



## Effet du niveau d'incorporation d'ensilage de maïs dans l'alimentation des agneaux sur les performances d'engraissement et les caractéristiques de la carcasse

Benbati M., El Haloui M., Hansali A., Bouazzama B., Keli A.

in

Ruiz R. (ed.), López-Francos A. (ed.), López Marco L. (ed.).  
Innovation for sustainability in sheep and goats

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 123

2019

pages 93-97

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=00007865>

To cite this article / Pour citer cet article

Benbati M., El Haloui M., Hansali A., Bouazzama B., Keli A. **Effet du niveau d'incorporation d'ensilage de maïs dans l'alimentation des agneaux sur les performances d'engraissement et les caractéristiques de la carcasse.** In : Ruiz R. (ed.), López-Francos A. (ed.), López Marco L. (ed.). *Innovation for sustainability in sheep and goats*. Zaragoza : CIHEAM, 2019. p. 93-97 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 123)



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

# Effet du niveau d'incorporation d'ensilage de maïs dans l'alimentation des agneaux sur les performances d'engraissement et les caractéristiques de la carcasse

M. Benbati<sup>1</sup>, M. El Haloui<sup>3</sup>, A. Hansali<sup>2</sup>, B. Bouazzama<sup>1</sup> et A. Keli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INRA Maroc, CRRRA de Tadla, PB 438, 23000, Béni Mellal, Morocco

<sup>2</sup>FST Béni Mellal, PB 523, 23000, Béni Mellal Morocco

<sup>3</sup>ENA Meknès, PB S/40, 50001 Meknès, Morocco

**Résumé.** L'ensilage de maïs (EM) est un aliment qui a été réservé exclusivement au départ pour l'alimentation des bovins laitiers durant les périodes où il y a une faible offre en fourrage vert mais suite à la succession des années de sécheresse, les éleveurs ovins se trouvent dans l'obligation d'introduire cette ressource fourragère en alimentation de leurs animaux. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'introduction de l'EM à différents niveaux en alimentation des ovins d'engraissement sur les performances d'engraissement, et les caractéristiques de la carcasse. 36 agneaux D'man\*Boujaad, âgés d'environ 4 mois, ont été répartis en quatre lots homogènes qui ont été affectés aléatoirement à quatre régimes alimentaires : T0(0%EM), T1(15%EM), T2(30%EM) et T3(45%EM). Durant la période de l'engraissement (75 jours), nous avons contrôlé quotidiennement l'ingestion. Des pesées ont été effectuées au début et à la fin de l'expérimentation, et tous les 7 jours pour le premier mois et tous les 15 jours pour le reste de l'essai. A la fin de l'essai, 7 agneaux de chaque lot, choisis aléatoirement, ont été sacrifiés. Le rendement carcasse, le dépôt adipeux (gras mésentérique et gras de rognon) ont été enregistrés. Le traitement a affecté significativement la croissance des animaux, les GMQ étaient de 217,9, 172,3, 160,2 et 168,2 g/j respectivement pour les régimes T0, T1, T2 et T3. L'indice de consommation et le coût alimentaire ont été significativement affectés par le traitement ( $P < 0,05$ ), étant de 5,72, 6,29, 7,45 et 6,17 kg MS/kg PV pour l'indice de consommation et 17,53, 18,61, 21,30 et 17,02 dhs/kg PV pour le coût alimentaire respectivement pour les régimes T0, T1, T2 et T3. Le rendement de carcasse et le dépôt adipeux n'ont pas été significativement affectés par le traitement ( $P > 0,05$ ).

