

Effects of tail docking on reproductive performance of Barbarine ewes

Effets de l'ablation de la queue sur les performances de reproduction des brebis de race Barbarine

Y. YAGOUBI^{1*}, N. ATTI¹

¹ Carthage University, National Institute of Agronomic Research of Tunisia, Animal and Forage Productions Laboratory, rue Hédi Karray, 2080 Ariana, Tunisia.

*Corresponding author: yagoubiyathreb@hotmail.fr

Abstract – The fat tail of Barbarine ewes represents an obstacle to the natural mating, for that the assistance of an experimented shepherd is required. Hence, the aim of this study was to evaluate the effects of tail docking on Brown face Barbarine sheep performances. This experiment was conducted during July and August on 92 ewes, 30 months old, divided into three groups. In the first group (SQ), ewes underwent the tail docking at birth and the mating occurred without help of shepherd; in the QSB and QB groups, ewes were not subject to the tail docking. The mating for QSB occurred without help of shepherd however, for QB group, the shepherd assisted the ram during the mating. At the experiment beginning, ewes' body weight (BW) averaged 40 ± 5 kg, their body condition lumbar score (BCS) was 1.8 ± 0.6 , and the caudal score was 4 ± 0.8 . All ewes received the same diet during the experiment. The ewes' oestrus was daily controlled. They were regularly weighed and their body condition score was noted from the ewe's mating to lambs' weaning. High rates of oestrus were observed during the first 17 days of control which were 81, 73 and 73% for SQ, QSB and QB, respectively. Moreover, the returns of oestrus rates were low, limited to 3, 10 and 12% for SQ, QSB and QB. The fertility rate was 84.4, 86.7 and 86.7 % and the rate of prolificacy was 100, 100 and 103 % for SQ, QSB and QB, respectively, without significant difference between groups. As the fertility rates of ewes with and without a tail, assisted and unassisted by the shepherd in fight were similar, the presence of the shepherd in the mating seems unnecessary, at least in the natural mating season. The lamb's growth parameters were similar among groups.

Keywords: fat-tailed sheep, tail docking, body condition score, oestrus, fertility

Résumé - La queue grasse des brebis de race Barbarine représente un obstacle à la saillie naturelle ce qui nécessite l'assistance par un berger expérimenté. Le but de ce travail était d'étudier l'effet de l'ablation de la queue grasse des agnelles à la naissance sur les futures performances zootechniques des brebis de race Barbarine à tête rousse. L'expérience a porté sur 92 brebis de 30 mois d'âge, de poids vif moyen de 40 ± 5 kg et de note d'état corporel $1,8 \pm 0,6$. Elles étaient réparties en 3 lots et mises à la lutte début juillet. Deux lots ont été constitués de brebis avec queue (Q) et le troisième de brebis ayant subi l'ablation de la queue (sans queue (SQ)). La lutte s'est déroulée traditionnellement avec assistance du berger pour un lot avec Queue (QB) et sans assistance du berger pour un lot ayant subi l'ablation de la queue (SQ) et un dernier lot également sans assistance du berger mais avec queue (QSB).

L'apparition des premiers œstrus a été observée principalement au cours des 17 premiers jours de lutte et était de l'ordre de 81, 73 et 73%, respectivement pour les lots SQ, QSB et QB. Les retours en chaleur étaient faibles, limités à 3, 10 et 12% pour les lots SQ, QSB et QB ce qui prouve un groupement de chaleur pour une lutte de saison sexuelle. Le taux de fertilité était de 84,4, 86,7 et 86,7% et le taux de prolificité de 100, 100 et 104%, respectivement pour SQ, QSB et QB, et sans différence significative entre les lots. Le taux de fertilité similaire pour les brebis de tous les lots, avec et sans queue, assisté ou non assisté par le berger lors de la lutte, montre que la présence de la queue ne défavorise pas la saillie même en absence du berger. Les paramètres de croissance des agneaux étaient similaires pour les trois lots.

Mots clés : analyse du profil textural, encre de seiche, conservation, *Ctenopharyngodon idella*

1. Introduction

La race Barbarine représente toujours la majorité du cheptel ovin en Tunisie avec 64,5% de l'effectif total (MARHP 2006) se répartissant sur toutes les régions du pays. Cette race a toujours valorisé les parcours pauvres des régions semi-arides et arides avec une grande aptitude à la sécheresse. Elle est surtout caractérisée par une queue grasse dont la masse varie de 1 à 4 kg (Atti et Bocquier 1999) et peut atteindre de 2 à 12% du poids de la carcasse selon le poids vif de l'agneau (Atti et Ben Hamouda 2004). Chez d'autres races comme la race chinoise Ujumqin, le poids de la queue peut atteindre même plus que 20% du poids de la carcasse (Farid et al., 1983). Cette queue grasse présente, chez ces brebis, l'avantage d'être un site supplémentaire de réserves corporelles. Il s'agit en fait d'un réservoir énergétique supplémentaire permettant aux animaux de surmonter les disettes alimentaires auxquelles ils sont parfois soumis pendant les saisons et les années de sécheresse (Khaldi 1984 ; Atti et al., 2004). Paradoxalement, cette queue grasse représente aussi l'inconvénient d'être un obstacle naturel à l'accouplement ce qui nécessite la présence de berger pour la soulever au moment de la saillie (Rekik et al., 2006). De ce fait, la lutte ne se déroule qu'en présence d'un berger professionnel. Ce comportement constitue un problème pour tous les éleveurs ; les petits et moyens éleveurs, en particulier, ne peuvent pas se permettre l'engagement d'un berger professionnel pour assister la lutte de la Barbarine. C'est l'une des raisons de la pratique des croisements de la Barbarine avec la race Queue Fine de l'Ouest (QFO). Par ailleurs et dans d'autres pays, la queue grasse ne constitue pas un problème pour les brebis de ces races, qui ne subissent pas la caudectomie et la saillie se fait naturellement sans intervention du berger et en résulte des taux de fertilité et de prolificité satisfaisantes (Valizadeh 2010). Par contre, dans certaines études, il s'est avéré que l'ablation de la queue améliore la qualité des carcasses et de la viande mais, affecte la distribution du gras au niveau des carcasses (Wang et al., 2017)

