



# TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADRPM/DERD

● N° 53 ● Février 1999 ●

PNTTA

## Engraissement de Taurillons à base de rations contenant des teneurs élevées en Orge

### Résumé

Le présent travail a pour objectifs d'étudier les possibilités d'incorporation de l'orge grain en grande proportion dans une ration d'engraissement. L'étude est effectuée sur un total de 23 taurillons répartis en trois groupes recevant chacun de l'orge à raison de 40; 60 ou 80% de la MS de la ration en substitution au maïs. Les niveaux du tourteau de tournesol (11%), paille de blé hachée (6%), CMV (2%) et sesquicarbonates de sodium (1%) sont maintenus constants dans toutes les rations. Les rations sont distribuées ad libitum par ajustement fréquent des quantités offertes. Le poids initial des animaux est de 330 kg et le poids vif final moyen est de 424 kg. Le régime n'a pas eu d'effet significatif sur les performances pondérale et alimentaire. Les gains moyens quotidiens (GMQ) sont respectivement de 1,13; 1,15 et 1,23 kg/j pour les rations à 40; 60 et à 80% d'orge. Les indices de consommation sont de 6,4; 7,6 et 7,0 kg MS/kg de gain et les coûts alimentaires sont de 13,3; 16,0 et 15,0 Dh/kg de PV produit respectivement pour les régimes 40, 60 et 80% d'orge. Le régime n'a pas eu d'effet significatif sur les rendements en carcasse et les caractéristiques des carcasses sauf l'abondance de la graisse de couverture. Quand la proportion d'orge augmente dans la ration, les dépôts adipeux sous cutanés ont tendance à s'accroître. L'orge peut donc être incorporée en grande proportion dans les rations d'engraissement de taurillons, en substitution au maïs, sans pour autant affecter leur performances.

### Introduction

Le coût de production élevé de la viande bovine, à base de féverole et de sous produits classiques, commence à mettre en question les avantages de tels systèmes de production. Il devient donc nécessaire de valoriser les ressources alimentaires peu coûteuses.

Pendant les années pluvieuses, l'orge grain est produite en grande quantité au Maroc. A titre d'exemple, le Maroc a produit environ 38,3 millions de quintaux d'orge en 1995/96. Cependant, son utilisation dans l'engraissement de taurillons reste limitée, compte tenu du manque de recherche/développement relatif à cette céréale dans les conditions marocaines.

### Composition des céréales

Les céréales ont une composition chimique marquée par une proportion élevée en amidon (50 à 70%).

Plusieurs auteurs ont montré de grandes variations dans la composition des céréales selon un certain nombre de facteurs à savoir la nature de sol, le climat, les techniques culturales et ont surtout mis l'accent sur les variations des teneurs en protéines totales. D'une façon générale, les caryopses sont pauvres en matières azotées (10 à 13%

MS). Les glucides des céréales, qui représentent 70 à 80% de la MS totale, sont constitués par une proportion élevée d'amidon. La fraction lipidique varie de 1,6 à 6,7% MS avec une valeur moyenne de 1,76 à 1,97% MS pour l'orge.

### Valeur énergétique des céréales

La richesse des céréales en amidon leur confère une valeur énergétique élevée. Les tables de l'INRA-France indiquent les valeurs de 1,27 UFL/kg MS et 1,29 UFV/kg MS pour le maïs et de 1,12 UFL/kg MS et 1,11 UFV/kg MS pour l'orge.

### Digestion de l'amidon des céréales

Avec les régimes riches en céréales, la digestion de l'amidon varie selon l'origine botanique, le niveau d'ingestion et la forme physique de la céréale. La digestibilité de l'orge varie entre 90 et 95% ce qui fait de l'orge une céréale à amidon rapidement fermentescible; et son amidon est quasi totalement digéré dans le rumen.

L'introduction d'une quantité importante de glucides facilement fermentescibles (amidon de l'orge) entraîne une orientation des fermentations du rumen qui se traduit par une

## SOMMAIRE

# n° 53

### ORGE

- Engraissement de Taurillons à base d'Orge.....p.1
- Caractéristiques nutritionnelles des aliments utilisés pour les ovins.....p.4
- Traitements physiques de l'orge et sa valeur alimentaire pour les agneaux.....p.4

importante production d'acide propionique. Le pH du rumen diminue lorsque les céréales sont distribuées en grande quantité.

