

Caractéristiques de reproduction chez les béliers de race Barbarine et Noire de Thibar

M. MEHOUACHI
DEPARTEMENT DE ZOOTECHNIE
ECOLE SUPERIEURE D'AGRICULTURE DU KEF
LE KEF
TUNISIE

RESUME - Le sperme de 6 béliers de race Barbarine et de 5 autres de race Noire de Thibar a été collecté à l'aide d'un vagin artificiel pendant une période de 13 mois (novembre 1983 - décembre 1984) à un rythme de 4 éjaculats par semaine (2 collectes×2 éjaculats). Les résultats montrent que : (i) les béliers de race Barbarine produisent plus de spermatozoïdes (11×10^9) par semaine que ceux de la race Noire de Thibar (9×10^9). (ii) Dans le cas des 2 races, la saison affecte significativement cette production spermatique. Le nombre total de spermatozoïdes est plus faible ($P < 0,05$) au printemps et en hiver qu'en été et en automne. La variation de cette production est plus accentuée chez les béliers de race Noire de Thibar (37%) que chez ceux de la race Barbarine (17%). (iii) Bien qu'elle reste faible au printemps, la production spermatique des animaux tend à augmenter à partir du mois de mai suggérant ainsi une reprise de l'activité des gonades pendant cette période, tout comme dans le cas des femelles de ces mêmes races. (iv) Les réserves spermatiques au niveau de l'épididyme sont très faibles puisque la production de sperme décroît d'une façon significative ($P < 0,05$) entre 2 éjaculats successifs surtout au printemps.

Mots-clés : Reproduction, béliers, Barbarine, Noire de Thibar.

SUMMARY - "Reproductive traits of Barbarine and Noire de Thibar rams". Sperm was collected, using an artificial vagina, from 6 Barbarine and 5 Noire de Thibar rams for 13 months (November 1983 - December 1984) at a rate of 2×2 collections per week. Results show that: (i) Barbarine rams ejaculate contains more spermatozoa (11×10^9 per week) than Noire de Thibar rams (9×10^9). (ii) Sperm production is higher in summer and fall ($P < 0.05$) than in spring and winter. This variation is even greater in Noire de Thibar rams (37%) than in Barbarine rams (17%). (iii) Sperm production, though lower in spring, seems to start increasing in May, suggesting a resumption of gonad activity during this period. (iv) Epididymal reserves seem to be low, since sperm production decreases significantly ($P < 0.05$) from the first to the next ejaculate, especially in spring.

Key words: Reproduction, rams, Barbarine, Noire de Thibar.

Introduction

La variation de la fertilité des troupeaux ovins au cours de l'année est souvent attribuée à la faible réceptivité de la femelle à certaines périodes. Or, même dans le cas où les chaleurs sont induites et synchronisées, ces variations saisonnières persistent. Celles-ci pourraient résulter d'une variation de la fécondance du sperme des béliers utilisés.

Plusieurs auteurs ont en effet rapporté que cette fécondance est soumise à l'influence de la photopériode tant sur le plan quantitatif (Salamon et Robinson, 1962 ; Alberio, 1976 ; Colas, 1979 ; Mehouachi, 1983) que qualitatif (Mehouachi, 1983 ;

Dufour *et al.*, 1984). Ainsi, les béliers sont donc plus productifs en automne qu'au printemps.

Malgré ce résultat unanimement admis, les éleveurs tunisiens pratiquent depuis longtemps avec succès la lutte de printemps (à contre saison). Pour expliquer cette contradiction et pour évaluer les capacités de reproduction chez les béliers de nos races, il est donc indispensable de déterminer le niveau de production spermatique de ces animaux.

Matériel et méthodes

Milieu et animaux

Ce travail a été réalisé à la station expérimentale Bourbiaa de l'INRAT située à 35 km de Tunis à une latitude de 36°51' nord et à une longitude de 10°11' est. La photopériode claire du nyctémère enregistre des variations au cours de l'année. La différence entre sa valeur maximale et sa valeur minimale est de 5 heures 4 minutes.

Nous avons utilisé dans cette étude 6 béliers de race Barbarine à tête rousse (BTR) et 5 autres de race Noire de Thibar (NT). Leur poids moyen au début de l'expérience est de 73,3±11,7 kg pour la race Barbarine et 65,1±8,7 kg pour la race Noire de Thibar. L'âge moyen est de 4,0±0,6 et 4,6±1,5 ans respectivement. Durant toute la période de l'expérience, les animaux sont gardés en bergerie et reçoivent la même ration alimentaire composée de 3 kg de foin de vexe avoine et 400 g d'orge par tête et par jour.

