

# EFFET DE LA FRÉQUENCE DE RÉCOLTE SUR LA QUALITÉ DE LA SEMENCE DES BOUCS BALADI ET CHAMI EN ANÆSTRUS SAISONNIER

S. Abi Saab<sup>1-2</sup>, E. Hajj<sup>2</sup>, P. Jammal<sup>2</sup>, R. Yammine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences Agronomiques, Université Saint Esprit de Kaslik, B.P. 446 Jounieh,  
Liban

sabisaab@yahoo.com

<sup>2</sup> Département de Productions animales, Faculté d'Agronomie, Université Libanaise,  
Sin El Fil, Liban

elhamhajj@hotmail.com

(Received 18 November 2003 - Accepted 15 January 2005)

## RESUME

*Dans le but d'étudier l'effet de la fréquence de récolte sur la qualité de la semence, 6 boucs Baladi (B) et 6 Chami (C) ont été suivis pendant l'anæstrus saisonnier (décembre-août). Cette saison d'anæstrus a été divisée en trois périodes : froide (déc.-fév.), modérée (mars-mai) et chaude (juin-août). La semence a été récoltée par électroéjaculation à raison de 2 ou 4 récoltes hebdomadaires. Certaines caractéristiques de la semence ont été étudiées : volume, mobilité, concentration et pourcentage des spermatozoïdes anormaux. En période chaude, la régularité de la récolte chez les boucs B augmente la concentration ( $0.90 \pm 0.36$  vs.  $1.28 \pm 0.36 \times 10^9$  spz/ml,  $p < 0.05$ ) et la mobilité des spermatozoïdes (64.4 vs. 82.4%,  $p < 0.05$ ). Par contre, chez les boucs C, cette régularité a un effet dépressif sur le volume ( $1.71 \pm 0.91$  vs.  $1.37 \pm 0.42$  ml en période chaude,  $p < 0.05$ ), améliore légèrement la concentration ( $0.98 \pm 0.36 \times 10^9$  vs.  $1.16 \pm 0.76 \times 10^9$  spz/ml,  $p < 0.05$ ) et la mobilité et n'a pas d'effet sur les anomalies. La période chaude améliore la mobilité et le volume de la semence ( $p < 0.05$ ), essentiellement pour la race Chami. En période froide, la concentration de la semence des boucs B diminue ( $0.72 \pm 0.31 \times 10^9$  spz/ml), alors que les boucs C montrent les valeurs les plus élevées ( $1.60 \pm 0.76 \times 10^9$  spz/ml) suggérant une étendue plus importante de leur saison sexuelle. Ainsi, l'utilisation des mâles reproducteurs en anæstrus saisonnier est optimale avec 4 récoltes hebdomadaires surtout pour l'application de l'insémination artificielle et de la synchronisation des chaleurs.*

**Mots-clés :** bouc, semence, fréquence de récolte, hors saison

## ABSTRACT

*In order to study the effect of frequency of collection on semen quality, 6 Baladi (B) and 6 Chami (C) bucks in non-breeding season (January-August) were examined. The non-breeding season was divided into three periods: cold (D-F), moderate (M-M) and hot (J-A). Semen was collected by electro-ejaculation twice or four times on a weekly basis. Some*

*semen characteristics, namely volume, mobility, sperm concentration and percentage of abnormal spermatozoa were studied. In the hot period, this rate of collection from B bucks increased the concentration ( $0.90 \pm 0.36 \times 10^9$  vs.  $1.28 \pm 0.36 \times 10^9$  spz/ml,  $p < 0.05$ ) and the mobility of spermatozoa (64.4 vs. 82.4%,  $p < 0.05$ ). However, for C goats, it had a depressive effect on the volume ( $1.71 \pm 0.91$  vs.  $1.37 \pm 0.42$  ml in hot season,  $p < 0.05$ ) and slightly improved the semen concentration ( $0.98 \pm 0.36 \times 10^9$  vs.  $1.16 \pm 0.76 \times 10^9$  spz/ml,  $p < 0.05$ ). The hot period showed an improvement of mobility and volume of semen for both breeds especially for Chami ( $p < 0.05$ ). The cold period lowered the concentration of semen for B goats ( $0.72 \pm 0.31 \times 10^9$  spz/ml) and showed the best values for C bucks ( $1.60 \pm 0.76 \times 10^9$  spz/ml) suggesting a longer duration of breeding season. The reproductive males could be used in non-breeding season with 4 collections weekly, especially when artificial insemination and heat synchronization are applied.*