**Mots-clés.** Ensilage de maïs – Ovins – Croissance – Coût – Carcasse – Dépôts adipeux.

## **Effect of increasing level of maize silage in the diet on lambs fattening performance and carcass characteristics**

**Abstract.** The aim of this study was to determine the effect of increasing levels of Maize silage in fattening diets for lambs their production performance and carcass characteristics. Thirty six Moroccan crossbred lambs of "Dman\*Boujaad" ( $21.9 \pm 0.74$  kg initial live weight (LW)) were divided into four homogenous groups of nine each. Diets consisted of a control containing no silage T0(EM0%), diets with T1 (EM15%), T2 (EM30%) and T3 (EM45%) maize silage (DM basis) in the ration. During the fattening trial, which lasted for 75 days, the feed intake was determined and lambs were weighed at the beginning and at the end of the trial and fortnightly. At the end of the experiment seven lambs per group were slaughtered to determine carcass dressing percentage and fat deposition (mesenteric and pelvic fat). The level of maize silage in the diet affected significantly the fattening performance, feed conversion ratio and feeding cost ( $P < 0.05$ ). The average daily gain of lambs was 217.9, 172.3, 160.2 and 168.2 g/d respectively, for T0, T1, T2 and T3. The feed conversion ratio (kg DMI/kg LW) was 5.72, 6.29, 7.45 and 6.17 respectively, for EM0%, EM15%, EM30% and EM45%. The feeding cost (Moroccan dirham (Mdh)/ kg LW) was 17.53, 18.61, 21.30 and 17.02 respectively, for T0, T1, T2 and T3. The carcass dressing percentage and fat deposition were not affected by the inclusion of maize silage ( $P > 0.05$ ). The study showed that the 45% maize silage can be included in the fattening diets of Moroccan crossbred lambs without negatively affecting feeding cost and carcass characteristics.

**Keywords.** Maize silage – Lambs – Fattening performance – Carcass.

## I – Introduction

Les changements climatiques que le Maroc a connus dans les dernières années ont conduit à une hausse du prix des matières premières utilisées en alimentation des ovins et par conséquent à des changements importants dans l'alimentation des troupeaux. Les éleveurs se sont trouvés dans l'obligation d'introduire d'autres ressources fourragères, notamment celles produites localement, pour satisfaire aux besoins de leurs animaux et pour diminuer le coût de production. L'ensilage de maïs est un aliment qui a été réservé exclusivement au départ pour l'alimentation des bovins laitiers durant les périodes où il y a une faible offre en fourrage vert, mais suite à la succession des années de sécheresse, les éleveurs ont d'introduit cette ressource fourragère dans l'alimentation de leurs troupeaux ovins afin de répondre à leurs besoins d'une part et de baisser le coût de production d'autre part. L'objectif de ce travail est d'évaluer l'effet de l'introduction de l'ensilage de maïs sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse et la qualité de la viande.

## I – Matériels et méthodes

### 1. Animaux et aliments

Trente-six agneaux, âgés d'environ 4 mois, issus du croisement entre la race Boujâad et la race D'man (deux races marocaines) ont été utilisés pour cet essai d'engraissement qui a duré 75 jours. La répartition des agneaux a été faite sur la base de leur poids de manière à avoir des lots homogènes. Ainsi, quatre lots de neuf agneaux chacun ont été constitués qui sont affectés par la suite d'une manière aléatoire aux 4 régimes alimentaires : T0(0%EM), T1(15%EM), T2(30%EM) et T3(45%EM), avec un pourcentage d'incorporation de l'ensilage de maïs dans la ration de 0%, 15%, 30% et 45% (en matière sèche) respectivement. La composition des régimes alimentaires utilisés est présentée au tableau 1.

Un bloc à lécher de 10 kg a également été mis à la disposition des agneaux de chaque lot.

**Tableau 1. Composition des régimes alimentaires (%MS)**

Composition	Régime			
	0%EM(%)	15%EM(%)	30%EM(%)	45%EM(%)
EM	0	15	30	45
FLB	28	13	9	9
ORGE	38	38	28	14
MAÏS	9	9	9	9
TTS	25	25	24	24
<b>Composition chimique</b>				
MS	90,4	91,1	91,6	92,0
MO	95,2	95,8	95,7	95,4
MM	4,8	4,2	4,3	4,6
PB	16,5	15,3	14,3	13,8
NDF	45,0	46,2	48,0	50,2
ADF	24,3	22,4	23,4	25,8
ADL	6,0	5,3	5,2	5,4

EM : ensilage de maïs ; FLB : foin de luzerne broyé ; TTS: Tourteau de tournesol, MS: Matière sèche, MO: Matière organique, MM: Matière minérale, PB: Protéine brute, NDF: Neutral detergent fiber, ADF: Acid detergent fiber, ADL: Acid detergent lignin.

## 2. Contrôles effectués

### A. Niveau d'ingestion

Chaque jour, les rations ont été préparées, à l'aide d'une balance électronique. La détermination des quantités ingérées (quantité distribuée – quantité refusée) a été effectuée quotidiennement, à travers la pesée du refus chaque jour au matin afin d'ajuster la quantité à distribuer, en tolérant un niveau de refus de 10%.

