

PRODUCTION LAITIÈRE, CROISSANCE ET COMPORTEMENT DES AGNEAUX CHEZ LE MOUTON REMBI EN PÉRIODE D'ALLAITEMENT

BENCHOHRA Mokhtar^{1,2*}, BOULKABOUL Aboud³, AGGAD Hebib²,
AMARA Karim¹, KALBAZA Ahmad Yacine¹ et HÉMIDA Houari¹

⁽¹⁾ Laboratoire d'agro-biotechnologie et de nutrition en zone semi-aride

Equipe: Expérimentation et Production Animale, Université de Tiaret, Algérie

⁽²⁾ Laboratoire d'hygiène et de pathologie animale, Université de Tiaret, Algérie

⁽³⁾ Institut des Sciences Vétérinaires, Université de Tiaret, Algérie

Email: mokhtarbenchohra71@gmail.com

Résumé.- Le niveau de la production laitière et les performances en croissance des agneaux ont été étudiés chez le mouton Rembi dans la région de Tiaret. Un effectif de 36 brebis, âgées entre 3 et 5 ans, et allaitant des agneaux simples, 18 mâles et 18 femelles, ont été suivis durant une période de 4 mois. Le niveau de la production laitière est estimé par la méthode de pesée avant et après tétée (PAAT), tous les 14 jours après agnelage, et les agneaux étaient pesés chaque semaine de la naissance à la 16^e. La moyenne de la production laitière journalière et la production totale étaient, respectivement, de 502±356 g et 55,3 kg. Les performances pondérales des agneaux, mâles et femelles, étaient respectivement de 4,29±0,44 kg; 4,11±0,53 kg à la naissance et 18,8±3,05 kg; 18,2±2,37 kg au sevrage. Ainsi, la corrélation entre lait tété et croissance d'agneaux au premier mois, était élevée et similaire ($r = 0,86$) pour les deux sexes. La présente étude montre que les brebis de cette race locale ne présentent pas un bon potentiel laitier; toutefois, croissance et poids au sevrage, dans les deux sexes, sont proches et acceptables. Par ailleurs, l'étude révèle l'existence de larges variabilités interindividuelles particulièrement dans la production laitière; favorable à la mise en place d'un programme de sélection en vue d'améliorer la production de ce mouton.

Mots clés: Mouton Rembi, production de lait, agneaux, croissance, Tiaret

MILK YIELD AND LAMB GROWTH AND BEHAVIOR IN REMBI SHEEP DURING SUCKLING PERIOD

Abstract - Milk yield and lambs growth performances were studied in the Rembi sheep in Tiaret district. Thirty-six ewes, aged between 3 and 5 years, and suckled single lambs, 18 males and 18 females, were studied throughout the suckling period. Weigh-suckle-weigh method (WSW) was used to estimate milk production, every 14 days to weaning (16th week). Lambs were weighed at lambing, and every week to weaning. Daily and total milk yield were 502±356 g and 55.3 kg, respectively. Lamb growth performances, for males and females, at birth and weaning age were 4.29±0.44; 4.11±0.53 kg and 18.8±3.05; 18.2±2.37 kg, respectively. So, correlation between suckled milk and lamb growth, the first month, was high (0.86) and similar. The present study showed low milk production for this local sheep breed, with close and acceptable male and female lamb weights at weaning. On the other hand, large inter-individual variations in milk production were observed in this study. Thus, the ewe's production potential could be improved by selection.

Key words: Rembi sheep, milk yield, lambs, growth, Tiaret.

Introduction

Dans la région de Tiaret, au Centre-Ouest algérien, le mouton blanc à queue fine, communément appelé Rembi, est le constituant principal de la population ovine commune aux vastes territoires de plaine et de steppe. Ce mouton aux membres et à la tête fauves, à l'origine, descendrait de la race Blanche Ouled Djellal [1]. Il est célèbre pour la qualité de ses agneaux recherchés particulièrement en période de fête religieuse du mouton. Etant donné la large distribution de cette race, ses performances productives peuvent être variables suivant le système de production suivi (extensif ou semi-intensif). Toutefois, l'amélioration des productions de ce mouton implique la connaissance des aptitudes laitière des mères en plus des performances pondérales des agneaux.