**Keywords:** bucks, semen, frequency of collection, non-breeding season

## INTRODUCTION

Au Liban, les caprins comptent 435.965 têtes (FAO, 2000), répartis en deux races : la race locale Baladi (95%) et la race Chami (5%). La chèvre locale est bien adaptée aux conditions difficiles telle la rareté des ressources en eau et la faible valeur nutritive des aliments au pâturage ; de plus, elle est caractérisée par une haute tolérance thermique et la capacité de parcourir de longues distances dans des zones montagneuses. Quoique la race Chami (Damasquine), originaire de la région, ait un effectif bien inférieur à celui de la race Baladi, elle est toutefois caractérisée par sa docilité et sa haute production laitière (Constantinou, 1989). De plus, elle est élevée en système semi-intensif ou intensif, d'où l'enthousiasme des éleveurs à investir dans l'élevage de cette race dans un objectif d'augmenter et de contrôler les productions. Quelques études ont été réalisées sur l'activité sexuelle des mâles Chami (ElWishy et El-Sawwaf, 1971 ; ElWishy *et al.*, 1971) ainsi que sur l'effet de différents niveaux de protéines alimentaires sur la puberté et la maturité sexuelle des mâles de la race Baladi (Abi Saab *et al.*, 1997) mais pour de courtes durées. Aucune étude n'a porté sur les variations de la qualité de la semence en anœstrus saisonnier. La connaissance de ces variations durant cette saison serait intéressante afin de choisir les meilleurs reproducteurs d'une part (Roca *et al.*, 1992 ; Abi Saab *et al.*, 2000) et, d'autre part, pour savoir si les mâles des deux races peuvent être utilisés pour la reproduction et l'insémination artificielle en anœstrus saisonnier. D'autant plus que les mâles des deux races sont actuellement utilisés en monte naturelle et seulement en pleine saison. L'insémination artificielle n'est pas encore utilisée en routine dans les élevages caprins au Liban mais commence à être appliquée dans les systèmes intensifs. Ainsi, ce travail est une étude préliminaire pour la mise en place de programmes de maîtrise de la reproduction chez les caprins de la région. Dans ce but, l'effet de la fréquence de récolte (deux ou quatre fois par semaine) sur la qualité de la semence a été étudié chez des boucs Baladi et Chami pendant trois périodes (froide, modérée et chaude) de l'anœstrus saisonnier.

## MATERIEL ET METHODES

**Animaux et schéma expérimental.** Douze boucs ont été choisis dans différents troupeaux et rassemblés dans un élevage semi-intensif familial à 150 m d'altitude pour une durée de 8 mois (15 décembre-15 août). Les animaux ont été répartis en deux groupes suivant la race : 6 Baladi (B) et 6 Chami (C), ayant 8-10 mois d'âge et 25-30 kg de poids vif en début d'étude

(Tableau 1). Trois périodes, de 8 semaines de durée chacune, ont été définies : une première période froide hivernale (15 décembre-15 février), une deuxième période modérée (15 mars-15 mai) et une troisième chaude estivale (15 juin-15 août). Une évaluation préliminaire de la fertilité des boucs a été effectuée avant le début de l'expérimentation (début décembre). Tous les animaux se sont révélés fertiles et sexuellement matures. Les deux groupes d'animaux B et C ont été soumis à deux récoltes de semence par semaine séparées par un intervalle de trois jours de repos. Chacun des deux groupes a également été divisé en deux sous groupes selon la fréquence de récolte : une fois (B1 et C1) ou deux fois (B2 et C2) par jour, séparées par une durée de 20 minutes et résultant au total, pour les trois périodes, en 144 récoltes pour B1 et C1, et 288 récoltes pour B2 et C2 (Tableau 1). L'hygiène des locaux et des animaux a été continuellement surveillée.

