturages) sur 12 années successives. Pour chaque antenaise, les informations relatives à sa fertilité, son poids à la naissance (PN), gain moyen quotidien entre 10 et 30 jours d'âge (GMQ10-30), poids à la lutte (PL) et ses ascendants père, mère, grand-père maternel et grand-mère maternelle étaient disponibles. L'estimation des composantes variance et covariance a été effectuée avec un modèle animal à effets génétiques directs par utilisation de la «Derivative-Free Restricted Maximum Likelihood Method (DF-REML)» telle que décrite par Neumeier et Groeneveld (1998) à l'aide du logiciel VCE (version 4.2.5).

La valeur moyenne de fertilité est de $0,855 \pm 0,352$. L'estimation de l'héritabilité de la fertilité au stade antenaise a abouti aux valeurs $0,047 \pm 0,022$, $0,054 \pm 0,022$ et $0,046 \pm 0,022$ quand PN, GMQ10-30 et PL sont respectivement pris en considération comme facteurs fixes. Les corrélations génétiques montrent que la fertilité est négativement corrélée avec le PN et le GMQ10-30 et positivement corrélée avec le poids à la lutte ($-0,137$; $-0,293$; et $0,362$ respectivement).

En conclusion de cette partie sur les sources de variation génétique, il se dégage que les estimées des héritabilités de la fertilité au stade antenaise concordent avec la majorité des valeurs publiées pour les paramètres de reproduction. Ceci laissera penser que peu de progrès génétique sera réalisé par une sélection directe.

III – Variations du poids vif et du statut métabolique des jeunes femelles ovines de la race barbarine : conséquences sur les performances reproductives a 1 an et a 18 mois d'âge

Dans les régions arides et semi-arides et plus particulièrement au sein des systèmes de production extensifs où le coût et la disponibilité des aliments de complément entravent leur utilisation à grande échelle (Ben Salem et Nefzaoui, 2003), la pratique de retarder la mise à la lutte des jeunes femelles ovines jusqu'à l'âge de 18 mois accorde plus de temps à ces dernières pour atteindre un développement corporel adéquat. Toutefois, ces jeunes femelles auront à subir le lourd fardeau des températures estivales élevées et le manque conséquent de ressources alimentaires naturelles qui handicapent leur croissance. Il résulte souvent de cette phase d'élevage en période estivale des chutes de poids avec des conséquences négatives sur la production des gamètes des deux sexes qui affecteraient leur capacité à se reproduire avec des taux satisfaisants (Martin et al., 1999). Il n'existe, par contre, pas de données précises pour quantifier la relation entre l'amplitude de perte de poids et les proportions d'animaux aptes à se reproduire avec succès au terme de leur première mise à la lutte.

Cette étude rapportée par Ben Salem et al. (2009a) a été menée pour déterminer si les variations de poids vif des jeunes femelles de remplacement de race Barbarine sur une période de 200 jours après leur sevrage seraient corrélées à leurs aptitudes reproductives. Pour l'ensemble des 171 agnelles utilisées (poids vif moyen de $34,7 \pm 3,1$ kg et 196 ± 10 jours au sevrage), l'évolution du poids vif au cours des 200 jours post-sevrage a été ajustée moyennant un modèle gamma. Les agnelles ont été ensuite regroupées en 3 classes en se basant sur la pente descendante de la courbe d'évolution du poids en période estivale : C1 ($n=46$), C2 ($n=91$) et C3 ($n=34$) avec la chute de poids la plus élevée pour les animaux dans C1 et la plus faible pour les animaux dans C3.