Ainsi, la réalisation des objectifs d'amélioration génétique des races ovines locales s'appuie sur la mise en place de dispositifs d'enregistrement des données en ferme, qui porteront sur l'analyse des conditions de conduite du troupeau (lutte, agnelage, allaitement) et sur des caractères maternels de croissance (gain de poids des agneaux et des adultes) et des mensurations des animaux [2]. Le fort effet du composant maternel sur les performances devrait être considéré dans les éventuels plans de sélection d'une race, et l'amélioration de la production laitière des brebis allaitantes apporte la moitié de la réponse au plan de sélection du poids au sevrage [3]. De la sorte, l'amélioration de la production laitière des brebis se conçoit par la sélection en race pure ou par croisement avec des races plus productives [4].

Par ailleurs, la conservation et le développement d'une race locale sont liés à la valorisation de ses productions, de son système d'élevage et des capacités à mettre en valeur et à entretenir son milieu particulier [5].

Le but de cette étude est de connaître le niveau de la production laitière et les aptitudes de croissance des agneaux sevrés tardivement chez les brebis allaitantes de race locale Rembi conduites en système de production semi-intensif.

1.- Matériel et méthodes

1.1.- Zone de l'étude

L'étude a été réalisée dans une ferme expérimentale située en zone céréalière dans la région de Tiaret dans le Centre-Ouest algérien (35° 31' de latitude Nord et 1° 1' de longitude Est et à 620 mètres d'altitude).

1.2.- Animaux et conduite alimentaire

Trente-six brebis (36) multipares pesant en moyenne 51,2 kg et âgées entre 3 et 5 ans; avec leurs agneaux (18 mâles et 18 femelles) ont été suivis dans cette étude. Les brebis recevaient quotidiennement environ 900g d'un mélange d'orge broyée (55%) et de son de blé (45%), en sus de 500g de paille de blé et 1% d'un complément en minéraux et en vitamines (CMV); une eau fraîche était procurée la matinée.

La période des agnelages a eu lieu entre novembre et décembre 2012; les agneaux restaient sous leurs mères pendant toute la période expérimentale, qui a duré 16 semaines. En plus de l'allaitement maternel, les petits recevaient à volonté une ration alimentaire de

même composition que celle des brebis. Cette conduite alimentaire correspond à celle pratiquée par les éleveurs dans la région de Tiaret; les agneaux restent souvent en compagnie de leurs mères, se nourrissant de la même ration fournie aux brebis.

1.3.- Collecte et analyse des données

Les agneaux étaient pesés dans les 6 heures qui suivaient leur naissance et chaque semaine jusqu'à la 16^e. Les pesées étaient réalisées en début de matinée avant le rationnement à l'aide d'une balance de 5 g de précision. Dès la naissance, chaque agneau était identifié avec une boucle sur l'oreille droite, portant le même numéro que celui de la mère.

L'estimation de la production laitière (PL) a été réalisée par la méthode de la pesée avant et après tétée (PAAT) [6,7]: les agneaux sont séparés, non loin de leur mère, une première fois le matin de 08h00 à 11h00 (séparation du matin), cette séparation est suivie par une période de tétée de 20 minutes; l'opération est répétée après une deuxième période de séparation (séparation de midi), et les agneaux sont pesés avant et juste après chaque tétée (le matin et l'après midi) en utilisant une balance analytique. La quantité de lait tété par l'agneau est définie comme la différence entre le poids d'avant et d'après tétée, et indirectement comme la production laitière de la mère en trois heures.

L'estimation de la production totale de lait durant la période d'allaitement est réalisée suivant la méthode FLEISHMAN [8, 9]. La production enregistrée au premier contrôle (14^e jour) a été extrapolée jusqu'au jour 7 du postpartum.

Les calculs statistiques (écart-type, comparaison de moyennes, test de Student, test de corrélation) ont été effectués à l'aide du logiciel Microsoft Excel (2007) et du logiciel Statistica 8.0 (Statsoft, 2007) avec un seuil de signification à $p < 0,05$.

2.- Résultats et discussion

2.1.- Niveau de la production laitière et comportement des agneaux

Pour une meilleure appréciation de la variation en production laitière, la période de lactation est divisée en trois phases distinctes: début (de 6 à 21j), milieu (de 24 à 42j), et fin de lactation (de 45 à 112j) selon BENSON *et al* (1999) [7]. Le pic de la production laitière a été atteint à la 2^{ème} semaine de l'allaitement, avec 1077 ± 306 g. Cependant, la moyenne estimée au dernier contrôle était de 129 ± 127 g. La production laitière totale estimée (PLT) et la moyenne de la production laitière journalière (PLJ) étaient de 55,3 kg et 502 ± 356 g; avec un coefficient de variation (CV) de 71%; une très large variabilité dans la production laitière est constatée.