TABLEAU 1

**Distribution des Boucs et Fréquence de Récolte de la Semence durant les Trois Périodes de l'Anæstrus Saisonnier**

Animaux	12 boucs			
	6 Baladi		6 Chami	
Race				
Distribution	3	3	3	3
<b>Fréquence de récolte</b>				
fois/semaine	2	2	2	2
fois/jour	1	2	1	2
<b>Nom du groupe</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>
<b>Poids initial (kg)</b>	25.02 ± 1.03		30.07 ± 1.34	
<b>Nombre de récoltes / 3 périodes</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>288</b>

**Alimentation.** Tous les animaux ont été mis dans les mêmes conditions d'élevage et d'alimentation. Ainsi, les boucs ont été alimentés avec 500 g de concentré distribués à deux reprises matin et soir. Ce concentré, contenant environ 14% de protéines, est composé de 25% de maïs, 30% d'orge, 18% de son de blé, 20% de grains de coton et 5% de soja et de haricot. On lui a additionné 0.5% de sel, 1% de chaux et 0.5% de mélange vitamines et minéraux (Arab and Middle East tables of feed composition, 1979). De plus, les animaux sont mis au pâturage dans des terrasses cultivées d'oliviers et d'amandiers pour une durée journalière de deux heures le matin et deux heures l'après midi.

**Mesures réalisées.** La température a été enregistrée à l'aide d'un thermographe. Les animaux ont été pesés de façon hebdomadaire à l'aide d'une balance bascule (précision = 50 g). La semence a été récoltée à l'aide d'un électroéjaculateur. L'électroéjaculation a été essayée au maximum 4 fois à chaque collecte ; si l'animal n'éjacule pas au bout de la quatrième fois, il est sollicité 1 heure après. Après la récolte, quelques paramètres macroscopiques physiques (volume, couleur et odeur) et microscopiques physiologiques (mobilité, concentration et taux

de spermatozoïdes anormaux) ont été déterminés. La fertilité a été déterminée par un spermogramme. Le volume a été mesuré avec un tube collecteur gradué ; les éjaculats ayant un volume inférieur à 0.2 ml n'ont pas été évalués. La mobilité des spermatozoïdes a été évaluée sous microscope (Gx200) suivant une échelle de 0 à 100. La concentration de l'éjaculat ainsi que le pourcentage de spermatozoïdes anormaux (par observation) ont été déterminés à l'aide d'un hématimètre (Gx400).

**Analyses statistiques.** Une analyse de variance (ANOVA) bifactorielle a été utilisée pour étudier les effets de la fréquence de récolte et de la race sur les paramètres de la qualité de la semence. Une analyse de variance monofactorielle a été faite afin de connaître l'effet de la saison. Pour la comparaison des moyennes, le test de Tukey a été utilisé au seuil de 5% (SigmaStat, 1992-1995).

## RESULTATS ET DISCUSSION

**Evolution du poids vif des boucs durant les différentes périodes.** Le poids corporel des boucs de la race Baladi évolue entre  $25.02 \pm 1.03$  kg et  $41.90 \pm 0.87$  kg entre le début et la fin de l'expérimentation, avec une vitesse de croissance de 2.2 kg par mois. Quant aux boucs de la race Chami, ils passent de  $30.07 \pm 1.34$  kg à  $56.98 \pm 0.74$  kg pendant la même période, avec une croissance mensuelle de 3.7 kg, montrant une croissance plus rapide de la race Chami. Cette croissance correspond à une évolution corporelle classique des boucs adultes du même âge et race (Constantinou, 1981 ; 1989).

