



Effet des ressources alimentaires locales sur les mensurations des carcasses de chevreaux

Mensurations des carcasses de chevreaux alimentés par des ressources fourragères locales dans les zones arides du sud tunisien

Mots-clés : Chèvre, Carcasse, Ressources locales

Auteurs : Naziha Ayeub^{1,2}, Ahmed Barmat¹, Imen Fguiri¹, Touhami Khorchani¹

¹ Université de Gabès, Laboratoire d'Élevage et de la Faune Sauvage, Institut des Régions Arides, 4119 Medenine, Tunisie ; ² Université de Sousse, Institut Supérieur Agronomique Chott-Meriem, BP 47, 4042 Chott Mériem, Tunisie.

* E-mail de l'auteur correspondant : naziha.ayeb@yahoo.fr

Les ressources alimentaires locales sont bien valorisées dans l'alimentation animale, même si elles n'ont pas d'effet significatif sur les notes de conformation et sur les mensurations linéaires des carcasses des chevreaux. L'éleveur oriente son choix vers l'aliment le moins coûteux et le plus disponible.

Résumé :

La valorisation des ressources fourragères naturelles dans l'alimentation des petits ruminants peut réduire le coût de l'alimentation tout en produisant une bonne qualité de viande. L'objectif de ce travail était d'évaluer les effets des ressources alimentaires locales sur les mensurations des carcasses de chevreaux. Vingt-sept chevreaux avec un poids corporel moyen de 15,85 kg ont été divisés en trois groupes à l'âge de 4 mois. Les trois groupes ont été alimentés respectivement avec du foin d'avoine (groupe contrôle C), des feuilles d'olivier séchées et de l'alfa (*Stipa tenacissima*- groupe OL) ou du foin d'herbe naturelle (groupe Ko). Tous les chevreaux ont reçu une complémentation avec 350 g de concentré et ont été abreuvés deux fois par jour. Au cours de la période expérimentale, les animaux ont été pesés chaque semaine. Les animaux ont été abattus après 90 jours à un poids vif final moyen de 18,50 kg. Le gain moyen quotidien était comparable entre les trois groupes. Le poids vif final était similaire dans tous les groupes (18,0 ; 18,7 et 18,9 kg respectivement). Le score de conformation (moyenne de 1,61) et l'état d'engraissement (moyenne de 1,50) étaient également similaires pour les trois groupes. Les mesures linéaires (largeur du bassin (G), longueur de la carcasse de la queue au cou (K), longueur de gigot (F) et profondeur de la poitrine (Th) ont été comparables pour les 3 régimes.

Abstract: Carcass linear measurements of indigenous goat fed local forage resources in Arid land of southern Tunisian

The valorization of natural resources in small ruminant feeding can reduce the cost of feed while producing meat of good quality. The objective of this study was to evaluate the effects of local feed resources on linear measurements of carcasses of goat kids. Twenty-seven kids were divided into three groups at the age of 4 months and with an average body weight of 15.85 kg. Groups received oat hay (group control C), dried olive leaves + dried *Stipatenacissima* (group OL) or grass hay (group Ko). All kids were supplemented by 350 g concentrate and received water twice a day. During the experimental period, animals were weighed weekly. The animals were slaughtered after 90 days, with an approximate final live weight of 18.50 kg. Average daily gain was comparable in three groups. Final live weight was similar in all groups (18.0; 18.7 and 18.9 kg respectively). Conformation (mean = 1.61) and fat cover scores (mean =1.50) were similar in three groups. Linear measurements (pelvis width (G), length of carcass tail - neck (K), length of leg (F), chest depth (Th)) were comparable for the 3 dietary treatments.

INTRODUCTION

Dans le sud tunisien, la principale viande consommée provient des petits ruminants, particulièrement des caprins. Ces animaux sont mieux adaptés que les moutons à des conditions et des environnements très durs, parce qu'ils ont une meilleure capacité à consommer les ressources végétales les plus riches en parois cellulaires, telles que les arbres et les arbustes et la végétation des parcours. Dans le Sud tunisien, les chèvres issues des populations locales sont principalement élevées pour la production de la viande, ce qui représente environ 75% de la consommation régionale de la viande rouge (Najari, 2005).