Mesures

Outre l'évolution du poids vif des animaux, les mesures effectuées ont concerné les caractéristiques quantitatives du sperme (volume, concentration et nombre total des gamètes produits). Le volume du sperme est déterminé aussitôt après la collecte dans un tube gradué au 1/10^{ème} de ml.

La concentration est mesurée par un photolorimètre après un étalonnage au comptage en contraste de phase et vérification tout au long de l'expérience.

Méthodologie statistique

Les facteurs dont on a cherché les éventuels effets sont la saison et la race. Toutes les variables ont été étudiées par analyse de la variance selon un modèle déséquilibré (Harvey, 1975).

Résultats et discussion

Volume de l'éjaculat

Les béliers de race Barbarine produisent un volume spermatique ($0,85 \pm 0,20$ ml) significativement ($P < 0,001$) plus élevé que celui des béliers de race Noire de Thibar ($0,7 \pm 0,28$ ml). Cependant, cette différence devient plus faible au printemps ($P < 0,05$) puis non significative en été.

Par ailleurs, ce paramètre subit des variations saisonnières significatives ($P < 0,05$) dans le cas des deux races. Ainsi donc, pour les deux génotypes, le volume de l'éjaculat est plus important en automne qu'au printemps (Table 1). Ce résultat indique qu'à l'instar des autres races étudiées par ailleurs, les performances de reproduction des béliers de nos races sont soumises à l'effet de la photopériode. En effet, les animaux sont plus performants lorsque la photopériode est décroissante (automne) et *vice versa*. De tels résultats sont actuellement unanimement admis par les auteurs qui ont travaillé sur cet aspect (Alberio, 1976 ; Setchell, 1977 ; Barrel et Lapwood, 1979). Cependant, la variation du volume observée entre saisons n'est pas très importante comme dans le cas de certaines autres races étudiées (Dacheux *et al.*, 1981).

Table 1. Variations saisonnière du volume (ml) de sperme éjaculé par les béliers des races Barbarine et Noir de Thibar

	Automne	Hiver	Printemps	Eté	Moyenne
BTR	$1,00 \pm 0,20$ a [†]	$0,73 \pm 0,20$ b	$0,73 \pm 0,20$ b	$0,90 \pm 0,18$ c	$0,85 \pm 0,20$ c
NT	$0,80 \pm 0,31$ d	$0,57 \pm 0,27$ e	$0,63 \pm 0,27$ ef	$0,81 \pm 0,25$ c	$0,70 \pm 0,28$ f

[†]Les moyennes de la même ligne ou de la même colonne suivies de deux lettres distinctes sont différentes ($P < 0,05$)

Concentration du sperme

Les résultats obtenus montrent encore que les animaux de race Barbarine sont plus performants que ceux de la race Noire de Thibar puisque la concentration du sperme est presque toujours plus importante chez les béliers de la première race (Table 2). Pour les deux races, on retrouve ici aussi l'effet de la saison et donc de la photopériode sur ce paramètre. Cependant, son effet dépend du génotype étudié. Ainsi, si on constate que le sperme des béliers de race Noire de Thibar est plus concentré en automne qu'au printemps ($3,15 \pm 1,33$ contre $2,79 \pm 0,7 \times 10^9$ spz/ml), il en est le contraire dans le cas de la race Barbarine ($2,28 \pm 0,7$ en automne contre $3,14 \pm 0,7$ au printemps). Ce résultat montre que la race Noire de Thibar est sensible aux changements de la photopériode comme dans le cas de la majorité des races étudiées (Lunstra et Schanbacher, 1976 ; Colas, 1979 ; Mehouchi, 1983).