Dans ce contexte, la présente expérience a été menée afin d'étudier l'ablation de la queue de brebis de race Barbarine et la possibilité de saillie sans intervention du berger, et ses effets sur les performances zootechniques des brebis de race Barbarine particulièrement les paramètres de reproduction.

2. Matériel et méthodes

2.1. Dispositif expérimental

L'expérience a été réalisée à la station expérimentale Bou-Rébiâ de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie. Elle a débuté au mois de Juillet avec la mise des brebis en lutte, saison physiologique de reproduction de cette race (Khaldi 1989), qui s'est déroulée sur 2 mois, et s'est poursuivie jusqu'au sevrage de leurs agneaux au mois d'Avril. Cette étude a porté sur des brebis et des béliers de race Barbarine. Les unités femelles sont en nombre de 92 brebis âgées de 30 mois et en préparation à leur deuxième compagne de reproduction. Les brebis étaient réparties en trois lots, selon la présence de la queue et l'assistance du berger. Pour le lot QB constitué de 30 femelles avec queue où la lutte s'est traditionnellement déroulée avec assistance du berger. Pour le lot SQ, constitué de 32 femelles ayant subi l'ablation de la queue grasse dès la naissance, et le lot QSB constitué de 30 femelles avec queue. Pour ces deux derniers lots, la lutte s'est déroulée sans assistance du berger.

Au début de l'expérience, toutes les brebis pesaient en moyenne 40 ± 5 kg, avec une note d'état corporel au niveau dorsal de $1,8 \pm 0,6$ et une note au niveau caudal de $4 \pm 0,8$ pour les deux lots avec queue. L'alimentation durant cet essai était similaire pour les 3 lots (Tableau 1), il s'agit de pâturage de chaumes de céréales puis jachères avec une complémentation en faibles quantités de foin d'orge et d'aliment concentré (400g/tête/ j) pendant la fin de gestation et l'allaitement. A partir de mi janvier, les animaux avaient accès au pâturage d'orge en vert pendant 6 heures par jour avec une complémentation de foin d'orge.

Tableau 1. Régime alimentaire des brebis

Période	Régime Alimentaire
Début Juillet - fin Septembre	Chaumes de céréales
Début Octobre - 15 Janvier	Foin d'orge + orge en grains (400g/tête/jour)
15 Janvier - 15 Avril	Pâturage de verdure + Foin d'orge
15 Avril – fin Juin	Chaumes de foin + orge en grains (200g/j)

2.2. Mesures et contrôles

La manifestation de comportement d'œstrus a été quotidiennement contrôlée par des béliers menus de tablier et la saillie des brebis en chaleur a eu lieu à l'ombre, soit tôt le matin soit tard l'après-midi à des températures fraîches. L'évolution du poids vif (PV) de même que celle de l'état corporel des brebis a

été suivie par des pesées et notations tous les 15 jours. Des notes d'état corporel (NE) selon une échelle de 0 à 5 ont été attribuées au niveau dorsal selon la méthode de Russel et al. (1969) et au niveau caudal selon la méthode de Atti et Bocquier (2007). Pour estimer la taille de la queue grasse, des mesures linéaires ont été effectuées au niveau de la largeur, épaisseur, longueur et circonférences. Toutes ces mesures ont été effectuées du début de la lutte jusqu'au sevrage des agneaux. A la mise-bas, le poids à la naissance des agneaux a été enregistré puis ils ont été pesés tous les 21 jours. Les taux de fertilité, de prolificité, fécondité et stérilité ont été calculés.

2.3. Calcul et Analyses statistiques

Les paramètres de reproduction ont été calculés comme suit :

- Taux de fertilité apparente = $100 \times \frac{\text{Nombre de Femelles ayant mis bas}}{\text{Nombre de Femelles mises à la lutte}}$
- Taux de prolificité = $100 \times \frac{\text{Nombre d'agneaux nés (Morts ou vivants)}}{\text{Nombre de Femelles ayant mis bas}}$
- Taux de fécondité = Taux de fertilité \times Taux de prolificité
- Taux de stérilité = $100 \times \frac{\text{Nombre de femelles vides}}{\text{Nombre de Femelles mises à la lutte}}$
- Taux de mortalité des jeunes = $100 \times \frac{\text{Nombre d'agneaux morts}}{\text{Nombre d'agneaux mis bas}}$

Pour l'analyse statistique, toutes les données ont été soumises à une analyse de la variance selon la procédure GLM du SAS (1989). Pour le PV, la variation du PV et les NE des brebis, le modèle utilisé est le suivant :

$$Y_{ij} = \mu + G_i + E_i$$

Avec Y_{ij} : paramètre mesuré, μ : moyenne, G_i : effet de $i^{\text{ème}}$ groupe (SQ, QSB et QB), E_i : erreur résiduelle.