Le système d'alimentation des caprins est partiellement basé sur l'exploitation des ressources naturelles, la disponibilité de ces ressources étant affectée par des facteurs climatiques. Les coûts d'alimentation sont l'un des principaux problèmes dans l'équilibre économique des élevages de petits ruminants. Plusieurs ressources locales et sous-produits peuvent remplacer les aliments conventionnels

I. MATERIELS ET METHODES

Vingt-sept chevreaux de la population locale d'un poids moyen de 15,85 kg et d'un âge moyen de 4 mois appartenant au troupeau expérimental du laboratoire de l'élevage et de la faune à l'Institut des régions arides (Médénine) ont été utilisés dans cette étude. Les animaux ont été traités contre les parasites internes et externes. Ils ont été logés dans des box individuels (1,5 × 1 m). Les chevreaux ont été divisés en trois groupes homogènes de 9 animaux et élevés pendant 90 jours (du 10 juillet au 10 octobre 2012).

Les animaux ont été alimentés *ad libitum* avec l'un des trois régimes alimentaires différents : le groupe 1 a reçu un régime à base de foin d'avoine (groupe contrôle C), le groupe 2 a reçu les feuilles d'olivier séchées et de l'alfa (*S. tenacissima*) (groupe OL), et le dernier groupe a reçu du foin d'herbe naturelle appelé khortane (Ko). Le « khortane » est une nomination locale, c'est un mélange d'espèces annuelles et d'herbacées pérennes qui sont fauchées manuellement à

coûteux. Ainsi, les éleveurs ont développé plusieurs alternatives pour couvrir les besoins nutritionnels de leur bétail, telles que la paille d'orge, les raquettes du cactus (*Opuntia ficus-indica f inermis.*) ou figuier de barbarie (Ben Salem *et al.*, 1996 ; Misra *et al.*, 2006), les arbustes (*Atriplex nummularia* ; Ben Salem *et al.*, 2002) et les grignons d'olive (Denek et Can, 2006).

Dans le sud tunisien, les éleveurs, profitent de la saison favorable pour établir des réserves à partir de différentes sources naturelles comme l'alfa (*Stipa tenacissima*) ou encore le foin d'herbe naturelle (appelé khortane) et les sous-produits d'olivier comme les feuilles sèches. L'effet de ces aliments sur la qualité des produits animaux est presque inconnu, à l'exception de feuilles d'olivier. Cette étude a pour objectif d'étudier l'effet des ressources alimentaires locales par comparaison au foin d'avoine sur la mensuration des carcasses de chevreaux dans les zones arides du sud tunisien.

l'aide d'une faucille ou coupées directement à la main au printemps pour les conserver après leur séchage à l'air libre et les stocker dans un local fermé ou en tas. Ce foin appelé « Khortane » constitue une ressource fourragère très importante pour la survie en période de sécheresse des troupeaux aussi bien des petits ruminants que des équidés et des dromadaires (Ayeb *et al.*, 2011). La composition floristique du khortane utilisé dans cette étude est présentée dans le Tableau 1. *Stipa tenacissima* ou l'Alfa est une plante vivace de la famille des Poaceae, originaire des Régions du bassin méditerranéen occidental ; elle est utilisée dans la fabrication du papier et aussi pour l'alimentation des troupeaux. Dans cette étude, l'alfa a été récolté à la main des montagnes de Matmata pendant la phase de croissance tardive (avril), elle a été séchée à l'air libre et stockée dans un endroit sec. Les feuilles d'olives séchées ont été fournies des agriculteurs privés voisins.