### Place de l'orge dans un régime pour l'engraissement

Les céréales constituent un aliment riche en énergie, favorable à l'engraissement. Elles sont utilisées pour substituer les fourrages qui ne permettent pas d'atteindre les gains de poids recherchés. L'incorporation de céréales dans une ration se traduit par une variation des quantités de fourrage ingéré. Une augmentation des quantités de fourrage ingéré a lieu quand le fourrage est de faible valeur nutritive; dans ce cas, la céréale complémente les fourrages et permet de mieux les valoriser. Au contraire, dans le cas de fourrage de bonne qualité, on assiste à une baisse des quantités de fourrage ingéré.

L'apport de l'orge comme concentré dans une ration d'engraissement est en faveur de l'adipogénèse des animaux. Grâce à cet aliment, les animaux réalisent des gains de poids élevés (>1000 g/j). Pour atteindre ces performances, la ration à base d'orge doit être complétement en azote, en minéraux et en vitamines.

L'orge peut constituer jusqu'à la moitié de la ration d'engraissement sans qu'elle porte préjudice à l'animal. Cet aliment peut même être distribué à raison de 1 à 1,7% du poids vif de l'animal (à base de MS).



Bulletin réalisé à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Responsable de l'édition: Pr. Ahmed Bamouh

Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture (PNTTA), B.P:6446, Rabat, Tél-Fax: (7) 77-80-63, <http://www.multimania.com/bamouh/>

## Méthodologie de l'étude expérimentale

### Les régimes alimentaires

Trois rations ont été constituées (Tableau 1). La première ration est composée de 40% d'orge grain, 40% de maïs grain, 11% de tourteau de tournesol, 6% de paille de blé, 2% d'un mélange minéral vitaminé et 1% de tampon ruminal (le sesquicarbonate de sodium naturel: Alkaten®). La deuxième et la troisième sont composées d'orge grain: 60 et 80%, du maïs grain: 20 et 0% respectivement. Les proportions des autres ingrédients sont identiques à la première ration.

Tableau 1: Composition des régimes alimentaires en % MS

	Régimes (% orge grain)		
	40%	60%	80%
Orge broyée	40	60	80
Maïs broyé	40	20	0
Tourteau de tournesol	11	11	11
Paille de blé hachée	6	6	6
CMV	2	2	2
Sesquicarbonate de sodium	1	1	1

### Les animaux

Un total de 23 taurillons ont été utilisés pour la réalisation de l'essai. Ces animaux ont été achetés au souk. Ils pesaient en moyenne 330 kg au démarrage de l'essai. Ils ont été répartis en trois lots: 7, 8 et 8 taurillons pour la 1<sup>ère</sup>, la 2<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup> ration.

### Déroulement de l'essai

Dès la mise en lot des animaux, une période de transition de 15 jours a permis de s'adapter aux régimes alimentaires expérimentaux. Durant cette période, la proportion du nouveau régime dans le total de la ration a augmenté progressivement dans les 15 premiers jours de l'expérimentation. Cette période d'accoutumance a permis également d'effectuer les traitements antiparasitaires par voie sous cutanée à l'aide d'Ivomec® (Ivermectine). Les rations ont été distribuées en deux repas par jour. L'eau et les blocs de chlorure de sodium ont été disponibles à volonté.

### Contrôles effectués

**Contrôles de consommation:** les consommations ont été contrôlées individuellement. Les refus ont été redistribués avec la ration du jour suivant.

**Contrôles de croissance:** les animaux ont été pesés deux jours consécutifs au début de la période expérimentale. Ils ont été pesés tous les 28 jours et avant leur départ à l'abattoir.

**Caractéristiques des carcasses:** de nombreux contrôles (pesés et mensurations) ont été effectués sur les carcasses et les éléments du 5<sup>ème</sup> quartier.