**Variations de la température ambiante durant les trois périodes.** La Figure 1 présente l'évolution de la température du lieu d'élevage pendant les trois périodes étudiées. En période froide, la température était inférieure à celle des périodes modérée et chaude ( $14.90$  vs  $20.91$  vs  $26.19$  °C respectivement) montrant une évolution de 5 °C d'une période à la suivante.

**Figure 1. Variations de la température ambiante du local d'élevage durant les trois périodes froide, modérée et chaude.**

**Caractéristiques de la semence durant les trois périodes étudiées.** Les résultats concernant le volume, la mobilité, la concentration, et le pourcentage de spermatozoïdes anormaux sont présentés dans le Tableau 2. Le nombre d'éjaculats obtenus a été inférieur à celui prévu à cause de l'élimination des éjaculats dont le volume a été inférieur à 0.2 ml ou ceux contenant seulement du liquide séminal.

TABLEAU 2

**Influence de la Fréquence de Récolte de la Semence (B1, C1 ou B2, C2) sur Quelques Paramètres de la Qualité de la Semence chez les Boucs Baladi (B) et Chami (C), en Périodes Froide, Modérée et Chaude**

Tableau 2		Nb	Période froide	Nb	Période modérée	Nb	Période chaude
Volume (ml)	B1	46	0.71 ± 0.33 <sup>Bb</sup>	47	0.85 ± 0.42 <sup>Bb</sup>	48	1.32 ± 0.90 <sup>Ab</sup>
	B2	96	0.71 ± 0.31 <sup>Cb</sup>	93	1.01 ± 0.31 <sup>Bb</sup>	96	1.37 ± 0.31 <sup>Ab</sup>
	C1	47	0.95 ± 0.43 <sup>Ba</sup>	47	1.48 ± 0.42 <sup>Aa</sup>	48	1.71 ± 0.91 <sup>Aa</sup>
	C2	96	1.04 ± 0.42 <sup>Ba</sup>	93	0.99 ± 0.42 <sup>Bb</sup>	96	1.37 ± 0.42 <sup>Ab</sup>
Mobilité (%)	B1	45	53.5 ± 33.3 <sup>Ab</sup>	43	49.2 ± 38.8 <sup>Ac</sup>	48	64.4 ± 28.0 <sup>Ab</sup>
	B2	96	61.7 ± 30.7 <sup>Ca</sup>	92	71.8 ± 30.7 <sup>Ba</sup>	96	82.4 ± 30.7 <sup>Aa</sup>
	C1	40	52.1 ± 33.4 <sup>Bb</sup>	40	65.8 ± 30.5 <sup>ABb</sup>	48	72.9 ± 22.3 <sup>Ab</sup>
	C2	92	70.8 ± 22.5 <sup>Ba</sup>	90	70.0 ± 22.5 <sup>Bab</sup>	96	83.5 ± 22.5 <sup>Aa</sup>
Concentration (10 <sup>9</sup> x spz/ml)	B1	40	0.72 ± 0.31 <sup>ABb</sup>	48	0.50 ± 0.26 <sup>Bb</sup>	48	0.90 ± 0.36 <sup>Ab</sup>
	B2	94	0.92 ± 0.36 <sup>Ab</sup>	93	0.68 ± 0.36 <sup>Ab</sup>	96	1.28 ± 0.36 <sup>Ba</sup>
	C1	40	1.36 ± 0.86 <sup>Aa</sup>	47	0.68 ± 0.27 <sup>Bb</sup>	48	0.98 ± 0.36 <sup>ABb</sup>
	C2	90	1.60 ± 0.76 <sup>Aa</sup>	92	0.82 ± 0.76 <sup>Ba</sup>	96	1.16 ± 0.76 <sup>Ca</sup>
Anomalies (%)	B1	39	9.3 ± 2.7 <sup>Aa</sup>	46	8.4 ± 3.8 <sup>Aa</sup>	48	9.3 ± 2.8 <sup>Aa</sup>
	B2	83	7.9 ± 2.4 <sup>Bb</sup>	93	9.5 ± 2.4 <sup>Aa</sup>	96	9.1 ± 2.4 <sup>Aa</sup>
	C1	37	9.9 ± 3.3 <sup>Aa</sup>	47	9.2 ± 3.5 <sup>Aa</sup>	48	9.2 ± 2.6 <sup>Aa</sup>
	C2	84	7.4 ± 3.0 <sup>Bb</sup>	93	9.2 ± 3.0 <sup>Aa</sup>	96	9.3 ± 3.0 <sup>Aa</sup>