Tableau 1 : Composition floristique du khortane

Identification	type biologique	Identification	type biologique
<i>Anacycliscyrtoploïdes</i>	a	<i>Erodium triangulaire</i>	a
<i>Argyrolobiumuniflorum</i>	p	<i>Hordeummirunum</i>	p
<i>Avenasterelis</i>	a	<i>Launaeaeresidifolia</i>	a
<i>Brassicatourneforti</i>	a	<i>Loliummultiflorum</i>	a
<i>Chenopodium murale</i>	a	<i>Malvaaegyptiaca</i>	a
<i>Chrysanthemumcoronararium</i>	a	<i>Mathiolalongipetala</i>	a
<i>Cutandiadichotoma</i>	p	<i>Medicago minima</i>	p
<i>Cynodondactylon</i>	a	<i>Medicagotruncatula</i>	p
<i>Dactylis glomerata</i>	p	<i>Phalaris minor</i>	a
<i>Daucus bisutorta</i>	p	<i>Plantagoalbicans</i>	p
<i>Deverratortuosa</i>	a	<i>Plantagoovota</i>	a
<i>Diploxisharra</i>	a	<i>Rhanteriumsuaevolens</i>	a
<i>Emexspinosa</i>	p	<i>Shismisbarbatus</i>	a
<i>Erodiumglaucophyllum</i>	a	<i>Stipa retorta</i>	a

a : plante annuelle
p : plante pérenne

Tous les groupes ont été complétés par 305 g/kg de Matière Sèche (MS) de concentré commercial (MAT [Matières Azotées Totales] : 12,94% de la matière sèche (MS) ; cendres : 6,90% ; fibres insolubles dans les

détergents neutres (NDF) : 27,23%) et ont été abreuvés deux fois par jour. Les caractéristiques des aliments sont rapportées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Composition chimique (% de la MS) des aliments distribués

	Foin d'avoine	Feuilles d'olivier	<i>S. tenacissima</i>	Khortane
MS*	89,35	92,33	92,87	86,63
MM	3,09	8,74	4,91	7,99
MAT	6,34	10,16	6,33	9,44
NDF _{om}	60,06	34,59	85,00	42,18
ADF _{om}	42,72	30,35	55,51	29,32

MS* : matière sèche exprimée en pourcentage de matière fraîche ; MM : Matière minérale ; MAT : Matière azotée totale ; NDF_{om} : fibres insolubles dans les détergents neutres ; ADF_{om} : fibres insolubles dans un détergent acide.

Les chevreaux ont été abattus à la fin de l'expérimentation au laboratoire de l'élevage et de la faune sauvage à l'IRA, à un âge moyen de 210 jours. Les animaux ont été pesés avant l'abattage pour déterminer le Poids Vif à l'Abattage (PVA). Après l'abattage, la tête et les membres ont été séparés, suivies des étapes de dépeçage et d'éviscération. Tous les constituants de l'animal ont été pesés : la tête, la peau, les pattes et les organes thoraciques (le cœur et les poumons). Les viscères (le tube digestif, le foie, la rate, et les reins) ont également été pesés. Tous les compartiments de l'appareil digestif (rumen, feuillet, caillette, intestins) ont été pesés pleins et vides après un rinçage manuel à l'eau afin de déterminer le poids du contenu digestif et le Poids Vif Vide (PVV). Le Poids de la Carcasse Chaude (PCC) a été enregistré, puis les carcasses ont été stockées 24 h à 4°C et le Poids de la Carcasse Froide (CF) a également été enregistré (Ayeb *et al.*, 2015). Les notes de conformation et de l'état d'engraissement (de 1 à 5) de chaque carcasse froide (Figure 1) ont été déterminées visuellement à partir de la grille des ovins (OFIVAL, 2005).

Les mesures linéaires (Figure 2) : largeur de bassin (G), longueur de la carcasse de la queue au cou (K), longueur de la cuisse (F) et profondeur de la poitrine (Th), ont été déterminées selon la méthode de référence Normalisée (Colomer-Rocher *et al.*, 1967).

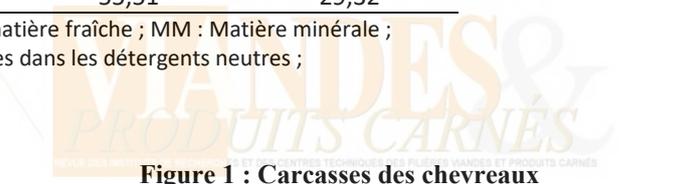


Figure 1 : Carcasses des chevreaux



Les résultats ont été traités par analyse de variance avec un facteur (le régime alimentaire) et les coefficients de corrélations entre variables ont été calculés.