Le modèle appliqué à l'étude du PV aux âges types et aux GMQ des agneaux, comprend en outre l'effet sexe de l'agneau. La comparaison des trois lots concernant les paramètres de reproduction a été réalisée par le test χ^2 .

Pour tous les paramètres, les moyennes ont été comparées selon la procédure LS means. Les comparaisons ont été testées au seuil $P < 0,05$.

3. Résultats et Discussion

3.1. Evolution du poids vif

Le PV des brebis des trois lots a diminué de manière synchrone, entre le début de la lutte et la mise bas (figure 1). Il est passé en moyenne de 40 à 38 kg pour les trois lots. Ceci traduit l'alimentation inadéquate des brebis au cours de la gestation. L'alimentation des brebis à ce stade, basée sur les chaumes, reste de faible quantité et de faible valeur alimentaire ; il est connu que le rendement des chaumes commence à baisser à partir du mois d'août (Ferchichi et Chermiti, résultats non publiés). Leur apport ne peut donc pas couvrir les besoins des brebis à ce stade (entretien + gestation); de ce fait, elles tirent profit de leurs réserves corporelles. Les brebis ont été donc sous-alimentées au cours de ce stade, ce résultat confirme ceux précédemment trouvés (Khaldi, 1983 ; Abdennebi et Khaldi 1991 ; Atti et al., 2001) concernant la sous-alimentation de la brebis Barbarine conduite traditionnellement au cours de la gestation.

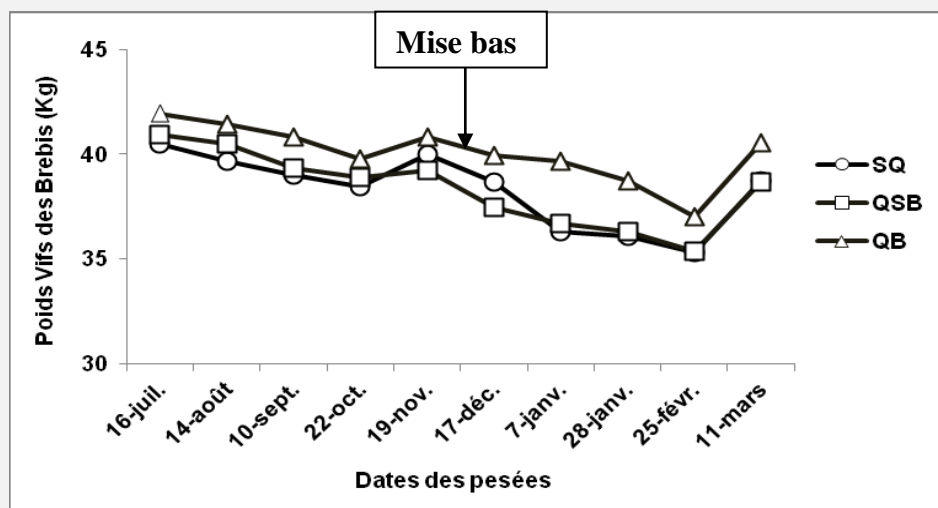


Figure 1. Evolution du poids vif des brebis

En fin de gestation, il y a une augmentation du PV des brebis traduisant le développement du fœtus et annexe. Mais, à partir de la mise bas et durant toute la période de l'allaitement, on a assisté à une diminution du PV des brebis, qui s'explique par la mobilisation de réserves corporelles des brebis, étant donné d'une part la particularité du stade physiologique début de lactation (Chilliard et al., 1998; Atti et al., 1995) et d'autre part la qualité du régime basé sur le foin d'avoine pauvre en azote (5%). A partir du mois de mars, on a assisté à une augmentation progressive du PV des brebis des trois lots suite, d'une part, à l'auto-sevrage des agneaux et, d'autre part, à la mise des brebis sur pâturage d'orge en vert.

3.2. Evolution des notes d'état corporel

Contrairement au poids vif, on a assisté à une diminution continue des notes d'état corporel pour tous les lots aussi bien pour le site dorsal (Figure 2) que pour le site caudal (Figure 3) durant la gestation et continuent jusqu'à l'agnelage et l'allaitement. Cette diminution remarquable des notes corporelles traduit nettement la mobilisation des réserves corporelles durant ces périodes critiques. A partir du sevrage, les brebis ont recommencé à récupérer pour les mêmes raisons que pour le PV.