Comparée à la première séparation, la quantité de lait tété après la seconde séparation, au cours du premier mois de l'allaitement, était plus importante ($p < 0,001$) (fig. 1); ÚNAL *et al* (2008) [9] rapportent des résultats analogues. Cette différence s'expliquerait par l'exposition des agneaux à des températures basses durant les premières semaines de leur vie où la température oscillait, la nuit, entre $-3,0$ et $9,5^{\circ}\text{C}$ au mois de décembre 2012 [10]. Dans de telles conditions les agneaux souffriraient de faiblesse musculaire et de la difficulté ou le refus de téter [11]; avec le réchauffement matinal les agneaux reprenaient de la vigueur. Les agneaux, mâles et femelles, avaient tété les plus

importantes quantités de lait au premier mois de leur vie [12], période durant laquelle ils dépendent exclusivement du lait maternel pour leur survie [13]. Toutefois, au milieu et en fin d'allaitement il n'a pas été relevé de différences marquées entre les quantités de lait absorbées, au matin et à midi. Cependant, les quantités globales de lait consommées par les agneaux avaient diminuées considérablement (fig. 1). Durant cette phase les mères supportent mal les tétées et les agneaux consomment des quantités appréciables d'aliment concentré [4]; étant donné le développement suffisant de la digestion ruminale [14]. La quantité totale de lait produite par les brebis allaitant des agnelles (57,4 kg) était légèrement supérieure ($p > 0,05$) à celle obtenue chez les brebis suivies par des agneaux (54,2 kg). Contrairement à ce que nous avons avancé, KAHTUEI *et al* (2008) [15] ont rapporté que les brebis allaitant des agneaux mâles produisaient plus de lait.

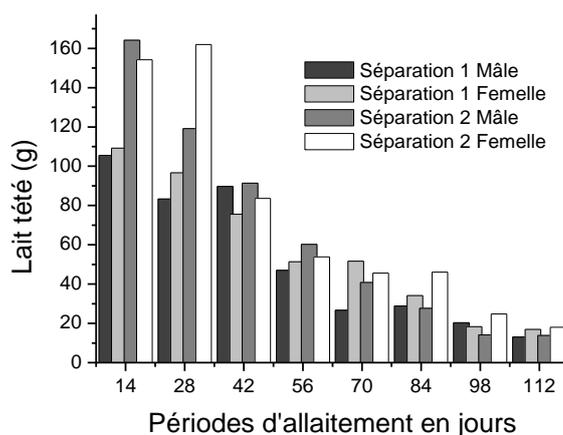


Figure 1.- Performances des tétées selon le sexe, les périodes de séparation et d'allaitement

Dans une étude chez la race Hamra d'Algérie, BENYOUCEF et AYACHI (1991) [16], utilisant la traite manuelle précédée d'une injection d'ocytocine pour l'estimation de la production laitière, rapportent une production de 56kg pendant 42 jours. Les résultats obtenus dans la présente étude sont beaucoup plus faibles. Toutefois, l'injection d'ocytocine induit un surplus dans la production laitière par rapport à la méthode PAAT [7, 9]. BOUJENANE et KERFAL (1992) [17] chez la race marocaine D'Man, avec la méthode PAAT, observent un pic se produisant à la 2^e semaine avec 1,72 kg et une PLT importante de 113,9 kg en 84 jours; comparée à la valeur de 50,5 kg dans cette étude. La race Béni-Ghil testée par la même méthode de contrôle (PAAT) affichait un pic de lactation à la 2^e semaine et une PL de 42,7 kg à 56 jours de lactation [18], ces résultats sont similaires à ceux réalisés par les brebis de cette étude. La race laitière Tunisienne Sicilo-Sarde, testée par la méthode à ocytocine et sevrée à 90 jours, affichait une PL de 109,2 kg en 180 jours [19]. Tandis que, MOUJAHED *et al.* (2009) [20] rapportent une valeur de 74,9 kg en 225 jours de lactation chez la même race sevrée à 75 jours. Dans cette étude les agneaux ont été laissés sous leurs mères pendant les 4 mois d'allaitement, afin de mimer le sevrage tardif pratiqué par les éleveurs dans la région de l'étude.