En revanche, les béliers de race Barbarine montrent un comportement différent : une diminution de la concentration en automne, malgré une photopériode favorable et une augmentation de ce paramètre au printemps. Ceci pourrait être attribué à l'évolution inverse du volume éjaculé par les béliers de cette race pendant les mêmes saisons. Cette hypothèse est vérifiée par les corrélations négatives obtenues entre les deux paramètres en automne ($r=-0,34$; $P<0,01$) et au printemps ($r=-0,15$; $P<0,05$). Il est aussi possible que le gonade des béliers de cette race soit peu affecté par les variations de la photopériode. Il libère donc dans la lumière du tube séminifère des quantités de spermatozoïdes plus ou moins constantes durant toute l'année sauf au début de printemps. Ce caractère peu saisonnier est également observé chez la race Awassi à grosse queue (Amir et Volcani, 1965) qui aurait la même origine que la race Barbarine (Sarson, 1973). Il est important de souligner que dans le cas de la femelle Barbarine la saison sexuelle dure 242 jours (Khaldi, 1984).

Par ailleurs, l'étude des données par semaine (et non par saison) montre que la concentration spermatique des béliers augmente à partir du mois de mai, période à partir de laquelle la lutte est traditionnellement commencée. L'effet d'une sélection longue sur l'activité sexuelle de ces animaux pendant cette période semble être plus déterminant que celui de la photopériode puisque cette reprise est également rapportée chez la femelle Barbarine (Khaldi, 1984).

Table 2. Variations saisonnières de la concentration du sperme chez les béliers des races Barbarines et Noire de Thibar (en milliards spz/ml)

	Automne	Hiver	Printemps	Été	Moyenne
BTR	2,98 ± 0,70 b [†]	3,30 ± 0,76 a	3,41 ± 0,70 a	3,31 ± 0,85 a	3,23 ± 0,77 a
NT	3,15 ± 1,33 b	2,63 ± 1,21 c	2,79 ± 1,45 c	3,24 ± 1,50 ab	2,90 ± 1,35 bc

[†]Les moyennes de la même ligne ou de la même colonne suivies de deux lettres distinctes sont différentes ($P<0,05$)

Nombre total des gamètes

Les béliers de race Barbarine produisent plus de spermatozoïdes (10×10^9 spz/semaine) que ceux de la race Noire de Thibar (9×10^9) et ce quelle que soit la saison (Table 3). Comme dans le cas des deux paramètres précédents, ce nombre subit aussi des variations saisonnières significatives ($P<0,05$). Il est ainsi plus élevé quand la photopériode est décroissante (automne) que lorsqu'elle est croissante (printemps). Ce résultat concorde avec ceux de la majorité des autres auteurs (Ortavant et Thibault, 1956 ; Islam et Land, 1977 ; Colas et Courot, 1977 ; Colas, 1979). Cependant, cette variation est plus accentuée chez les béliers de race Noire de Thibar (37%) que chez ceux de la race Barbarine (17% seulement), ce qui confirme l'idée selon laquelle la première race est plus sensible aux changements de la photopériode. Dans les deux cas, cette variation reste plus faible que celle observée chez d'autres races telle que la race Ile de France, chez laquelle la production

spermatique quotidienne varie de 370% entre octobre et mars (Dacheux *et al.*, 1981).

Les résultats obtenus (avec un rythme de collecte de 2×2 par semaine) montrent que le potentiel de production spermatique des béliers de deux races étudiées est limité par rapport à celui observé chez d'autres races collectées au même rythme (Colas, 1979). Ce potentiel ne permet d'obtenir que 26 et 36 doses par semaine (respectivement dans le cas des races Noire de Thibar et Barbarine) dans les moments les plus favorables de l'année. De plus, on remarque une diminution significative qui atteint 33% ($P < 0,05$) entre deux utilisations successives pendant la même journée surtout dans le cas de la race Barbarine, ce qui indique de faibles réserves spermatiques dans l'épididyme.

Ce faible potentiel de production pose de sérieux problèmes si on veut intensifier la productivité des troupeaux ovins dans la mesure où les béliers seront utilisés à un rythme plus accéléré. Le recours à l'utilisation de l'insémination artificielle, qui n'est pas encore développée en Tunisie, s'avère indispensable dans ce cas.

Table 3. Variation de la production spermatique en fonction de la saison chez les béliers de races Barbarine et Noir de Thibar (10^9 spz/semaine/bélier)

	Automne	Hiver	Printemps	Eté	Moyenne
BTR	11,29 ± 3,31 a [†]	9,81 ± 3,38 b	10,80 ± 3,76 a	11,84 ± 3,76 a	10,94 ± 3,38 b
NT	10,57 ± 4,70 a	6,69 ± 4,06 c	7,89 ± 4,93 c	10,71 ± 5,69 a	8,97 ± 4,97 c

[†]Les moyennes de la même ligne ou de la même colonne suivies de deux lettres distinctes sont différentes ($P < 0,05$)

Conclusion

A l'instar des autres races, les béliers des deux races que nous avons étudiées sont sensibles aux variations de la photopériode. Ceci est mis en évidence par les variations des caractéristiques séminales qui évoluent inversement à la photopériode.