### Analyses chimiques des aliments

Les teneurs en MS, en MAT, en cendres totales et en fibres (NDF, ADF et ADL) ont été déterminés sur les échantillons.

Tableau 2: Performances zootechniques des taurillons selon le régime

	Régime (% orge)		
	40%	60%	80%
Nombre d'animaux	7	8	8
Poids vif initial	336,3	330,0	323,5
Poids vif final	426,4	423,8	423,1
GMQ (kg/j)	1,13	1,15	1,23
QI (kg MS/j)	7,18	8,60	8,30
QI (kg MS/100 kg PV)	1,91	2,32	2,25
QI (g MS /kg <sup>0,75</sup> )	84,1	101,4	98,4
Efficacité alimentaire (kg MS/kg de gain)	6,38	7,58	6,96

## Valorisation des grains de céréales par les traitements technologiques

Les traitements technologiques appliqués aux céréales sont d'une grande importance. Ils détruisent a priori l'enveloppe des grains qui constitue un obstacle à l'action des agents digestifs.

Il existe différentes méthodes de traitement des grains de céréales dont quelques unes sont définies ci-après:

### Traitements mécaniques

Ils sont considérés comme des méthodes traditionnelles de préparation des grains destinés à l'alimentation des ruminants (broyage, concassage, aplatissage). Les forces physiques employées visent à créer des fractures, des frottements et l'usure des grains. Le broyage consiste à broyer le grain sec à une grille à maille variable (1 à 8 mm de diamètre); la taille des particules est contrôlée par le flux des grains vers les marteaux, la vitesse du rotor et le diamètre des mailles.

L'aplatissage utilise des forces de pression (écrasement) et de frottement pour réduire l'épaisseur des grains. Ce procédé garde l'enveloppe intacte. Les grains passent entre deux rouleaux en rotation. La distance entre rouleaux est variable selon la taille des grains entiers; elle doit être légèrement inférieure à la taille des grains. Les rouleaux peuvent tourner à des vitesses différentielles.

### Agglomération

Les grains sont passés dans un broyeur puis à travers une grille à trous de 3 mm. Les particules sont mises en contact avec la vapeur vive pendant quelques secondes jusqu'à élever la température des particules à 60 °C et l'humidité de 2 à 3 points. Elles sont ensuite agglomérées par une presse percée de trous cylindriques de 4,5 mm de diamètre. Les granulés passent sous un courant d'air froid pour atteindre la température ordinaire.

### L'aplatissage à la vapeur

Durant 3 à 5 mn, le grain est soumis à l'action de la vapeur et de la pression atmosphérique; le grain est ensuite aplati entre deux rouleaux cannelés.

### Le trempage

Les grains sont trempés dans l'eau pour permettre une pénétration d'eau entre les molécules d'amidon pour une période donnée.

### Coût alimentaire

Le coût alimentaire du kg de poids vif a été calculé sur la base des prix moyens des aliments enregistrés sur le marché durant la période de l'essai.

## Résultats obtenus

### Gain de poids vif

Les gains moyens quotidiens réalisés par les animaux recevant les régimes à 40, 60 et 80% d'orge sont en moyenne de 1,13; 1,15 et 1,23 kg/j (tableau 2).

L'évolution des GMQ durant les essais ne montre pas de différence apparente entre régimes. Pour chaque régime, le GMQ oscille autour de la valeur moyenne de 1150 g/j.

### Ingestion

Les quantités ingérées par les animaux recevant les régimes 40, 60 et 80% d'orge sont respectivement de 7,18; 8,60 et 8,30 kg MS/j, soit 1,91; 2,32 et 2,25 kg MS /100 kg PV respectivement (tableau 2).

La durée du trempage est de 24 à 36 h pour amener l'humidité du grain à 20% MS environ (addition d'eau à raison de 10% du poids des grains). Les grains sont stockés dans des sacs pendant environ 24 h avant de les présenter aux animaux.

L'aplatissage permet de préserver une taille des particules plus élevée alors que le broyage aboutit à une proportion importante de particules fines. Lorsque cette proportion dépasse 25%, le risque des troubles digestifs est élevé.

Le choix d'un traitement doit tenir compte de son influence sur la composition de la céréale, l'efficacité de l'utilisation de la ration, sans oublier le coût énergétique du procédé.