Par ailleurs, plusieurs auteurs ont montré que l'amélioration de la ration alimentaire était en faveur de l'augmentation du niveau de la production laitière [21,22,23]. Dans cette étude la quantité d'aliment distribuée aux brebis allaitantes était identique à celle d'usage,

à fin de connaître les performances laitières des brebis de la race étudiée dans son milieu naturel d'exploitation. Il est important de souligner que la conduite des animaux dans une ambiance à basse température, notamment les nuits d'hiver en bergerie ouverte, entraîne une surconsommation d'aliments [11] au dépend des besoins de la production.

2.2.- Croissance des agneaux

Les moyennes des poids vifs (PV) enregistrées chez les agneaux, mâles et femelles, de la naissance au jour 120 sont présentées dans le tableau I. À la naissance, le PV moyen des agneaux mâles était légèrement supérieure à celui des femelles avec $4,29 \pm 0,44$ et $4,11 \pm 0,53$ kg, respectivement; ce qui est en accord avec plusieurs auteurs [14,24,25]. L'âge des mères aurait également de l'effet; les brebis les plus âgées donneraient naissance aux agneaux les plus lourds [15,26,27]. Le plus grand nombre de brebis de cette étude étaient âgées entre 36 et 48 mois et leurs produits présentaient des poids proches (≥ 4 kg). Les PV réalisés en fin d'expérimentation (sevrage à 4 mois), pour les agneaux mâles et femelles étaient proches, respectivement, de $18,8 \pm 3,05$ et $18,2 \pm 2,37$ kg.

Tableau I.- Moyennes des PV des agneaux et coefficients de variation, de la naissance au jour 120 (CV: coefficient de variation, PV: poids vif)

Jours de pesée	PV Mâles (kg)	CV (%)	PV Femelles (kg)	CV (%)	Écarts entre PV en g
J 0	$4,29 \pm 0,44$	10	$4,11 \pm 0,53$	13	180
J 30	$8,64 \pm 1,19$	14	$8,24 \pm 1,39$	17	400
J 45	$10,66 \pm 1,57$	15	$9,98 \pm 1,83$	18	680
J 60	$12,49 \pm 1,82$	14	$11,75 \pm 2,09$	18	740
J 70	$13,89 \pm 1,87$	13	$13,18 \pm 2,09$	16	710
J 90	$15,79 \pm 2,15$	14	$15,28 \pm 2,29$	15	510
J 120	$18,85 \pm 3,05$	16	$18,17 \pm 2,37$	13	680

Les différences en PV observées entre mâles et femelles lors des pesées pratiquées aux âges types, étaient constamment insignifiantes ($p > 0,05$). Des valeurs élevées en écart-type étaient observées; elles évoluaient avec la croissance des agneaux chez les deux sexes (fig. 2), avec une supériorité pour les agneaux par rapport aux agnelles. Ainsi, les coefficients de variation (CV) au sevrage (120 jours) étaient de 16% ($14,7$ à $24,5$ kg) et 13% ($14,2$ à $22,4$ kg), respectivement, pour agneaux et agnelles; ce qui représente une certaine variabilité entre individus. EL FADILI (2011) [28] constate des variabilités inter-élevages semblables ($14,12$ à $23,06$ kg) chez les agneaux de la race INRA 180 issue de croisement des races Timahdite et D'Man; BEN SALEM *et al* (2009) [29] observent également des variabilités entre élevages chez la Noire de Thibar, mais aussi au sein du troupeau. Selon BEN SALEM *et al* (2009) [29] les variations observées traduisent probablement l'existence d'interactions génotype x système de production; c'est cette variabilité qu'il faudrait cerner et exploiter dans les programmes d'amélioration de la race. Il faut signaler, ici, que les animaux étudiés n'ont fait objet d'aucun travail de sélection.

Le maximum du gain moyen quotidien (GMQ) était enregistré au cours du premier mois d'allaitement, avec des valeurs moyennes de 145 ± 39 et 126 ± 33 g/jour, respectivement, pour mâles et femelles; indiquant que le meilleur taux de croissance se produit lorsque l'alimentation des jeunes agneaux dépend principalement du lait tété [30].

Durant le reste de la période d'allaitement, la croissance se poursuivait mais paraît ralentir.