Figure 2 : Enregistrement des mensurations linéaires des chevreaux



II. RESULTATS ET DISCUSSION

Aucune différence significative n'a été observée entre les trois régimes alimentaires concernant les caractéristiques

zotechniques des animaux et les caractéristiques des carcasses (Tableau 3).

Tableau 3 : Caractéristiques des carcasses et poids des différents organes et abats

	C	OL	Ko	P
PVA (kg)	18,00 ± 2,29	18,94 ± 1,51	18,74 ± 2,02	0,57
PCV (kg)	16,20 ± 2,43	16,15 ± 1,07	16,42 ± 11,47	0,89
CCh (kg)	7,65 ± 1,00	8,19 ± 0,66	8,11 ± 0,43	0,38
CF (kg)	7,35 ± 2,67	7,91 ± 0,74	7,81 ± 0,43	0,36
RC (%)	42,50 ± 8,59	43,24 ± 3,81	43,28 ± 3,32	0,99
RV (%)	45,37 ± 3,28	48,98 ± 9,54	47,56 ± 2,32	0,78
Peau (kg)	1,10 ± 0,18	1,16 ± 0,14	1,11 ± 0,11	0,77
Tête (kg)	1,26 ± 0,15	1,31 ± 0,16	1,26 ± 0,10	0,75
Membres (kg)	0,54 ± 0,05	0,57 ± 0,05	0,55 ± 0,02	0,65
Cœurs (kg)	0,11 ± 0,02	0,12 ± 0,01	0,12 ± 0,02	0,40
Poumons (kg)	0,25 ± 0,04	0,23 ± 0,02	0,25 ± 0,04	0,29
Foie (kg)	0,32 ± 0,02	0,36 ± 0,07	0,33 ± 0,04	0,25
Reins (kg)	0,05 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,06 ± 0,01	0,74
Contenu digestif (kg)	1,80 ± 0,54	2,79 ± 0,53	2,32 ± 1,21	0,06
Gros intestin (kg)	0,65 ± 0,12	0,65 ± 0,13	0,68 ± 0,17	0,90
Intestin grêle (kg)	0,57 ^b ± 0,09	0,79 ^a ± 0,16	0,62 ^b ± 0,17	0,02

PVA : poids vif avant l'abattage ; PCV : Poids corporel vide ; CCh : poids de carcasse chaude ;

CF : poids de carcasse froide ; RC : rendement Commercial ; RV : rendement vrai.

Groupe C : foin d'avoine ; Groupe OL : *Stipa tenacissima* + feuilles d'olivier séchées ; groupe Ko : khortane.

Les valeurs sur la même ligne portant des lettres différentes sont significativement différentes ($P < 0,05$).

P : probabilité d'une différence significative entre groupes.

Les notes de conformation et d'état d'engraissement des carcasses pour les trois groupes sont présentées dans le Tableau 4. La note de conformation est similaire pour les trois groupes, sa moyenne ne dépassant pas la note de 2, soit de 1,4 dans le groupe C à 1,6 dans le groupe Ko, ce qui permet de conclure à l'acceptabilité des pourcentages de gras. En effet, la quantité de gras visible sur la carcasse influence le choix des consommateurs (Dransfield, 2008) qui préfèrent majoritairement un faible gras de couverture, bien que ces critères de choix n'aient pas été déterminés auprès des tous les consommateurs. Dans notre étude, la note de conformation est positivement corrélée avec le pourcentage de muscle ($R = 0,21$). Des travaux antérieurs ont confirmé l'existence d'une liaison entre la note de conformation de l'animal et son rendement en viande (Oman *et al.*, 1999). La conformation décrit l'aspect extérieur de la carcasse (rebondis, droits ou concaves) et les épaisseurs musculaires à différents niveaux (cuisse, région dorsale, épaule), en rapport avec la taille du squelette.