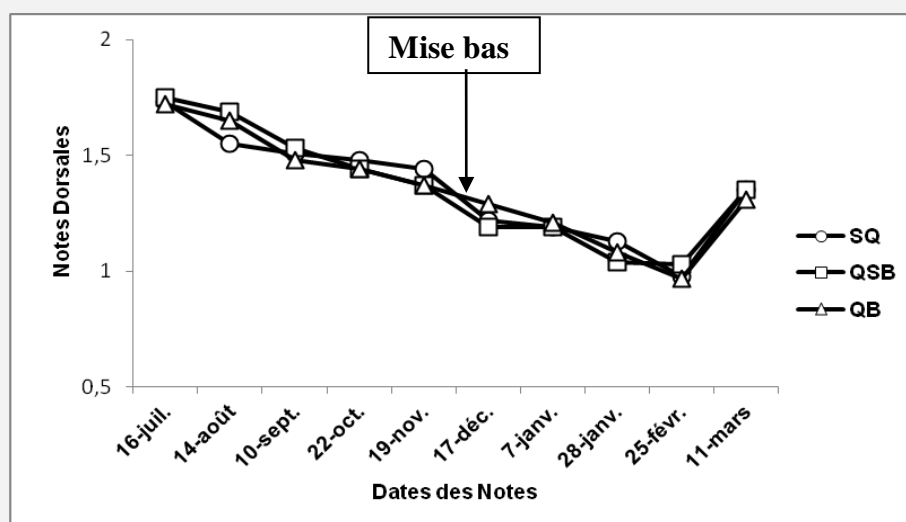


Figure 2. Evolution de la note dorsale

La comparaison des notes dorsales et caudales des brebis des trois lots a montré que la note dorsale a commencé à diminuer en premier lieu, suivie par la diminution de la note caudale durant la même période puisque cette dernière reste relativement importante. Ceci peut être expliqué par le fait que la mobilisation du tissu adipeux caudal s'apparente à celles des tissus adipeux internes relativement tardive

plutôt qu'à celle de tissu sous-cutané qui est précoce. De ce fait, en cas de sous alimentation, les brebis mobilisent le gras sous-cutané en premier lieu puis le gras caudal (Atti et Bocquier 1999). Par ailleurs, il est à noter que durant cette période la note caudale des brebis des deux lots se situe entre 3,25 et 4,25 ce qui mentionne la grande taille des queues.

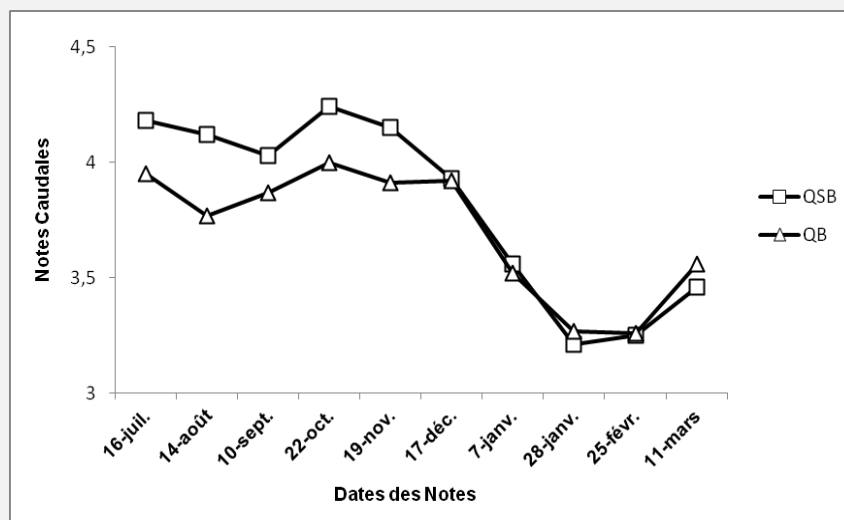


Figure 3. Evolution de la note caudale

3.3. Les mensurations caudales

Les moyennes des différentes mensurations caudales des brebis prises au mois de Juillet, à la lutte, sont mentionnées dans le Tableau 2. En effet, la valeur moyenne de l'épaisseur des queues des brebis des deux lots est de 1,03 cm qui est légèrement inférieure à celle rapportée par Atti et Bocquier (2007) qui est de l'ordre de 1,7 cm dans une étude réalisée sur des brebis de la même race Barbarine. La valeur moyenne de la largeur (15 cm) et de la circonférence (40 cm) des queues des brebis dans cette étude étaient similaires à celles mentionnées par Atti et Bocquier (2007) qui sont de l'ordre de 14,6 cm pour la largeur et 39 cm pour la circonférence. La valeur moyenne de la longueur des queues des brebis (16,7cm) est inférieure à celle rapportée par Atti et Bocquier (2007) qui était de 20,16 cm.

D'après ces résultats, les queues des brebis de l'actuelle étude sont moyennes à volumineuses. La différence reste sur le plan de la longueur des queues, ceci peut être expliqué par la différence d'âge entre les brebis qui n'ont que 2 ans et demi dans notre cas et plus de 4 ans dans l'autre étude.