Le long de l'allaitement la croissance chez les mâles était légèrement supérieure, en revanche durant la période allant de 60 à 90 jours c'était les femelles qui ont crû plus (tab. II). Au fur et à mesure que les agneaux avançaient en âge, l'écart en gain de poids entre mâles et femelles diminuait sensiblement (tab. II) ; contre 18,8 g de différence enregistrée au premier mois, l'écart avait considérablement diminué, au dernier mois d'allaitement, pour atteindre 2,3 g. Ainsi, à aucun moment la différence du sexe n'avait influencé de manière significative la croissance des agneaux ($p > 0,05$). SADRAOUI *et al* (2009) [30] et ALBIERI KORITIAKI *et al* (2013) [25] ont trouvé des résultats similaires. Par contre, plusieurs auteurs ont rapporté que la croissance des agneaux mâles était sensiblement supérieure comparée à celle des femelles [31,32,33]. Par ailleurs, la réduction de l'écart de croissance entre les deux sexes s'expliquerait par une vigueur supérieure des agnelles à la tétée, fait constaté entre le premier et le deuxième mois de l'allaitement, et du 70^e jour au sevrage (fig. 1). Cependant, des PV proches au sevrage, entre mâles et femelles, impliquent des valeurs pécuniaires similaires, ce qui favoriserait, en conséquence, un abattage excessif des agnelles.

Tableau II.- Gain moyen quotidien des agneaux, mâles et femelles, aux âges types

Périodes de croissance en jours	Gain moyen quotidien (g)		Ecart en GMQ entre sexes (g)
	Mâles	Femelles	
0 -30	145 ± 39	126 ± 33	18,8
30 - 60	128 ± 34	117 ± 32	11,4
30 - 70	131 ± 28	123 ± 25	7,4
60- 90	110± 37	118± 19	-8,1
0 - 120	121 ± 26	119 ± 17	2,3

Dans une étude récente, BOUSSENA *et al* (2013) [34], ont enregistré chez les agneaux Ouled Djellal des valeurs nettement supérieures en GMQ comparées à celles observées dans la notre: les taux maximums de croissance étaient de 207 et 250 g/j, pendant les périodes respectives de 0 à 30j et 30 à 60j, pour une période de sevrage similaire (120 jours) (tab. II); ainsi, le poids au sevrage des agneaux Ouled Djellal avait atteint 25,8 kg. Dans une étude conduite par BOUJENANE *et al* (2005) [35], les agneaux de race marocaine locale Timahdite montrent des performances très proches de celles de la race Rembi étudiée, avec un PV de 16,3 kg à 90j; après croisement avec la race D'Man le PV à 90j est nettement amélioré (21,7 kg). REKIK *et al* (2008) [36] rapportent chez les agneaux D'Man, élevés dans les Oasis tunisiennes, à 70 et 90 j des PV respectifs de 11,4±3,5 et 13,1±3,6 kg. Les valeurs moyennes en GMQ étaient de 120 et 140 g/j, respectivement, pour les périodes d'allaitement allant de 30 à 70 et de 30 à 90j. Les performances réalisées par les agneaux de notre étude, étaient supérieures pour les périodes analogues, malgré la production laitière importante de cette race [17]; cependant, la croissance des agneaux D'Man était supérieure entre 30 et 90j (tab. II). D'après les données publiées par CHIKHI et BOUJENANE (2003) [37], les moyennes de PV enregistrées chez les agneaux Sardi étaient de 4,10, 10,9 et 22,5 kg, respectivement, à la naissance, 30 et à 90j; malgré un poids légèrement inférieure à la naissance, le niveau de croissance était plus élevé, chez les agneaux Sardi avec 224 et 194 g/j, respectivement, pour la période 0 à 30 et 30 à 90j, comparé à celui des agneaux de la présente étude (tab. II).

Le poids à la naissance a montré une corrélation positive légère ($r = 0,43$) avec le PV des agneaux à 30 jours, comme observé par KUCHTIK et DOBES (2006) [38], mais celle-ci était faible ($r = 0,20$) avec le PV au sevrage. Dans cette étude on a observé que les agneaux qui ont réalisé les meilleures performances pondérales au sevrage n'étaient pas tous issus de mères à production laitière élevée, contrairement à ce qui est constaté par certains auteurs [3,30,39]. Ce qui suggère que l'adaptation des agneaux à l'alimentation solide, dès le jeune âge, avait permis de surmonter l'insuffisance en production laitière de certaines mères.