Le testicule des béliers des deux races est actif en été et en automne, devient moins productif en fin d'hiver et au début de printemps et se réactive à partir du mois du mai. Ceci explique le succès de la lutte de printemps malgré une photopériode théoriquement défavorable.

La production spermatique, qui s'ensuit, est faible (2 à $2,5 \times 10^9$ spz par éjaculat). La saillie de toutes les femelles lorsque les chaleurs sont synchronisées, nécessite le recours à l'une de ces deux solutions : (i) garder un nombre élevé de béliers ; (ii) utiliser la technique d'insémination artificielle qui présente plusieurs avantages.

Références

- Alberio, R. (1976). *Rôle de la photopériode dans le développement de la fonction de reproduction chez l'agneau Ile de France de la naissance à 21 mois*. Thèse de Doct. 3ème Cycle Paris VI.
- Amir, D. et Volcani, R. (1965). Seasonal fluctuations in the sexual activity of Awassi, German mutton Merino, Corriedale, Border-Leicester and Dorset horn rams. II. Seasonal changes in seminal characteristics. *J. Anim. Sci.*, 64 : 121-125.
- Barrel, G.K. et Lapwood, K.R. (1979). Effects of various lighting regimes and pinealectomy on semen production in Romney rams. *J. Reprod. Fertil.*, 57 : 273-279.
- Colas, G. (1979). Fertility in the ewe after AI with fresh and frozen semen at the induced oestrus and influence of semen quality of the ram. *Livest. Prod. Sci.*, 6 : 153-166.
- Colas, G. et Courrot, M. (1977). Production of spermatozoa, storage of semen and AI in the sheep. Dans : *Management of reproduction in sheep and goats symposium*. University Wisconsin, Madison, 24-25 juillet, pp. 31-40.
- Dacheux, J.L., Pisselet, T.C., Blanc, M., Hochereau de Reviers, M.T. et Courrot, M. (1981). Seasonal variation in rete testis of rams. *J. Reprod. Fertil.*, 61 : 363-371.
- Dufour, J.J., Fahmy, M.H. et Minville, F. (1984). Seasonal changes in breeding activity, testicular size, testosterone concentration and seminal characteristics in rams with long or short breeding season. *J. Anim. Sci.*, 58(2).
- Harvey, W. (1975). *Least squares analysis of data with unequal subclass numbers* U.S.D.A.
- Islam, A.B.M.M. et Land, R.B. (1977). Seasonal variation in testis diameter and sperm output of breeds of different prolificacy. *Anim. Prod.*, 25 : 311-317.
- Khaldi, G. (1984). *Variations saisonnières de l'activité ovarienne, du comportement d'oestrus et de la durée de l'anoestrus post-partum des femelles ovines de race Barbarine : influence du niveau alimentaire et de la présence du mâle*. Thèse Doct. Etat Sc. Montpellier.
- Lunstra, D.D. et Schanbacher, B.D. (1976). Seasonal changes in reproductive traits of rams. *J. Anim. Sci.*, 43 : 294.
- Mehouachi, M. (1983). *Effet de la photopériode sur la production spermatique et fécondance chez la souche merinos Booroola. Résultats préliminaires*. Mémoire de fin d'études de l'INA Paris-Grignon.
- Ortavant, R. et Thibault, C. (1956). Influence de la durée d'éclaircissement sur les productions spermatiques du bélier. *Compte rendu des séances de la Société de Biologie*, 150 : 385-361.

Salamon, S. et Robinson, J.J. (1962). Studies on artificial insemination of Merinos sheep. I. The effect of frequency, of season, of insemination, age of the ewe. *J. Agric. Res.*, 13 : 52-68.

Sarson, M. (1973). Les ovins dans l'antiquité d'après les vestiges phéniciens et romains en Tunisie et en Algérie. *Doc. Tech. INRAT*, No. 63, 30 pp.

Setchell, B.P. (1977). Male reproductive organs and semen. Dans : *Reproduction in domestic animals*. Cole, H.H. et Cupps, P.T. (eds), Academic Press.