Une ration contenant de l'orge grain entière sera consommée en plus grande quantité par les bovins qu'une ration contenant de l'orge grain broyée ou aplatie. Cependant, la ration à base d'orge entière permettra de moins bonnes vitesses de croissance et d'efficacités alimentaires.

Chez les petits ruminants, par contre, cette tendance n'est pas toujours observée.

### Addition des substances tampons à des rations riches en orge grain

Un apport de concentré riche en glucides rapidement fermentescibles telle que l'orge accompagnée d'une ingestion rapide et donc d'une réduction de la production de la salive, et d'une augmentation rapide la production d'AGV. Tous ces facteurs participent à une altération des conditions physico-chimiques du rumen.

L'incorporation de substances tampons telles que NaHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaCO<sub>3</sub>, et MgO seuls ou en mélange peut limiter les risques d'acidose en maintenant le pH ruminal entre 6 et 7, plage correspondant aux conditions optimales pour l'activité microbienne. Leur effet est plus important pendant la période de transition. L'addition de ces substances améliore l'ingestibilité et la digestibilité de la MS. Elles diminuent l'effet dépressif du pH après l'ingestion des concentrés. Une ration à base d'orge additionnée de 1 à 3% d'une substance tampon permet d'améliorer les performances zootechniques des animaux ■.

### Efficacité alimentaire

Le régime s'est avéré sans effet significatif sur l'efficacité alimentaire. Les valeurs moyennes trouvées sont 6,38; 7,58 et 6,96 kg MS soit 2,55; 4,55 et 5,57 kg MS sous forme d'orge /kg de gain respectivement pour les régimes 40; 60 et 80% d'orge (tableau 2). Les indices de consommation trouvés ont tendance à être plus élevés avec le régime à 60% d'orge.

### Rendement en carcasses

Les animaux ont produit des carcasses chaudes pesant en moyenne 212, 215 et 232 kg ce qui correspond à des rendements vrais de 61,8; 63,7 et 62,7% respectivement pour les lots à 40, 60 et 80% d'orge (tableau 3). Les rendements ont été légèrement plus élevés avec le lot à 60% d'orge (63,7 contre 61,8 et 62,7) qu'avec les deux autres lots (tableau 3). Cependant, l'analyse de la variance montre que l'effet du régime n'est pas significatif.

Régimes	40%	60%	80%
Nombre d'animaux	2	4	5
Poids vif final (Kg)	415	405	420
Poids vif vide (Kg)	360	351	356
Poids de carcasse (Kg)	212	215	232
Rendement vrai (%)	61,8	63,7	62,7
Rendement économique(%)	53,8	55,0	53,0

### 5<sup>ème</sup> quartier

Les éléments composant le 5<sup>ème</sup> quartier (le poids du gras mésentérique, celui des réservoirs gastriques et celui du foie) ne sont pas affectés de façon significative par le régime.

### Composition des carcasses

L'appréciation de la composition des carcasses a été faite à travers quelques indicateurs de l'importance des différents tissus. L'état d'engraissement des taurillons a été jugé par l'importance du gras mésentérique et le jugement visuel du gras pelvien, gras du cœur et gras de rognon (KPH).

Les résultats montrent que l'augmentation de la proportion d'orge dans la ration engendre une déposition plus importante de gras de couverture. Par contre, les autres types de gras (KPH, gras mésentérique) ne sont pas affectés par la nature de la céréale (tab. 4).

**Tableau 4: Effet du régime sur le tissu gras**

	Régimes (% orge)		
	40 %	60 %	80 %
Gras mésentérique (kg)	7,43	8,64	7,02
Gras mésentérique/poids carcasse (%)	3,26	3,80	3,29
Abondance de la graisse de couverture	3,15b	3,85a	3,45a
Consistance de la graisse de couverture	1,46	0,97	1,28
Abondance du gras	2,55	3,04	2,57
Abondance du gras de rognon	2,58	2,56	2,65
Abondance du gras du c ur	2,12	1,83	2,47

(a,b): les valeurs affectées par la même lettre sur la même ligne ne diffèrent pas significativement.