Tableau 2. Les mensurations de la queue des brebis

Période	QSB			QB		
	Début lutte	1 mois	2 mois	Début lutte	1 mois	2 mois
Eb (cm)	0,98	0,93	0,97	0,81	0,70	0,82
Em (cm)	1,34	1,23	1,37	1,12	1,05	1,16
Lb (cm)	15,01	15,01	15,20	14,46	15,33	14,16
Lm (cm)	15,49	15,33	15,54	14,75	15,04	14,45
Cb (cm)	41,73	41,30	41,90	39,07	38,97	38,70
Cm (cm)	41,20	41,33	41,63	38,80	38,90	38,67
lg (cm)	16,5	17	17,2	16,38	16,73	16,55
NQ	4,02	4,08	4,30	3,88	4,03	4,09

Eb : épaisseur de base ; **Em** : épaisseur du milieu ; **Lb** : largeur de base ; **Lm** : largeur du milieu ; **Cb** : circonférence de base ; **Cm** : circonférence du milieu ; **lg** : longueur de la queue ; **NQ** : note de la queue

3.4. Paramètres de reproduction

3.4.1. Comportement d'œstrus

L'évolution du nombre des brebis manifestant un comportement d'œstrus est illustrée par la Figure 4. Les signes d'œstrus ont été observés dès le premier jour de la mise en contact des béliers avec les brebis. Au 3^{ème} jour, les taux étaient de 30, 22 et 17 %, respectivement pour les brebis des lots QSB, SQ et QB. La manifestation d'œstrus a atteint au cours du premier cycle (17 premiers jours de lutte) 81, 73 et 73% respectivement pour les lots SQ, QSB et QB.

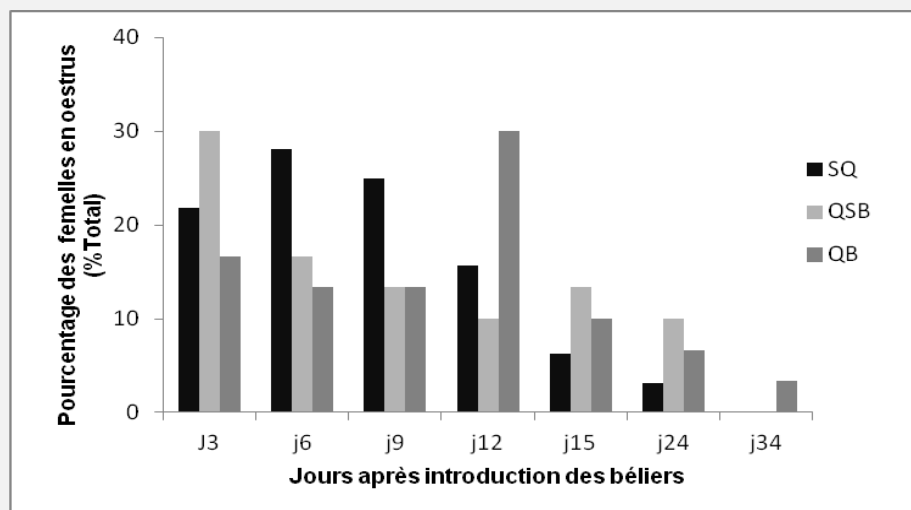


Figure 4. Manifestation des chaleurs suite à l'introduction des béliers

Une autre vague de chaleur est apparue vers le 24^{ème} jour traduisant les cas des brebis à cycle ovulatoire de courte durée (Lassoued, 2011). Cependant, les proportions sont faibles ce qui témoigne la faible proportion des femelles à cycle court chez la Barbarine. D'autre part, les retours en chaleur étaient faibles ce qui prouve un groupement de chaleur au cours du premier cycle pour une lutte de saison sexuelle naturelle. Ainsi et au bout de 24 jours, le cumul de femelles en chaleur a atteint 97, 87 et 90% respectivement pour les lots SQ, QSB et QB (Figure 5). D'ailleurs, l'analyse statistique de la distribution des chaleurs des brebis tout au long de la période de l'essai n'ont montré aucune différence significative entre les trois lots. Ce comportement est le résultat de l'effet bélier appliqué en début de la saison d'activité sexuelle des brebis.

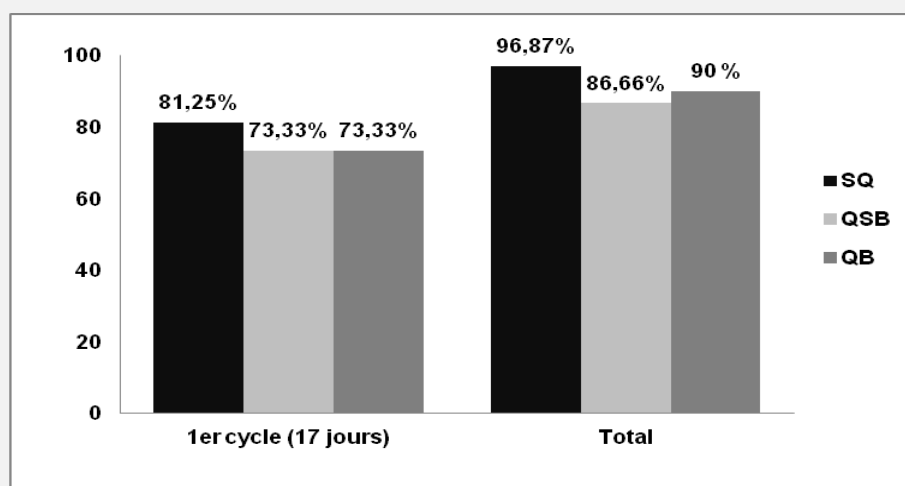


Figure 5. Distribution des chaleurs des brebis

3.4.2. Répartition des agnelages

La répartition des agnelages est rapportée par la Figure 6. La majorité des agnelages (76%) s'est déroulée pendant les 18 premiers jours pour les différents lots. Cette répartition est la conséquence de la répartition des œstrus au cours de la lutte. Les brebis sont mises à la lutte à partir du mois de Juillet c'est à dire durant la saison sexuelle des brebis de cette race (Khaldi 1984). En outre, elles ont bénéficié de "l'effet bélier" qui peut provoquer une reprise synchronisée de l'activité sexuelle des femelles. Il s'agit donc d'agnelages assez groupés dans le temps ce qui a des effets bénéfiques sur la conduite (sevrage des agneaux, conduite alimentaire des jeunes et adultes, etc.); ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Atti et al. (2011) pour des brebis de race Sicilo-Sarde mises à la lutte au mois de Juillet.