### B. Evolution de poids

Des pesées ont été effectuées au début et à la fin de l'expérimentation, tous les 7 jours pour le premier mois et tous les 15 jours pour le reste de l'essai. Les pesées ont été effectuées le matin avant la distribution des aliments à l'aide d'une balance électronique d'une capacité de 120 kg et une incertitude de 10 g.

### C. Mesures à l'abattage

A la fin de l'essai, 7 agneaux de chaque lot ont été choisis aléatoirement et acheminés à la salle d'attente de l'abattoir pour être abattus après une diète hydrique de 18 heures. Avant l'abattage les agneaux ont été pesés. Par la suite, les animaux ont été abattus, dépouillés et éviscérés.

Après avoir enregistré le poids des carcasses chaudes, ces dernières ont été déposées dans la chambre froide à une température de 4°C pendant 24 h, afin de calculer le rendement en carcasse froide. Après 24 h dans la chambre froide, les nous avons mesuré le poids de carcasse froide et le poids dugras mésentérique et du gras pélvio-rénal.

L'analyse des données a été faite par analyse de variance (procédure GLM du logiciel SAS (version 9)) en utilisant le modèle statistique ci-dessous :

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

Avec :  $Y_{ij}$  : Performance de l'animal  $j$  recevant le régime  $i$  ;  $\mu$  : Moyenne générale ;  $a_i$  : Effet du régime alimentaire ;  $e_{ij}$  : Erreur standard de la moyenne.

## II – Résultats et discussion

### 1. Evolution des poids et des gains moyens quotidiens des agneaux

Les résultats sont présentés dans le tableau 2. Pour l'évolution de poids vif, les agneaux ayant reçu le régime 0% EM ont atteint le poids le plus élevé à 75 jours (37,6 kg). En effet, nous remarquons que le poids réalisé par les agneaux recevant le régime T1 élevé d'environ un kilogramme de poids vif par rapport aux autres régimes T2 et T3. Il n'y a pas eu d'effet significatif du traitement sur l'évolution du poids vifs des agneaux. Toutefois, nous avons observé une tendance à un effet du traitement pour le poids des agneaux à 30 jours ( $P = 0,0753$ ) et à 75 jours ( $P = 0,0729$ ). Cette tendance peut être expliquée par la qualité de l'ensilage de maïs utilisé dans cette étude, notamment dans la teneur en matière sèche élevée (40% MS), qui a pu limiter la l'ingestion.

Quant aux GMQ, au cours de la période (0-30j), les agneaux ont atteint des GMQ de 265,4, 191,6, 206,9 et 170,8 g/j respectivement pour les régimes T0, T1, T2 et T3. Alors que durant la période (30-75j), les valeurs enregistrées sont de 186,3, 156,5, 144,4 et 166,5 g/j respectivement pour les quatre régimes. En outre, les gains moyens totaux étaient de 217,9, 172,3, 160,2 et 168,2 g/j respectivement pour les régimes T0, T1, T2 et T3 (Tableau 2). Les GMQ sont inférieurs à ceux rapportés par Benbati *et al.* (2014 et 2015) en utilisant les grignons d'olives en engraissement des agneaux.

Keady *et al.* (2013) ont obtenu des gains moyens quotidiens de 111, 123 et 161 g/j avec trois niveaux de concentré 0,2, 0,5 et 0,8 kg/j et un ensilage de 25% de matière sèche distribué ad libitum. Alors qu'ils ont obtenu des gains moyens quotidiens de 72, 112 et 155 g/j avec un ensilage de maïs à 19% MS avec les mêmes niveaux de concentré.

L traitement expérimental a affecté le GMQ au cours des périodes 0-30 jours ( $P = 0,0036$ ), et 0-75 j ( $P = 0,0037$ ). Toutefois, il n'y a pas eu d'effet significatif du traitement expérimental au cours de la période 30-75 j avec une diminution des GMQ pour tous les régimes. Cette diminution peut être expliquée par la qualité de l'EM qui a baissé l'ingestion journalière des agneaux.

**Tableau 2. Evolution du poids vif et des GMQ moyens des agneaux en fonction du régime alimentaire**

Paramètres étudiés	Régime alimentaire				SEM	P
	0%EM	15%EM	30%EM	45%EM		
PV initial	22,7	22,0	21,3	21,8	0,81	0,6869
PV à 30 jrs	29,7	27,0	27,1	26,5	0,91	0,0753
PV final	37,6	34,6	33,4	33,5	1,26	0,0729
GMQ						
0-30 j	265,4 <sup>a</sup>	191,6 <sup>b</sup>	206,9 <sup>b</sup>	170,8 <sup>b</sup>	17,30	0,0036
30-75 j	186,3	156,5	144,4	166,5	15,97	0,3226
0-75 j	217,9 <sup>a</sup>	172,3 <sup>b</sup>	160,2 <sup>b</sup>	168,2 <sup>b</sup>	11,15	0,0037

PV : poids vif; EM : Ensilage de maïs GMQ : gain moyen quotidien (gramme/jour); SEM : Erreur standard de la moyenne.