A 13 mois d'âge, la proportion d'agnelles cycliques (déterminée par endoscopie) pour les animaux de la C3 était de 85,3% étant plus élevée que les 43,4 et 61,5% pour les femelles dans les classes 1 et 2 respectivement ($P<0,05$). Entre l'âge de 13 et 18 mois (période de mise à la première lutte), les gains de poids moyens étaient de $8,4 \pm 3,17$, $7,9 \pm 3,18$ et $8,6 \pm 3,65$ kg pour les animaux des classes C1, C2 et C3 respectivement ($P>0,05$) bien que les poids à la mise à la reproduction étaient différents ($P<0,05$) en moyenne $41,7 \pm 0,7$, $39,7 \pm 0,5$ et $38,5 \pm 0,8$ kg. Au terme de la lutte à 18 mois d'âge, la fertilité dans les 3 classes était similaire en moyenne égale à 80,5, 79 et 79,2% respectivement pour C1, C2 et C3. Toutefois, le % de femelles détectées en chaleur mais n'ayant pas agnelé était élevé variant de 8,3 à 13,6% entre les 3 classes. Les résultats obtenus suggèrent qu'une fertilité acceptable est obtenue si les antenaises sont en dynamique corporelle positive. Toutefois, il ressort de cette étude une incidence élevée des femelles qui s'accouplent et qui ne produisent pas d'agneau, semblable à ce qui est rapporté pour d'autres races en zones difficiles (Kleemann et Walker 2005). L'incidence des pertes reproductives pour les jeunes femelles ovines fait d'ailleurs l'objet de la prochaine et dernière partie.

IV – Relation entre la fonction ovarienne et pituitaire en phase préovulatoire et la fertilité des antenaises

Dans l'objectif d'identifier certaines pertes reproductives chez les jeunes femelles ovines plus particulièrement celles qui ont lieu autour du moment d'accouplement, une caractérisation de la dynamique folliculaire, la fonction pituitaire, la réponse ovulatoire ainsi que la fonction lutéale a été menée sur des antenaises dont le cycle a été synchronisé par un analogue de prostaglandines. Pour cela, 30 antenaises de race Barbarine âgées de 18 mois choisies en milieu de phase lutéale par ultrasonographie transrectale (González de Bulnes *et al.*, 1994) ont eu leur cycle synchronisé par une injection de 125 µg of cloprosténol (0,5ml, Estrumate®, Schering-Plough Animal Health, Friesoythe, Allemagne). A l'oestrus induit, les femelles ont été accouplées avec des bétiers de la même race. Après mise bas, les femelles ont été rétrospectivement regroupées en 3 classes selon qu'elles aient montré un comportement d'oestrus et qu'elles aient produit un agneau. Le premier groupe, O+A+ était composé d'antenaises qui ont manifesté un comportement d'oestrus suite à l'injection de cloprosténol et qui ont agnelé consécutivement (n=16) ; le groupe O+A- représentait les antenaises ayant montré un oestrus mais qui n'ont pas eu un agnelage (n=7) ; dans le groupe O-, les antenaises n'ont pas montré de comportement d'oestrus suite à l'injection de cloprosténol (n=7). Une description détaillée du protocole est rapportée par Ben Salem *et al.* (2009b).

Au jour d'oestrus, le nombre de follicules larges ($\geq 5,5$ mm) avait tendance ($P = 0,073$) à être plus élevé chez les femelles O+A+ ($1,4 \pm 0,1$) en comparaison aux femelles O+A- et O- ($1 \pm 0,2$ et $0,9 \pm 0,2$ respectivement). Le suivi de la croissance de ces follicules au cours des 48 heures qui ont précédé l'oestrus a montré que le diamètre moyen au jour de l'oestrus était de $6,4 \pm 0,23$, $5,7 \pm 0,36$ et $5,9 \pm 0,55$ ($P = 0,08$) respectivement pour les femelles O+A+, O+A- et O-. Il est aussi à noter que les caractéristiques de la décharge préovulatoire de LH durant la phase folliculaire qui a succédé à l'injection de cloprosténol étaient très différentes entre les animaux dans les 3 groupes (Tableau 1). Il en ressort que les différences de dynamique folliculaire et de fonctionnement pituitaire à travers la sécrétion préovulatoire de LH expliquent l'aptitude des antenaises de race Barbarine à montrer un comportement d'oestrus et à être fécondées quand elles sont accouplées.

Tableau 1. Avènement et moment du pic préovulatoire de LH pour les antenaises dans les 3 groupes.

| | O+A+ | O+A- | O- |
|---|----------------------|---------------------|---------------------|
| Nombre d'animaux | 16 | 7 | 7 |
| Nombre d'animaux avec une décharge préovulatoire de LH (%) | 15 (94) ^a | 4 (57) ^b | 4 (57) ^b |
| Intervalle (heures) entre l'injection de cloprosténol et le pic de la décharge de LH (moyenne ± E.S.) | $37,9 \pm 2,45^a$ | $38,0 \pm 4,75^a$ | $24,0 \pm 4,75^b$ |

Valeurs avec des lettres différentes sont statistiquement différentes ($P < 0,05$).