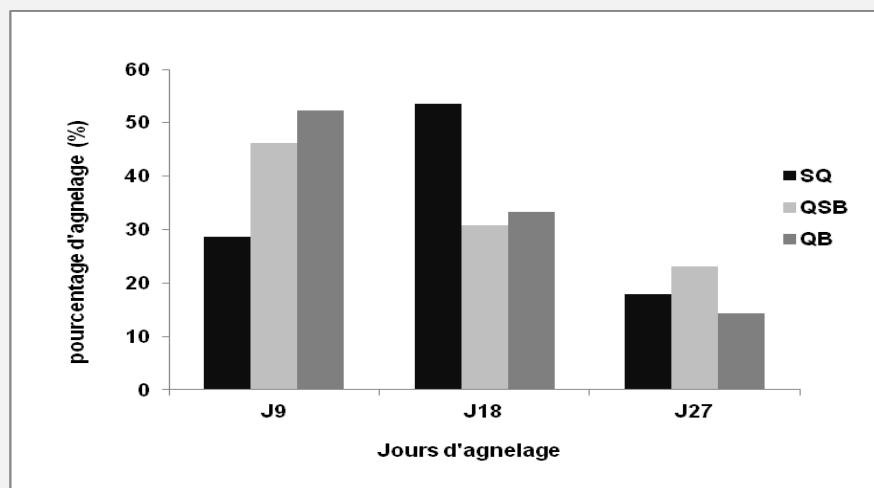


Figure 6. Répartition des agnelages

3.4.3. Fertilité

Les brebis du lot avec queue et sans berger (QSB) ont eu le même taux de fertilité que celles qui étaient assistées par le berger (QB); ce taux était légèrement supérieur à celui des brebis ayant subi l'ablation de la queue (SQ). Le taux de fertilité était similaire pour tous les lots et sans différence significative ($p < 0.05$). Il est de 84,4 ; 86,7 et 86,7% respectivement pour les lots SQ, QSB et QB. L'absence de l'assistance du berger n'a pas engendré une diminution de la fertilité des brebis. Malgré la grande taille de la queue des brebis, les béliers ont réussi à la soulever seuls lors de la saillie sans aide du berger.

Bien que la lutte se soit déroulée en plein été (Juillet et Août), saison déconseillée pour la reproduction des ovins en rapport avec la qualité du sperme des béliers (Mahouachi et Khaldi 1987), les valeurs du taux de fertilité sont analogues à celle (85%) rapportée par Khaldi (1989) mais inférieures aux résultats trouvés par Ben Khilil et al (2017) également pour la même race (97,1%). Les saillies étaient fécondantes vu que la lutte s'est déroulée à l'ombre, soit tôt le matin soit tard l'après-midi à des températures fraîches. Des résultats satisfaisants en reproduction ont été aussi observés chez la race Sicilo-Sarde en lutte d'été (Atti et al., 2011). En outre, pratiquement toutes les brebis saillies ont agnelé et on n'a enregistré qu'un seul cas d'avortement dans le lot des brebis SQ ; la chaleur d'été n'a donc pas causé des problèmes d'arrêt de gestation.

Dans la majorité des pays où les ovins sont des races à queue grasse, la lutte est non assistée par le berger mais les taux de fertilité sont satisfaisants. D'ailleurs, pour les brebis de races Iraniennes, un taux de fertilité de l'ordre de 93 % a été enregistré (Valizadeh 2010). De même, chez les brebis de race Awassi en Syrie, les taux de fertilité sont de l'ordre de 96, 93 et 94 % au sein de plusieurs exploitations (Institute for Animal Breeding and Genetics & Tropical Sciences Centre 1998).

3.4.4. Prolificté

Les taux de prolificté ont été très proches et sans différence significative ($p < 0.05$) entre les lots. Ils sont de 100, 100 et 104%, respectivement pour les lots SQ, QSB et QB. Ces taux sont moins élevés que ceux rapportés par Khaldi (1989) qui sont de l'ordre de 119%. Ceci peut être dû à une mauvaise application du flushing, en fait, des brebis correctement alimentées avant et pendant la période de la lutte seront relativement plus prolifiques que celles qui sont sous alimentées et plus maigres (Atti et al., 2001).