## 2. Indice de consommation, coût alimentaire, rendement carcasse et poids des dépôts adipeux

Pour l'indice de consommation, les agneaux recevant le régime T3 ont ingéré moins de matière sèche que les agneaux des autres lots, cela peut être expliqué par l'effet du facteur limitant qui est l'ensilage de maïs (tableau 3). L'indice de consommation était de 5,72, 6,29, 7,45 et 6,17 kg de matière sèche par kg de poids vif respectivement pour T0, T1, T2 et T3. Il y a eu un effet du traitement expérimental sur l'indice de consommation ( $P = 0,0274$ ) et le coût alimentaire ( $P = 0,0524$ ).

Alors que, le coût alimentaire pour produire un kilogramme de poids vif était de 17,53, 18,61, 21,30 et 17,02 dhs respectivement pour les régimes 0% EM, 15%EM, 30%EM et 45%EM.

Pour les rendements carcasse, il n'y a pas eu d'effet significatif du traitement expérimental. Quant aux dépôts adipeux, il n'y a pas eu d'effet du traitement expérimental sur le poids du gras mésentérique ( $P = 0,97$ ) et du gras pélvio-rénal ( $P = 0,99$ ).

**Tableau 3. Indice de consommation; coût alimentaire; rendements carcasse chaude et froide; poids de gras mésentérique et gras pélvio-rénal**

Paramètres étudiés	Régime alimentaire				SEM	P
	0%EM	15%EM	30%EM	45%EM		
IC (kg MSI/ kg GMQ)	5,72 <sup>b</sup>	6,29 <sup>b</sup>	7,45 <sup>a</sup>	6,17 <sup>b</sup>	0,40	0,0274
CA (dh/kg PV)	17,53 <sup>b</sup>	18,61 <sup>ab</sup>	21,30 <sup>a</sup>	17,02 <sup>b</sup>	1,17	0,0524
RCC (%)	50,6	50,6	50,8	50,4	0,64	0,9760
RCF (%)	49,2	49,3	49,3	49,1	0,70	0,9955
GM (kg)	0,49	0,51	0,46	0,49	0,0797	0,9755
GR (kg)	0,34	0,35	0,29	0,33	0,0514	0,9955

EM : Ensilage de maïs; IC : indice consommation; CA : coût alimentaire; RCC : Rendement en carcasse chaude; RCF : Rendement en carcasse froide; GM : poids de gras mésentérique; GR : poids de gras pélvio-rénal; SEM : Erreur standard de la moyenne; a,b : sur la même ligne, les valeurs portant la même lettre ne diffèrent pas significativement; dh : monnaie nationale (1€ = ± 11.,5 dh).

### III – Conclusion

L'incorporation de l'ensilage de maïs dans la ration des agneaux à l'engraissement a affecté négativement les performances de croissance et n'a pas permis de réduire le coût alimentaire. Toutefois, la répétition de cet essai dans d'autres conditions et sur des animaux de différents stades physiologiques est très importante pour confirmer les résultats obtenus et faire sortir des recommandations pratiques sur l'utilisation de l'ensilage de maïs en alimentation des ovins.

### Références

- Benbati M., El Fatmi A., Benjelloun B., Mounsif M., Keli A., 2015.** Effet de l'incorporation des grignons d'olive dans la ration des brebis en lactation sur les performances de leurs agneaux avant et après sevrage, *Réseau FAO-CIHEAM*, Montpellier-France, Juin 2015.
- Benbati M., Belafqih B., El Otmani S., Mounsif M. and Keli A., 2014.** Effect of incorporation of olive on lamb fattening performance and carcass characteristics, *Options Méditerranéennes, A*, no. 109, 2014, p. 261-264.
- Keady T.W.J. et Hanrahan J.P., 2013.** Effects of silage from maize crops differing in maturity at harvest, grass silage feed value and concentrate feed level on performance of finishing lambs, *Animal*, 7, p. 1088-1098.