V – Conclusion

Ce travail a permis de caractériser certaines causes à la base des faibles performances reproductives des jeunes femelles ovines de race Barbarine au stade antenaise élevées en zones arides. Les éleveurs ovins en Tunisie Centrale obtiendraient des taux de fertilité bas s'ils mettraient à la reproduction les jeunes femelles au stade agnelle surtout après la chute de poids estivale. A 18 mois d'âge, les taux de fertilité attendus seraient autour de 80% qui pourraient être plus élevés par une meilleure maîtrise des facteurs de conduite bien que les causes de nature physiologique à l'origine des pertes reproductives à cet âge méritent d'être mieux étudiés.

Références

- Al-Shorepy S.A. et Notter D.R., 1997. Response to selection for fertility in a fall-lambing sheep flock. Dans : *J. Anim. Sci.*, 75, pp. 2033-2040.
- Ben Salem H. et Nefzaoui A., 2003. Feed blocks as alternative supplements for sheep and goats. Dans : *Small Rum. Res.*, 49, pp. 275-288.
- Ben Salem I., Rekik M., Tounsi A. et Baccar M., 2005. Quantification et sources de variation de la fertilité et de la taille de portée des antenaises de la race ovine Barbarine. Dans : *Ann de l'INRAT.*, 78, pp. 163-179.
- Ben Salem I., Rekik M., Ben Hamouda M., Lassoued N. et Blache D., 2009a. Live weight and metabolic changes and the associated reproductive performance in maiden ewes. Dans : *Small Rumin. Res.*, 81, pp. 70-74.
- Ben Salem I., Rekik M., González de Bulnes A., Lassoued N. et Kraiem K., 2009b. Differences in preovulatory follicle dynamics and timing of preovulatory LH surge affect fertility of maiden sheep reared in semi-arid extensive conditions. Dans : *Anim. Reprod. Sci.* (in press).
- Davies-Morel M.C.G. et Beck N.F.G., 2003. A comparison of plasma growth hormone, insulin, free fatty acid and glucose concentrations during oestrus and early pregnancy in Clun Forest Ewe lambs and ewes. Dans : *Small Rumin. Res.*, 48, pp. 127-134.
- Fogarty N.M., 1995. Genetic parameters for live weight, fat and muscle measurements, wool production and reproduction in sheep: A review. Dans : *Anim. Breed. Abstr.*, 63, pp. 101-144.
- González de Bulnes A., Santiago Moreno J., García López M., Gómez Brunet A. et López-Sebastián A., 1994. Observación del ovario en la oveja y eficacia en la detección de folículos y cuerpos luteos mediante ecografía transrectal. Dans : *Inv. Agric.*, 10, pp. 319-29.
- Hare L. et Bryant M.J., 1985. Ovulation rate and embryo survival in young ewes mated either at puberty or at the second or third oestrus. Dans : *Anim. Reprod. Sci.*, 8, pp. 41-52.
- Kleemann D.O. et Walker S.K., 2005. Fertility in South Australian commercial Merino flocks: Sources of reproductive wastage. Dans : *Theriogenology*, 63, pp. 2075-2088.
- Martin G.B., Tjondronegoro S., Boukhliq R., Blackberry M.A., Briegel J.R., Blache D., Fisher J.A. et Adams N.R., 1999. Determinants of the annual pattern of reproduction in mature male Merino and Suffolk sheep: Modification of endogenous rhythms by photoperiod. Dans : *Reprod. Fertil. Dev.*, 11, pp. 355-366.
- Neumeier A. et Groeneveld E., 1998. Restricted maximum likelihood of covariances in sparse linear models. Dans : *Genet. Sel. Evol.*, 30, pp. 3-26.
- Rekik M. et Gharbi M., 1999. Réponse des races à viande ovines locales en Tunisie à la reproduction en âge précoce. Dans : *Tropicultura*, 16-17, pp. 64-69.
- Rosati A., Mousa E., Van Vleck L.D. et Young L.D., 2002. Genetic parameters of reproductive traits in sheep. Dans : *Small Rumin. Res.*, 43, pp. 65-74.