3.5. Croissance des agneaux

Les résultats des paramètres de croissance des agneaux sont représentés par le Tableau 3. Le poids à la naissance (PN) était en moyenne de 3,8 kg sans différence significative entre les lots. Par contre le sexe a eu un effet significatif sur le poids à la naissance en faveur des mâles. En général ces valeurs étaient proches de celles enregistrées par Abdennebi (1990) qui est de $3,1 \pm 0,7$ kg. Le poids à 10 (P10) jours pour les trois lots était en moyenne de 5 kg sans différence significative entre les lots. Ces résultats étaient similaires à ceux rapportés par Abdennebi (1990) et Hadj Taieb (1991). Par contre, le poids à 30 jours (P30) le plus élevé était enregistré pour le lot SQ (8,68 kg) et le plus faible pour le QB, mais les analyses statistiques n'ont pas montré de différence significative entre les lots, et entre les sexes. Les

valeurs de P30 de cette étude sont similaires aux valeurs rapportées par Djemali et al. (1995). Le poids moyen à 70 jours (P70) pour les trois lots était de 12,85 kg sans différence significative entre les lots. A ce stade, l'effet sexe a une tendance ($P < 0,09$) à être significatif. Les agneaux mâles à ce stade commencent à extérioriser leur supériorité physiologique par rapport aux femelles. Les valeurs trouvées dans la présente étude sont supérieures aux valeurs reportées par Hadj Taieb (1991) et inférieures à celles reportées par Djemali et al. (1995).

Tableau 3. Paramètres de croissance des agneaux

	SQ	QSB	QB	ESM	P	P Lot	P Sexe	Lot * Sexe
PN	3,87	3,85	3,88	0,17	NS	NS	0,01	NS
P10	5,13	5,02	4,82	0,91	NS	NS	0,04	NS
P30	8,68	7,86	8,49	1,58	NS	NS	NS	NS
P70	12,93	12,17	13,31	2,49	NS	NS	0,09	NS
GMQ 10-30	178	143	183	65,28	NS	0,08	NS	NS
GMQ 30-70	106	108	120	30,20	NS	NS	0,06	NS

PN: poids à la naissance; P10: poids 10 jours; P30: poids 30jours; P70: poids 70 jours; GMQ: gain moyen quotidien

Le GMQ₁₀₋₃₀ était supérieur à celui 30-70 confirmant d'autres résultats (Khaldi et al., 1987 ; Abdennebi 1990) sur cet aspect, expliqué par la chute de la production laitière chez la Barbarine à partir de la cinquième semaine (Atti et al., 1991). Les valeurs des GMQ₃₀₋₇₀ sont faibles par rapport à celles précédemment trouvées pour la même race (Ben Hamouda 1981 (156g); Djemali et al., 1995 (149g)). L'absence de différences significatives dans les paramètres de croissance des agneaux traduit l'absence de facteurs affectant la production laitière des mères. Celles-ci ont le même âge, elles ont reçu la même alimentation et sont issues d'un même troupeau. Donc, l'ablation de la queue des mères n'a pas affecté les paramètres de croissance des agneaux allaités. Le taux de mortalité des jeunes était faible de l'ordre de 2%.

4. Conclusion

L'évolution du PV et des notes d'état corporel (caudale et dorsale) a montré que les animaux étaient sous alimentées durant la période de la gestation ainsi que celle d'allaitement.

Les signes d'œstrus apparaissent dès le premier jour de la mise en contact des béliers avec les brebis et la fréquence maximale d'apparition des œstrus est observée au cours des 17 premiers jours de lutte. La répartition des œstrus était comparable entre les lots et l'ablation de la queue n'a pas affecté le comportement œstral des brebis.

Les agnelages se sont déroulés pendant 27 jours, ce qui montre que ces brebis ont eu pratiquement des chaleurs synchronisées. Le taux de fertilité était supérieur à 80% et sans différence significative en rapport avec la présence de la queue et/ou du berger. Les béliers ont réussi à soulever la queue, de grande taille, tous seuls lors de la saillie sans aide du berger. Alors, la présence du berger au cours de lutte pour assister le bélier ne semble pas nécessaire du moins en lutte de saison.

Donc, il est possible d'éviter la présence du berger au cours de la saillie en particulier pour les petits et moyens éleveurs, ne pouvant pas se permettre l'engagement d'un berger professionnel pour assister la lutte de la Barbarine.

Il est également intéressant d'étudier ce phénomène en pratiquant la lutte en contre saison et particulièrement avec des brebis grasses. Il faut aussi se concentrer sur l'alimentation des brebis pour éviter la sous alimentation et par conséquent avoir une prolificité plus élevée.

Remerciements

Les auteurs remercient vivement toute l'équipe de la station de recherche de Bourbiaa en particulier Mr. Hechmi Ferchichi le chef de la station pour leur contribution au suivi de l'expérience. Egalement nos remerciements s'adressent à l'équipe du laboratoire PAF de l'INRAT, en particulier Mr. Hamdi Khmir, Mr. Lassad Touati et Mr. Jalel Khilil, pour leur collaboration et aide tout au long de ce travail.