<sup>abc...</sup> : pour chaque paramètre et en colonne, les valeurs avec des exposants différents sont significativement différentes ( $p < 0.05$ ).

<sup>ABC...</sup> : En ligne, les valeurs avec des exposants différents sont significativement différentes ( $p < 0.05$ ).

**Volume de la semence.** Quelle que soit la fréquence de la récolte, les valeurs moyennes du volume de la semence des boucs Baladi tendent à augmenter à partir de la période froide avec des valeurs significativement supérieures ( $p < 0.05$ ) en période chaude ( $0.71 \pm 0.33$  contre  $1.32 \pm 0.90$  ml et  $0.71 \pm 0.31$  contre  $1.37 \pm 0.31$  ml chez les boucs B1 et B2 respectivement). Durant une même période, la fréquence de la récolte n'a eu aucun effet sur le volume de la semence des boucs Baladi ( $P > 0.05$ ). Chez les boucs de la race Chami, et pour une fréquence de deux récoltes par semaine (C1), le volume de la semence augmente significativement ( $p < 0.05$ ) en passant de la période froide aux deux autres périodes ( $0.95 \pm 0.43$  contre  $1.48 \pm 0.42$  et  $1.71 \pm 0.91$  ml respectivement). Par contre, la récolte effectuée à raison de quatre fois par semaine (C2) ne modifie pas le volume entre la période froide et celle modérée ( $1.04 \pm 0.42$  contre  $0.99 \pm 0.42$  ml respectivement), montrant par contre une augmentation significative ( $p < 0.05$ ) à la période chaude ( $1.37 \pm 0.42$  ml), période proche de la reproduction des caprins, alors que la période froide correspond à une période de réduction des performances reproductives. Ces résultats sur le volume de la semence chez les boucs Baladi

et Chami se situent dans les limites indiquées par Perry (1968) chez les caprins (1-3 ml) en saison sexuelle. Ils sont en accord avec ceux d'Abi Saab et al. (1997 ; 2000) qui trouvent, chez des boucs de 8 mois d'âge alimentés avec un taux en protéines inférieur (12%), un volume de 0.6 ml de semence récoltée de façon hebdomadaire.

La comparaison des deux races montre que le volume de la semence de la race Chami présente des valeurs significativement supérieures par rapport à celles de la race Baladi ( $p < 0.05$ ) en périodes froide ( $1.04 \pm 0.42$  contre  $0.71 \pm 0.31$  ml respectivement), modérée ( $1.48 \pm 0.42$  contre  $0.85 \pm 0.42$  ml respectivement) et chaude ( $1.71 \pm 0.91$  contre  $1.32 \pm 0.90$  ml respectivement). Ceci serait dû probablement à la vitesse de croissance plus élevée chez la race Chami par rapport à la race Baladi (3.7 kg contre 2.2 kg par mois respectivement), mais aussi à la différence de race. Des variations du volume de la semence ont également été notées entre d'autres races laitières comme l'Alpine et la Poitevine (Corteel, 1977). Par ailleurs, alors que la fréquence de la récolte n'a eu aucun effet sur le volume de la semence chez les boucs Baladi, cette fréquence modifie le volume chez la race Chami, surtout en périodes modérée et chaude. En effet, ce volume est significativement supérieur ( $p < 0.05$ ) à la suite de deux collectes hebdomadaires (C1) par rapport à quatre collectes (C2) en périodes modérée ( $1.48 \pm 0.42$  contre  $0.99 \pm 0.42$  ml respectivement) et chaude ( $1.71 \pm 0.91$  contre  $1.37 \pm 0.42$  ml respectivement).