L'importance du tissu osseux a été jugée par le poids des quatre pattes, le tour du canon, la longueur de la carcasse et la longueur de la cuisse. Aucun de ces paramètres n'a été affecté significativement par le régime. La valeur moyenne enregistrée pour le poids des quatre pattes est de 7,8 kg et le tour de canon est de 20,1 cm.

Le développement du tissu musculaire a été apprécié à partir des indicateurs figurant dans le tableau 5. Il en découle que le développement musculaire n'est pas altéré par la proportion d'orge dans la ration.

**Tableau 5: Effet du régime sur les indicateurs du tissu musculaire**

	Régimes (% orge)		
	40%	60%	80%
Epaisseur de la cuisse	18,5	19,6	17,9
Indice de muscle	0,24	0,25	0,22
Indice de compacité	1,71	1,77	1,75
Indice de conformation	1,95	2,02	1,97

### Le coût alimentaire

Les résultats économiques concernant le coût alimentaire du kg de poids vif produit sont donnés dans le tableau 6.

Il est toutefois nécessaire de rappeler que les cours de céréales enregistrés pendant la période de l'essai se sont traduits par une

hausse du prix de l'orge (2,10 dh/kg) et une baisse de ceux du maïs (1,95 dh/kg). De telle conjoncture n'est pas toujours le cas surtout que le maïs connaît une forte demande auprès des fabricants des aliments de volaille. Cette situation engendrerait dans la plupart des cas une hausse du prix du maïs par rapport à celui de l'orge. C'est pourquoi les rations à forte proportion d'orge deviendraient plus économiques étant donné que les performances zootechniques sont les similaires.

**Tableau 6: Effet du régime sur le coût alimentaire**

	Régime (% orge)		
	40%	60%	80%
Coût alimentaire (DH/kg PV)	13,3	16,0	15,0
Coût alimentaire (DH/kg carcasse)	21,3	25,5	23,9

### Conclusion générale et recommandations

Le coût élevé des systèmes d'engraissement des bovins à base de féverole et de sous produits classiques commence à mettre en question les avantages techniques de ces systèmes. Une valorisation des ressources nationales qui pourrait être économiquement intéressante constitue une alternative à ces systèmes. Dans cette optique, le bon sens dicte la valorisation des aliments les plus disponibles à l'échelle nationale et qui permettent des performances zootechniques satisfaisantes et à moindre coût. Dans ce sens, deux types d'aliments peuvent gouverner les systèmes alternatifs d'engraissement:

- (i) les sous produits conventionnels (ex: mélasse) ou non conventionnels (ex: fientes de volaille)
- (ii) une substitution partielle ou totale du maïs grain ou autres concentrés par l'orge grain. Ce travail a été réalisé pour répondre à la deuxième alternative.

A l'issue des deux essais réalisés, il s'est avéré que l'orge grain peut être bien utilisée par les bovins à l'engraissement. Les deux rations à forte proportion d'orge (60 et 80% MS) semblent permettre des vitesses de croissance équivalentes à celles obtenues avec la ration moitié maïs moitié orge (40% MS pour chaque céréale). Les GMQ réalisés sont de 1,13; 1,15 et 1,23 kg/j respectivement. Les trois rations ont été consommées en quantités égales. Il s'en suit une efficacité d'utilisation des deux céréales comparable: 6,38; 7,57 et 6,96 kg MS/kg de gain pour les rations à 40, 60 et à 80% d'orge respectivement.

Concernant les carcasses produites, aucun effet significatif n'est trouvé sur les rendements. À part le gras de couverture qui a été plus abondant chez les animaux recevant de grandes quantités d'orge, l'état d'engraissement des carcasses est similaire entre lots sans qu'il soit excessif.

Du fait des prix élevés de l'orge (prix supérieur à celui du maïs) lors de l'accomplissement du présent essai, il s'est alors avéré que les rations les plus riches en orge engendrent les coûts alimentaires les plus élevés (statistiquement, la différence entre lots concernant les coûts alimentaires est non significative). Cependant, du fait que les performances des animaux sont similaires quelque soit le ratio orge: maïs étudié, l'éleveur sera recommandé d'introduire la céréale la moins chère.