L'état d'engraissement caractérise l'importance de gras de couverture sur la face interne de la cage thoracique. Il se juge sur une échelle de 1 (où il n'y a pratiquement pas de graisse en surface des carcasses et à l'intérieur de la cage thoracique) à une échelle de 5 (qui signifie que toute la carcasse est recouverte de graisse et à l'intérieur de la cage thoracique et que les muscles entre les côtes peuvent être infiltrés de graisse) (OFIVAL, 2005). Dans notre étude, l'état d'engraissement est de 1,44 ; 1,78 et 1,63 respectivement pour les groupes C ; OL et Ko, sans aucun effet significatif du régime alimentaire. Les notes d'engraissement sont étroitement liées au poids de l'animal. Le poids corporel lors de l'abattage et le poids de gras externe ont été comparables pour les trois groupes (Tableau 3). La comparaison de la note d'engraissement avec d'autres études est difficile en raison de différences de système d'alimentation, de poids à l'abattage, de taille, d'âge et de race des animaux.

Tableau 4 : Poids vifs et caractéristiques des carcasses des chevreaux

	C	OL	Ko	P
Poids vifs initial (kg)	15,26 ± 1,46	15,69 ± 1,17	15,79 ± 1,37	0,49
Poids vifs final (kg)	18,71 ± 2,02	19,36 ± 1,51	19,35 ± 2,29	0,57
Note de conformation	1,44 ± 0,53	1,44 ± 0,53	1,63 ± 0,51	0,72
Etat d'engraissement	1,44 ± 0,53	1,78 ± 0,83	1,63 ± 0,52	0,56

Groupe C : foin d'avoine ; groupe OL : *Stipa tenacissima* + feuille d'olivier séchée ; groupe Ko : khortane.

P : probabilité que les moyennes entre lots ne sont pas différentes (ces moyennes sont différentes si la valeur de P est inférieure à 0,05).

Les mensurations linéaires de la carcasse des trois groupes de chevreaux sont présentées dans le Tableau 5. Les valeurs de toutes les mensurations linéaires (G, K, F et Th) ont été légèrement inférieures dans le groupe Ko, bien que les différences ne soient pas significatives ($P > 0,05$). La moyenne de profondeur de poitrine (Th) est similaire à celle

rapportée par plusieurs auteurs (Jibir *et al.*, 2013 ; Attah *et al.*, 2004) pour des chevreaux à un poids d'abattage similaire ou supérieur à nos chevreaux. La mesure de la longueur de la carcasse (K) a été plus élevée que celle (55,16 cm) enregistrée par Liméa *et al.*, (2006) pour les chèvres créoles.

Tableau 5 : Mensurations linéaires des carcasses des chevreaux

	C	OL	Ko	P
G (cm)	11,67 ± 0,50	11,44 ± 1,51	11,25 ± 0,71	0,71
K (cm)	84,22 ± 1,99	85,0 ± 1,32	78,0 ± 2,65	0,41
F (cm)	45,72 ± 1,03	45,33 ± 1,66	44,75 ± 0,89	0,30
Th (cm)	26,56 ± 6,67	25,11 ± 1,76	24,38 ± 1,19	0,55
IC (G/K)	0,13 ± 0,02	0,14 ± 0,01	0,17 ± 0,11	0,45
IG (G/F)	0,25 ± 0,03	0,26 ± 0,01	0,25 ± 0,02	0,84

G : largeur de bassin ; K : Longueur de la queue – cou ; F : Longueur du gigot ; Th : profondeur de la poitrine ; G/K : indice de compacité (IC) de la carcasse ; G/F : indice de compacité (IG) de gigot ; Groupe C : foin d'avoine ; Groupe OL : *Stipa tenacissima* + feuilles d'olivier sèches ; Groupe Ko : khortane. P : probabilité que les moyennes soient différentes entre lots (elles sont différentes si P est inférieure à 0.05).

L'indice de compacité de la carcasse (IC) a varié de 0,13 dans le groupe C à 0,17 dans le groupe Ko bien que les différences n'étaient pas significatives, tandis que l'indice de compacité du gigot (IG) était similaire dans les trois

groupes (Tableau 5). Ces résultats d'IC et d'IG ont été plus faibles que ceux enregistrés par Alexandre *et al.* (2009) pour des chevreaux créoles abattus à 18 kg de poids (0,29 et 0,41, respectivement pour IC et IG).