**Mobilité des spermatozoïdes.** Chez les boucs de la race Baladi, la mobilité des spermatozoïdes augmente significativement ( $p < 0.05$ ) en passant de la période froide à la période chaude. Cette augmentation est de 10% et de 20% avec les fréquences de deux et quatre récoltes par semaine pour B1 et B2 respectivement. Ceci serait dû à l'utilisation plus régulière des mâles provoquant une durée de stockage plus courte des spermatozoïdes dans l'épididyme, évitant un taux de spermatozoïdes anormaux élevé dans la semence. Pérez et Mateos (1997) ne signalent aucune différence significative de la mobilité durant toute l'année (70-75%). Ces résultats pourraient suggérer la présence d'une légère saisonnalité chez les boucs de la race Baladi.

En ce qui concerne la race Chami et quelle que soit la fréquence de récolte, la mobilité des spermatozoïdes augmente également en passant de la période froide à celle chaude. De plus, la régularité des récoltes (4 contre 2) augmente également la mobilité des spermatozoïdes (13.5% contre 20%).

En comparant la mobilité de la semence des boucs Baladi et Chami, on remarque que la fréquence de deux récoltes hebdomadaires chez les boucs Chami (C1) montre une augmentation ( $p < 0.05$ ) plus régulière de la mobilité en fonction des trois périodes (de 52.1 à 65.8 à 72.9 % respectivement), alors que chez les boucs Baladi, elle n'augmente qu'après la période modérée (de 53.4 à 49.2 à 64.4 % pour les trois périodes respectivement), c.à.d. à l'approche de la saison sexuelle. Ceci pourrait suggérer une saison sexuelle plus étendue ou plus précoce chez les boucs Chami ou aussi une moindre sensibilité des boucs Chami aux fluctuations des facteurs climatiques, principalement la température. Par ailleurs, chez les boucs de la race Chami, la récolte effectuée quatre fois par semaine induit une mobilité significativement supérieure ( $p < 0.05$ ) en saison froide (70.8 contre 52.1 %), avec des mobilités supérieures mais non significativement ( $p > 0.05$ ) par rapport à la fréquence 2 fois par semaine en périodes modérée et chaude. Ainsi, une récolte plus régulière de la semence améliore la mobilité des spermatozoïdes chez les boucs Baladi mais non chez ceux de la race Chami. Les résultats de la mobilité chez les deux races étudiées et pendant les trois périodes

sont en accord avec ceux obtenus par Ahmad et Noakes (1996) sur les caprins et par Colas et Courot (1977), Hulet (1977) chez les ovins qui ont montré que la mobilité des spermatozoïdes chez les béliers se situe entre 70 et 90%.

**Concentration de la semence.** En toutes périodes et pour les deux races Baladi et Chami, la fréquence de quatre récoltes augmente la concentration de la semence par rapport à la fréquence de deux récoltes hebdomadaires. En période modérée (15 mars - 15 mai), la concentration de la semence montre des valeurs inférieures à celles obtenues durant les deux périodes froide et chaude ; Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par Pérez et Matéos (1997) qui trouvent que les variations saisonnières affectent la production de la semence chez les caprins. Par ailleurs, la concentration de la semence des boucs Baladi montre des valeurs significativement plus faibles ( $p < 0.05$ ) en période froide qu'en période chaude avec 4 récoltes hebdomadaires ( $0.92 \pm 0.36 \times 10^9$  contre  $1.28 \pm 0.36 \times 10^9$  spz/ml,  $p < 0.05$ ). La concentration de la semence, plus faible en période froide, serait due à un volume scrotal inférieur, en accord avec les résultats de Foote (1984) montrant une corrélation entre les dimensions des testicules et la production du sperme.