En définitive, les résultats obtenus mettent bien en évidence et confirment l'intérêt qu'on doit porter à l'orge pour la finition des bovins surtout que l'intérêt économique est évident,

du moins quand la production nationale d'orge est importante suite à une année pluvieuse et quand il s'agit aussi de substituer un ingrédient importé en devises (maïs).

Nous adoptons ces conclusions sous réserve d'une bonne maîtrise des conditions développées ci-après:

- L'introduction de l'orge dans une ration doit se faire progressivement. Une période d'adaptation de 15 jours est recommandée. Une telle recommandation est générale quelle que soit la ration à introduire; mais son importance est plus particulière dans le cas de l'utilisation de l'orge grain comme principale source d'énergie dans la ration;

- L'addition d'une substance tampon pour améliorer l'environnement ruminal et par la suite favoriser les phénomènes digestifs. Du fait que l'utilisation d'additifs alimentaires par l'éleveur marocain n'est pas encore développée, il serait alors convenable de distribuer la ration en deux ou trois prises par jour pour alléger la charge des sucres rapidement fermentescibles dans le rumen et stabiliser son environnement. Néanmoins, il est recommandé d'établir une stratégie d'utilisation des additifs (tampons, rumensin) dans les élevages d'embouche performants en vue d'améliorer les performances d'engraissement (amélioration de l'efficacité alimentaire de l'ordre de 10%);

- Equilibrer la ration en matières azotées et apporter suffisamment de grossier (10 à 12% MS au minimum).

En effet, il s'est avéré lors de cette étude que quelques taurillons ont cherché à consommer la paille avoisinant les mangeoires. Ceci est probablement dû au faible pourcentage de paille dans les rations utilisées (6% MS). Cette proportion de paille a été adoptée pour nous permettre d'introduire une grande proportion de céréales grains (orge et maïs), le tourteau, le CMV et le tampon. Les 4 ou 6% de paille à ajouter seraient à défalquer du pourcentage de céréale.

- Quant à la source protéique, elle peut être le tourteau (de tournesol ou autre), la féverole, etc., selon leur prix sur le marché. La quantité à introduire doit permettre d'obtenir une ration qui contient au moins 13% MAT.

- Par ailleurs, il est aussi connu que l'éleveur marocain n'apporte pas de complément minéral. Pour le cas de rations riches en orge, il est conseillé d'apporter beaucoup plus un supplément de calcium pour limiter les risques de calculs urinaires, possibles quand les rations sont riches en céréales (les céréales étant riches en phosphore). Dans les conditions marocaines, l'utilisation de la poudre d'os serait l'une des sources de calcium les moins chères.

- Au terme de cette étude, il est apparu, du point de vue technique et économique, que l'incorporation de l'orge, de 40 à 80% de la ration, permet aux taurillons de réaliser des performances zootechniques satisfaisantes et similaires. La qualité de la viande n'est en général pas altérée. Le choix d'adopter un système alimentaire riche ou pauvre en orge ne doit être gouverné que par des raisons de disponibilité et de prix de cette céréale sur le marché ■.

**Par Dr. Abdelilah ARABA et Boujemaâ IKIRNE**

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Remerciements:

Cette étude a été réalisée dans le cadre du marché n°41/96-97/DE, entre la Direction de l'Élevage et l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II.

## Effets des traitements physiques de l'orge sur sa valeur alimentaire pour les agneaux en croissance-engraissement

Les quatre rations testées (A, B, C et D) sont composées d'orge grain (65% de la ration totale), de foin de luzerne (20%), de tourteau de tournesol (13%) et d'un complément minéral et vitaminé (2%). Les rations ne diffèrent entre elles que par la forme de présentation du grain. Ainsi, les traitements appliqués sont le concassage, l'aplatissage et le mouillage respectivement pour les régimes B, C et D. Le régime A, où l'orge est présentée sous sa forme entière, sert de témoin. Les régimes étaient isoazotés à 14% de MAT (base MS).