2.3.- Corrélation entre PLJ et GMQ

La production laitière journalière (PLJ) était étroitement liée à la croissance des agneaux (GMQ) tout au long de la période d'allaitement. Le coefficient de corrélation, au 1^{er} mois d'allaitement, était similaire pour agneaux et agnelles ($r = 0,86$). Ce coefficient élevé s'explique par la dépendance des agneaux au lait des mères durant cette phase de l'allaitement. Avec la progression de la période d'allaitement, le coefficient diminuait graduellement pour atteindre 0,62 au 4^e mois. Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par BEN SALEM *et al* (2009) [29] et ÜNAL *et al* (2008) [9]. Cependant, malgré la diminution importante des quantités de lait tétées, notamment durant la dernière phase d'allaitement, on observait une évolution continue de la courbe de croissance chez les deux sexes jusqu'à la fin de l'expérimentation (fig. 2); s'expliquant par une adaptation précoce des jeunes agneaux à la consommation d'aliments solides. Ainsi, au fur et à mesure que les agneaux avançaient en âge, ils dépendaient moins du lait maternel, comme source unique d'alimentation, et tendaient à consommer de plus en plus des aliments solides [9,12,41]. En fin, un sevrage à 60 jours serait recommandé chez les brebis allaitantes, pour atteindre les meilleures performances de croissance [12, 40].

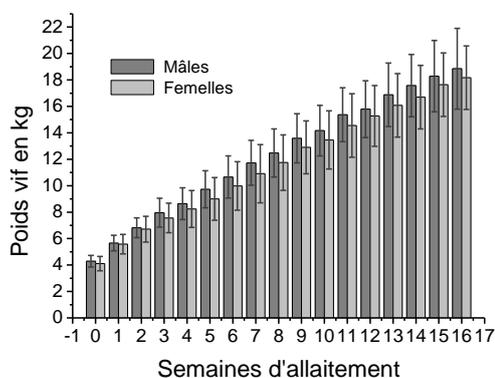


Figure 2.- Evolution de la croissance des agneaux, mâles et femelles, au cours de l'allaitement

Conclusion

Il ressort de cette étude que le niveau de production laitière, estimée par la méthode de pesée, chez la brebis étudiées de race Rembi en période d'allaitement n'était pas élevé.

Les performances enregistrées en PL et en croissance d'agneaux étaient proches de celles rapportées chez certaines races marocaines (Béni-Ghil, Timahdite); ce qui suggère une éventuelle parenté. En raison de leur faible production laitière ces races locales sont

destinées à la production de viande.

Toutefois, les taux de la croissance et des poids vifs réalisés au sevrage par les agneaux et les agnelles de l'étude étaient proches et acceptables; impliquant à un abattage excessif des femelles et par conséquent une diminution dans l'effectif des futures reproductrices.

Par ailleurs, les larges variations interindividuelles observées, particulièrement en production laitière, sont en faveur de la création d'un programme de sélection pour l'amélioration des productions de cette race.

Références bibliographiques

- [1].- CHELLIG R., 1992.- Les races ovines Algériennes. Ed. Office des Publications Universitaires (OPU), Alger: 1-80
- [2].- BENYOUCEF M. T., MADANI T., ABBAS K., 2000.- Systèmes d'élevage et objectifs de sélection chez les ovins en situation semi-aride algérienne. In : Gabiña D. (éd.). Analysis and definition of the objectives in genetic improvement programmes in sheep and goats. An economic approach to increase their profitability. Zaragoza : CIHEAM, Options Méditerranéennes : Série A, Séminaires Méditerranéens; n. 43: 101-109.
- [3].- BRADFORD G. E., 1972.- The Role of Maternal Effects in Animal Breeding: VII. Maternal Effects in Sheep. J. Anim. Sci., 35: 1324-1334.
- [4].- RICORDEAU G., FLAMANT J. C., 1969.- Croisement entre les races ovines Préalpes du Sud et Frisonne. II- Reproduction, viabilité, croissance, conformation. Ann. Zootech., 18 (2): 131-149.
- [5].- LAUVIE A., COUX N., 2012.- Diversité des formes de valorisation des populations animales locales et gestion des ressources génétiques animales. INRA. Prod. Anim., 25 (5): 431-440.
- [6].- RICORDEAU G., BOCCARD R., DENAMUR R., 1960.- Mesure de la production laitière des brebis pendant la période d'allaitement. Ann. Zootech, 9: 97-120.
- [7].- BENSON M. E., HENRY M. J., CARDELLINO R. A., 1999.- Comparison of weigh-suckle-weigh and machine milking for measuring ewe milk production. J. Anim. Sci., 77: 2330-2335.
- [8].- RUIZ R., OREGUI L. M., HERRERO M., 2000- Comparison of models for describing the lactation curve of Latxa sheep and an analysis of factors affecting milk yield. J. Dairy Sci., 83: 2709-2719.
- [9].- ÜNAL N., AKÇAPINAR H., ATASOY F., YAKAN A., UĞURLU M., 2008- Milk yield and milking traits measured with different methods in Bafra sheep. Rev. Méd. Vét., 159 (10): 494-501.