La semence des boucs Chami a une concentration élevée en périodes froide et chaude, avec des valeurs significativement plus élevées pour la période froide ( $1.60 \pm 0.76 \times 10^9$  contre  $1.16 \pm 0.76 \times 10^9$  spz/ml respectivement,  $p < 0.05$ ) suggérant une saison sexuelle plus étendue chez la race Chami. Ces valeurs sont proches de celles trouvées par ElWishi et al. (1971) en Egypte chez la race Chami et par Thimonier *et al.* (1986) où la concentration de la semence est plus élevée durant la période de jours courts lorsque la luminosité est inférieure. Ces valeurs restent inférieures à celles trouvées par Karatzas *et al.* (1997) chez les races Alpine, Saanen et Chami, avec toutefois des variations saisonnières identiques et des concentrations plus élevées en période froide par rapport à la période chaude. Les écarts enregistrés entre ces différents auteurs pourraient être dus aux variations des conditions climatiques, nutritionnelles, photopériodiques, ainsi qu'à la méthode de récolte de la semence avec recours soit à l'électroéjaculation soit au vagin artificiel.

Les variations de la concentration, observées entre les races C et B suggèrent que la race C puisse être plus sensible au photopériodisme. Si l'on fait abstraction de la régularité de la récolte, la concentration de la semence montre des valeurs très différentes entre les deux races en période froide (0.8 contre 1.5 chez B et C respectivement). De plus, la concentration a fortement diminué en périodes modérée et chaude chez la race C, confirmant la sensibilité supérieure de cette race par rapport à la race B vis-à-vis du photopériodisme et des conditions climatiques.

**Taux de spermatozoïdes anormaux.** Le taux de spermatozoïdes anormaux ne dépasse pas les 10% (7.4-9.9%) pour les deux races et pendant les trois périodes étudiées, ce qui est en accord avec les résultats de Perry (1968), de Foote (1974) où le taux d'anormalité accepté pour une bonne qualité de la semence est inférieur à 20%. La fréquence de la récolte n'a eu aucun effet sur le taux de spermatozoïdes anormaux sauf pour la période froide, qui montre des valeurs significativement inférieures ( $p < 0.05$ ) pour la race C avec la fréquence de quatre récoltes par semaine, ce qui est en accord avec les résultats de Sirvastava et Williams (1971). Ceci pourrait être expliqué par une durée de stockage épидidymaire plus courte.

### CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Pour les deux races étudiées, la fréquence de la récolte de la semence 4 fois par semaine améliore sa concentration ainsi que sa mobilité ; elle n'a toutefois aucun effet sur le volume chez la race Baladi et un effet dépressif sur celui de la race Chami. De plus, le pourcentage de spermatozoïdes anormaux reste faible en toutes périodes (<10%) et ceci chez les deux races ; ce pourcentage n'a pas été affecté par la fréquence de récolte.

Par ailleurs, la période de collecte affecte différemment la concentration de la semence chez les deux races avec des valeurs fortement diminuées pour la race C en passant de la période froide à celle chaude, suggérant une plus forte sensibilité de cette race aux conditions environnementales.

Ainsi, l'utilisation des mâles reproducteurs dans des programmes de synchronisation des chaleurs et d'insémination artificielle pourrait être optimale avec quatre récoltes hebdomadaires. Elle peut être réalisée en toutes périodes, bien que la période modérée montre une légère diminution de la qualité de la semence. La période froide paraît donner les meilleurs résultats pour la race C suggérant une saison sexuelle plus étendue de cette race; la race B montre des valeurs acceptables. En période chaude, les deux races peuvent être utilisées.

### REMERCIEMENTS

Ce travail a été partiellement financé par le Conseil National de la Recherche Scientifique Libanais.