5. Références

- Abdennebi L (1990)** Analyse des performances zootechniques de 10 années d'élevage d'un troupeau ovin prolifique de race Barbarine. Mémoire du cycle de spécialisation de l'INAT, Tunisie, 89 p.
- Abdennebi L, Khaldi G (1991)** Influence du poids vif sur les performances de reproduction des brebis prolifiques de race Barbarine. Ann. INRAT 64 : 25p.
- Atti N, Ben Hamouda M (2004)** Relationships among carcass composition and tail measurements in fat-tailed Barbarine sheep. Small Rum Res 53:151-155.
- Atti N, Bocquier F (1999)** Adaptation des brebis Barbarine à l'alternance sous-nutrition- réalimentation : effets sur les tissus adipeux. Ann Zootech 48 : 189-198.
- Atti N, Bocquier F (2007)** Estimation in vivo des réserves corporelles de la brebis à queue grasse à partir des notes d'état corporel et des mensurations de la queue. Ann. INRAT: 137-154.
- Atti N, Bocquier F, Khaldi G (2004)** Performances of the fat- tailed Barbarine sheep in its environment: adaptive capacity to alternation of underfeeding refeeding periods. Anim Res 53 :165-176.
- Atti N, Bocquier F, Nefzaoui A (1995)** Influence de l'état corporel à la mise bas sur les performances, le bilan énergétique et l'évolution des métabolites sanguins de la brebis Barbarine. Opt Méd. Série A : 25-33.
- Atti N, Khaldi G, Bocquier F (1991)** Influence du mode d'allaitement sur les performances des brebis de la race Barbarine. Ann. INRAT 64 : 16p.
- Atti N, Othmane MH, Haïder M, Toukebri H (2011)** Effets des saisons de lutte et d'agnelage sur les performances laitières et de reproduction des brebis de race Sicilo-Sarde. Ann. INRAT 84 :157-167.
- Atti N, Thériez M, Abdennebi L (2001)** Relationship between ewe body condition at mating and reproductive performance in the fat-tailed Barbarine breed. Anim Res. 50: 135-144.
- Ben Hamouda M (1981)** Effet des facteurs du milieu sur la croissance des races à viandes exploitées en Tunisie : correction pour la sélection. Mémoire du cycle de spécialisation de l'INAT, 69p.
- Ben Khilil Z, Khnissi S, Rekik M, Lassoued N (2017)** Feed supplementation improves estrus response and increases fertility of sheep induced to breed out of season. Trop Anim Health Prod 49: 607-612.
- Chilliard Y, Bocquier F, Doreau M (1998)** Digestive and metabolic adaptations of ruminants to undernutrition, and consequences on reproduction: A review. Repro Nutr Dev 38: 129-150.
- Djemali M, Jamal S, Hammami H, Bedhief S, Chellah A, Aloulou R (1995)**. Acquis de recherche en matière d'évaluation génétique des ovins et des caprins en Tunisie. Stratégies pour l'amélioration génétique des ovins et des caprins. Opt Med 11: 173-184.
- Farid A, Izadifard J, Edriss MA, Makarechian M (1983)**. Meat from culled old ewes of two fat-tailed Iranian breeds. II. Meat, subcutaneous fat and bone in wholesale cuts. Iran Agric. Res 2: 93-114.
- Hadj Taieb F (1991)** Etude comparative des performances zootechniques des races Barbarine et Queue Fine de l'Ouest : cas des fermes Aïn El Karma, Ramlia, et Oued Eddarb. Mémoire de fin d'études du cycle de spécialisation de l'INAT, Tunisie, 101p.
- Institute for animal breeding and genetics & tropical sciences centre (1998)** Farmers' knowledge of sheep management and performance in north-west Syria.
- Khaldi G (1983)** Influence du niveau alimentaire en fin de gestation et pendant la lactation sur la production laitière de la brebis et la croissance de l'agneau de race Barbarine en année sèche. Ann. INRAT : 15p.
- Khaldi G (1984)** Variations saisonnières de l'activité ovarienne, du comportement d'oestrus et de la durée de l'anoestrus post-parfum des femelles ovines de race Barbarine : influence du niveau alimentaire et de la présence du mâle. Thèse de Doctorat d'état des sciences, Académie de Montpellier.
- Khaldi G, Boichard D, Tchamitchian L, 1987**. Etude des facteurs de variation des paramètres de croissance des agneaux de race Barbarine. Ann. INRAT 60: 20p.
- Khaldi, G (1989)** The Barbary sheep. Small rum in the near East. North Africa. FAO. Anim Prod Heath Pap 74 : 96-135.
- Lassoued N (2011)** Méthodes de maîtrise de la reproduction ovine selon le système d'élevage. Opt Med, Série A 97 : 103-110.
- Mahouachi M, Khaldi G (1987)** Variations saisonnières de la production spermatique chez les béliers de races Barbarine et Noire de Thibar. Ann. INRAT : 11: 28 p

- MARHP (2005)** Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques. Enquête sur les structures des exploitations agricoles 2004-2005.
- Rekik M, Aloulou R, Ben hamouda M (2006)** Small Ruminant Breeds of Tunisia. Dans: Characterization of small ruminant breeds in West Asia and North Africa, Vol 2: North Africa. ICARDA: 91-140.
- Russel AJF, Doney JM, Gunn RG (1969)** Subjective assessment of fat in live sheep. J Agri Sci Cambridge 72: 451-454.
- Valizadeh R (2010)** Iranian sheep and goat industry at a glance, Ferdowsi University of Mashhad, 9p.
- Wang YQ, Zhong RZ, Fang Y, Zhou DW (2017)** Influence of tail docking on carcass characteristics, meat quality and fatty acid composition of fat- tail lambs. Small Rum Res <http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2017.09.005>