- [10].-INFOCLIMAT, 2012-
<http://www.infoclimat.fr/climatologie/année/2012/tiaret/valeurs/60511.html>.
- [11].- DAVID P., OLSON C. F., PARKER B. R., MASTER L., DIXON J. E., 1987.- Responses of pregnant ewes and young lambs to cold exposure. *Can. Vet. J.*, 28(4):181-186
- [12].- GAVOJDIAN D., SAUER M., PADEANU I., PACALA N., OCTAVIAN VOIA S., 2013.- Influence of production system, sex and litter size on growth rates in Turcana lambs *Animal Science and Biotechnologies*, 46 (2): 219-228.
- [13].- LAKHSSASSI K., EL FADILI M., 2011.- Evaluation de l'état corporel des brebis de trois races durant l'allaitement. *Renc. Rech. Ruminants.*, 18, 250 p.
- [14].- SELAIVE-VILLARROEL A. B., MACIEL M. B., MANZONI DE OLIVEIRA N., 2008.- Effects of weaning age and weight on lamb growth rate of Morada Nova breed raised in a tropical extensive production system. *Ciência Rural*, Santa Maria, 38 (3): 784-788.
- [15].- KAHTUEI R. M., SHAHNEH A. Z., SHERBABAK M. M., 2008.- Lactation performances and suckling lamb growth of Kermani fat-tailed ewe. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7 (12): 1575-1578.
- [16].- BENYOUCEF M. T., AYACHI A., 1991.- Mesure de la production laitière de brebis Hamra durant les phases d'allaitement et de traite. *Ann. Zootech.*, 40: 1-7.
- [17].- BOUJENANE I., KERFAL M., 1992.- Estimation de la production laitière des brebis D'Man. *Revue Marocaine de Recherche agricole*, 78: 145-155.
- [18].- BOUJENANE I., BERRADA D., MIHI S., DJEMAI M., 1996.- Production laitière de races Timahdite, Sardi et Béni Ghil en race pure et en croisement. *Actes Inst. Agron. Vet.*, vol. 16 (3): 11-18.
- [19].- MOHAMED A., KHALDI B., REKIK B., KHALDI G., 2008.- Normal and residual milk yields in Sicilo-Sarde Ewes: Effect of litter size and the weaning age of lambs. *Research Journal of Animal Sciences*, (2) 5: 144-148.
- [20].- MOUJAHED N., BEN HENDA N., DAREJ C., REKIK B., DAMERGI C., KAYOULI C., 2009.- Analyse des principaux facteurs de variation de la production laitière et de la composition du lait chez les brebis Sicilo-Sarde dans la région de Béja (Tunisie). *Livestock Research for Rural Development*, vol. 21, Art. 53.
- [21].- ALEXANDRE G., ARCHIMÈDE H., CHEVAUX E., AUMONT G., XANDÉ A., 2001.- Feeding supply of suckling Martinik ewes reared in intensive conditions: effects of supplement levels and litter size. *INRA, EDP Sciences. Anim. Res.*, 50: 213-221.
- [22].- BOCQUIER, F., CAJA G., OREGUI L.M., FERRET A., MOLINA E., BARILLET F., 2002- Nutrition et alimentation des brebis laitières. In : Barillet F. (éd.), Bocquier F. (éd.). *Nutrition, alimentation et élevage des brebis laitières. Maîtrise de facteurs de*