### RÉFÉRENCES

- Abi Saab, S., Hajj, E., Hanna, S., El-Roumouz, R. 2000. *Critères de choix des mâles reproducteurs en élevage caprin extensif au Liban*. 7<sup>ème</sup> Conférence Internationale sur les Caprins, Tours, France. INRA, IGA et Institut de l'élevage, 432-434.
- Abi Saab, S., Sleiman, F.T., Nassar, K.H., Chemaly, I., El-Skaff, R. 1997. Implications of high and low protein levels on puberty and sexual maturity of growing male goat kids. *Small Ruminant Research*, 25 : 17-22.
- Ahmad, N., Noakes, D.E. 1996. Seasonal variations in the semen quality of young British goats. *British Veterinary Journal*, 152 : 93-102.
- Arab and Middle East tables of feed composition, 1979. The league of arab states ACSAD and Int. feedstuffs institute. Utah agricultural experiment station, Logan UT, p. 554.
- Colas, G., Courot, M. 1977. Production of spermatozoa, storage of semen and artificial insemination in the sheep. Prod. Symp. Management of Reprod. In : *sheep and goats*. University of Wisconsin. Madison, 31-40.
- Corteel, J.M. 1977. Production, storage and insemination of goat semen. In: *Management of production in sheep and goat*. Sheep industry. Development Program Symposium, pp. 41-57.
- Costantinou, A. 1981. Damascus goats in Cyprus. *World Animal Review*, 40 : 17-22.
- Costantinou, A. 1989. Genetic and environment relationships of body weight milk yield and litter size in Damascus goat. *Small Ruminant Research*, 2 (2) : 163-174.

- ElWishy, A.B., El-Sawwaf, S.A. 1971. Development of sexual activity in Damascus male goats. *Indian J. Anim. Sci.*, 41 : 350-356.
- ElWishy, A.B., El-Sawwaf, S.A., El-Mekkawi, F., Omar, A.A. 1971. Monthly and seasonal variation in sexual activity of male Damascus goat. *Indian J. Anim. Sci.*, 41: 562-568.
- F.A.O. 2000. Ministère de l'Agriculture, Résultats globaux du recensement agricole. Projet "assistance au recensement agricole". Projet UTF/LEB/016, pp. 122.
- Foote, R.H.,1974. Artificial insemination. In: *Reproduction in farm animals*. Ed.: Lea and Febiger, Philadelphia, pp. 409-431.
- Foote, R.H.,1984. General evaluation of male reproductive capacity. *Proc. 10<sup>th</sup> Int. congress on Anim. Reprod. and A.I.*, Illinois, USA, Vol 4, p. X-1.
- Hulet, C.V. 1977. Prediction of fertility in rams: factors affecting fertility and collection, testing and evaluation of semen. *Vet. Med. Small Anim. Clin.*, 72 : 1363-1367.
- Karatzas, G., Karagiannidis, A., Varsakeliand, S., Brikas, P. 1997. Fertility of fresh and frozen-thawed goat semen during the non-breeding season. *Theriogenology*, 48 (6) : 1049-1059.
- Pérez, B., Matéos, E. 1997. Effect of photoperiod on semen production and quality in bucks of Verata and Malaguêna breeds. *Small Ruminant Research*, 22 : 163-168.
- Perry, E.J. 1968. *The artificial insemination of farm animals*. Ed. : Enos J. Perry. 4<sup>th</sup> edition. Rutgers University Press, p. 473.
- Roca, J., Martinez, E., Vazquez, J.M., Ruizand, S., Coy, P. 1992. Characteristics and seasonal variations in the semen of Murciano-Granadina goats in the Mediterranean area. *Anim. Reprod. Sci.*, 29 : 255-262.
- Sigma Stat 1992-1995. *Jandel SigmaStat statistical software*. Copyright, Jandel corporation. Version 2.
- Sirvastava, P.N., Williams, W.L. 1971. Control of human fertility. In : *Proc. XV<sup>th</sup> Nobel*, Sweden, pp. 73-87.
- Thimonier, J., Terqui, M., Chemineau, P. 1986. Conduite de la reproduction de petits ruminants dans les différentes parties du monde. *Proc. Inter. Atomic Energy Agency*, pp. 135-147.