CONCLUSION

Les différents régimes alimentaires, incluant ceux valorisant les ressources fourragères naturelles et locales, n'ont pas eu d'effet sur le poids corporel, les notes de conformation et sur les mensurations linéaires des carcasses

des chevreaux. La plupart de ces mesures sont fortement corrélées avec le poids vif vide qui est similaire dans les différents groupes.

Références :

- Alexandre G., Limea L., Fanchone A., Coppry O., Mandonnet N., Boval M. (2009). Effect of forage feeding on goat meat production: carcass characteristics and composition of Creole kids reared either at pasture or indoors in the humid tropics. *Asian - Australasian Journal of Animal Sciences*, 22, 1140-1150.
- Attah S., Okubanjo A.O., Omojola A.B., Adeshinwa A.O.K. (2004). Body and carcass linear measurements of goats slaughtered at different weights. *Livestock Research for Rural Development*, 16, Art. #62. Retrieved April 26, 2017, from <http://www.lrrd.org/lrrd16/8/atta16062.htm>
- Ayeb N., OuledBelgacem A., Debbebi S., Khorchani T. (2011). Variation de la composition floristique d'une ressource fourragère locale « le khortane » selon la région dans le sud-est tunisien. *Revue de la Faculté des Sciences Bizerte*. pp 53-57.
- Ayeb N., Seddik M., Atti N., Atigui M., Fguiri I., Barnat A., Arroum S., Addis M., Hammadi M., Khorchani T. (2015) Growth, feed intake and carcass characteristics of indigenous goats fed local resources in Tunisian arid land. *Animal Production Science*, 56, 1842-1848.
- Ben Salem H., Nefzaoui A., Abdouli H., Orskov E.R. (1996). Effect of increasing level of spineless cactus (*Opuntiaficus-indicavar. inermis*) on intake and digestion by sheep given straw-based diets. *Animal Science*, 62, 293–299.
- Ben Salem H., Nefzaoui A., Ben Salem L. (2002). Supplementation of *Acacia cyanophylla* Lindl. forage-based diets with barley or shrubs from arid areas (*Opuntiaficus-indicaf. inermis* and *Atriplexnummularia* L.) on growth and digestibility in lambs. *Animal Feed Science and Technology*, 96, 15-30.
- Colomer-Rocher F., Morand-Fehr P., Kirton A.H. (1967). Standard methods and procedures for goat carcass : evaluation, jointing and tissue separation. *Livestock Production Science*, 17, 149-159.
- Denek N., Can A. (2006). Feeding value of wet tomato pomace ensiled with wheat straw and wheat grain for Awassi sheep. *Small Ruminant Research*, 65, 260-265.
- Dransfield E. (2008). The taste of fat. *Meat Science*, 80, 37- 42.
- Jibir M., Isa A.M., Garba S., Jibrila I. and Omojola A.B. (2013). Linear body measurements and slaughter characteristics of meat goats in the semi-arid zone of North-Western Nigeria. *Journal of Animal Science Advances*, 3, 297- 303.
- Liméa, L., Alexandre, G., Arquet, R., Gravillon, A., Bocage, B. (2006). Qualité des carcasses de caprins créoles abattus à poids différents. Présenté aux 11^{èmes} "Journées des Sciences du Muscle et Technologies des Viandes", Clermont-Ferrand, France, 4 et 5 octobre 2006.
- Misra A.K., Mishra A.S., Tripathi M.K., Chaturvedi O.H., Vaithyanathan S., Prasa R., Jakhmol R.C. (2006). Intake, digestion and microbial protein synthesis in sheep on hay supplemented with prickly pear cactus (*Opuntiaficus-indica* (L.) Mill with or without groundnut meal. *Small Ruminant Research*, 63, 125-134.
- Najari S. (2005). Caractérisation zootechnique et génétique d'une population caprine. Cas de la population caprine locale des régions arides tunisiennes. Thèse de doctorat d'Etat. Institut National Agronomique, Tunisie, p 214.
- OFIVAL (2005). Classifications des ovins. Guide technique et réglementaire ; pesée, classement, marquage. Montreuil sous Bois, France, Office de l'élevage.
- Oman J.S., Waldron D.F., Griffin D., Savell J.W. (1999). Effect of breed-type and feeding regimen on goat carcass traits. *Journal of Animal Science*, 77, 3215-3218.