- production pour réduire les coûts et améliorer la qualité des produits. Zaragoza : CIHEAM, Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches., 42: 37-55.
- [23].- CABALLERO R., RIOPEREZ J., FERNANDEZ E., ARAUZO M., HERNAIZ P.J., 1992.- Performance of Manchega ewes grazing cereal stubbles and cultivated pastures. *Small Rumin. Res.*, 7: 315-329.
- [24].- GARDNER D. S., BUTTERY P. J., DANIEL Z., SYMONDS M. E., 2007.- Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment. *Reproduction*, 133(1): 297-307.
- [25].- ALBIERI KORITIAKI N., LUIS DE AZAMBUJA RIBEIROE., YURIKA MIZUBUTI I., FERREIRA DA SILVA L. D., ALVES DE FREITAS BARBOSA M. A., CLIVATI SCERBO D., DANTAS MUNIZ C. S., FERNANDES JÚNIOR F., 2013.- Effect of environmental factors on performance of purebred and crossbred Santa Inês lambs from birth to 154 days of age. *R. Bras. Zootec.*, vol.42 (2):.87-94.
- [26].- CHIKHI A., 2006.- Reproduction performances of Boujaâd ewes mated by D'Man rams and growth performances of the F1 crossed lambs. *Renc. Rech. Ruminants*, 13: 2-22.
- [27].- ANNETT R. W., CARSON A. F., DAWSON L. E., IRWIN D., KILPATRICK D. J., 2011- Effects of breed and age on the performance of crossbred hill ewes sourced from Scottish Blackface dams. *Animal*, 5(3): 356-66.
- [28].- EL FADILI M., 2011.- Evaluation des brebis de la nouvelle race IN R A 180 en ferme dans le système d'élevage agricole atlantique au Maroc. In : Bernués A. (ed.), Boutonn et J.P. (ed.), Casasús I. (ed.), Chentouf M. (ed.), Gabiña D. (ed.), Joy M. (ed.), López-Francos A. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.), Pacheco F. (ed.). *Economic, social and environmental sustainability in sheep and goat production systems*. Zaragoza : CIHEAM / FAO / CITA-DGA, Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n°.100: 255-260
- [29].- BEN SALEM I., REKIK M., HAMMAMI H., BEN HAMOUDA M., ALOULOU R., SAADOUN L., 2009.- Facteurs de variation non génétique de la productivité des brebis de race Noire de Thibar. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 62 (1): 59-66.
- [30].- SADRAOUI R., JAOUAD M., REKIK B. KHALDI G., 2012.- Milk yield estimated by the hormonal method in the Queue Fine de l' Ouest and Noire de Thibar ewes. *Research Journal of Animal Sciences*, (6) 1: 26-29.
- [31].- AKSAKAL V., MACIT M., ESENBUGA N., 2009.- Effects of various ages of weaning on growth characteristics: Survival rate and some body, measurements of Awassi lambs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (8): 1624-1630.
- [32].- DASKIRAN I., KONCAGUL S., BINGOL M., 2010- Growth Characteristics of Indigenous Norduz Female and Male Lambs. *Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Sciences*, 16: 62-69.
- [33].- SORMUNEN-CRISTIANA R., SUVELA M., 1999- Out-of-season lambing of

Finnish Landrace ewes. *Small Rum. Res.*, 31: 265-272.

- [34].- BOUSSENA S., BOUAZIZ O., ZERROUGUI S., DERQAOU L., TAINTURIER D., 2013.- Performances de croissance corporelle et testiculaire avant le sevrage chez les agneaux de race Ouled Djellal. *Rev. Méd. Vét.*, 164 (4): 191-199.
- [35].- BOUJENANE I., CISSE M.F., KANSARI J., 2005- Productivity of Timahdite and D'man × Timahdite ewes lambing in the autumn, spring and summer in Morocco. INRA, EDP Sciences, *Anim. Res.*, 54: 25-31.
- [36].- REKIK B., BEN GARA A., ROUISSI H., BARKA F., GRAMI A., KHALDI Z., 2008.- Performances de croissance des agneaux de la race D'Man dans les oasis Tunisiennes, vol. 20, Art. 162.
- [37].- CHIKHI A., BOUJENANE I., 2003.- Caractérisation zootechnique des ovins de race Sardi au Maroc. *Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 56 (3-4): 187-192.
- [38].- KUČHTÍK J., DOBEŠ I., 2006.- Effect of some factors on growth of lambs from crossing between the Improved Wallachian and East Friesian. *Czech J. Anim. Sci.*, 51 (2): 54-60.
- [39].- AL JASSIM R. A. M., AZIZ D. I., ZORAH K., BLACK J. L., 1999.- Effect of concentrate feeding on milk yield and body-weight change of Awassi ewes and the growth of their lambs. *Animal Science*, 69:441-446.
- [40].- BERIAIN M. J., HORCADA A., PURROY A., LIZASO G., CHASCO J., MENDIZABAL J. A., 2000.- Characteristics of Lacha and Rasa Aragonesa lambs slaughtered at three live weights. *J. Anim. Sci.*, 78: 3070-3077.
- [41].- SNOWDER G. D., GLIMP H. A., 1991.- Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. *J. Anim. Sci.*, 69:923-930.