Les résultats montrent que les traitements physiques de l'orge n'ont eu aucun effet sur les paramètres de consommation et d'abattage. Cependant, le gain de poids a été affecté par le régime. Les animaux ayant consommé le régime à base d'orge aplatie ont enregistré un gain de poids inférieur aux autres groupes.

Par ailleurs, les traitements physiques de l'orge grain (concassage, aplatissage et mouillage) n'ont eu aucun effet sur la digestibilité des régimes.

Ces régimes contenant une proportion élevée d'orge (65%) ont permis des gains de poids intéressants (supérieurs à 200 g/j). De plus, aucun trouble digestif n'a été observé chez les agneaux pendant cet essai qui a duré 100 jours.

On peut conclure que l'orge grain, qui peut être abondant chez les éleveurs pendant les bonnes années, peut valablement constituer l'essentiel de la ration pour agneaux à l'engraissement.

Associé avec un minimum de fourrage de bonne qualité, il permet de très bonnes performances de production de viande ovine. Par ailleurs, les traitements physiques de l'orge s'avèrent être sans utilité chez les ovins, ils augmentent le coût de la ration sans aucune amélioration de la valeur alimentaire du grain ■.

Par Nacif RIHANI et  
Jamal-Eddine MAHMOUD

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

	Régime			
	A	B	C	D
<b>Performances de croissance et d'abattage</b>				
Poids initial (kg)	17,2	17,7	17,4	17,1
Poids final (kg)	42,3	40,3	36,7	39,1
GMQ (g/j)	236,6 <sup>a</sup>	209,9 <sup>a</sup>	181,0 <sup>b</sup>	220,3 <sup>a</sup>
Quantité ingérée (kgMS/j)	1,19	1,15	0,99	1,13
Indice de conversion (kgMS/kg orge)	5,10	5,50	5,51	5,16
Poids carcasse chaude (kg)	21,6	20,1	18,1	19,8
Rendement vrai (%)	56,9	56,2	56,1	57,1
Rendement économique(%)	51,1	49,6	49,1	50,7
<b>Digestibilité de la ration (%)</b>				
Matière sèche	68,8	67,4	67,9	67,6
Matières azotées	72,1	71,7	71,8	71,6
Lignocellulose	30,7	32,0	33,7	32,2
Energie	68,8	69,5	68,6	68,7

Texte intégral du bulletin accessible par internet:  
<http://altern.org/cntta/>

## Caractéristiques nutritionnelles des aliments utilisés par les agriculteurs des régions d'El Hadra, Ezzhiliga et Boujaâd

La détermination de la composition chimique et de la valeur nutritive des échantillons d'aliments prélevés dans les exploitations a permis non seulement de discuter avec les éleveurs les résultats d'analyses de leurs propres aliments, mais aussi de disposer d'une base de données pour la caractérisation de la valeur alimentaire des principaux aliments produits et/ou utilisés dans la zone d'étude.

La comparaison des pailles ne révèle aucune différence systématique entre les trois espèces de céréales: blé dur, blé tendre et orge. Ainsi on peut retenir pour toutes les pailles la valeur moyenne de 0.5 UFL/kg. En revanche, il y a des variations importantes au sein des pailles d'une même espèce (0.41 à 0.61 UFL/kg pour le blé dur, 0.39 à 0.55 UFL/kg pour le blé tendre, et 0.39 à 0.55 UFL/kg pour l'orge). Ces observations viennent confirmer les résultats obtenus dans des études antérieures et qui avaient toutes montré un effet non significatif de l'espèce de céréale sur la valeur nutritive de la paille. Par contre, l'année de récolte, la région, la variété, les techniques culturales et de récolte pratiquées sont des facteurs qui peuvent modifier de manière significative la qualité de la paille.

Toujours concernant la paille, un élément important qui se dégage des enquêtes est que la majorité des éleveurs (et des techniciens aussi) pensent que la paille d'orge est de meilleure qualité, suivie de la paille de blé dur. Par conséquent, la paille d'orge est systématiquement achetée à un prix plus élevé. Les résultats de la présente étude montrent que les pailles sont effectivement différentes les unes des autres, mais qu'il n'y a aucune raison valable d'attribuer une valeur plus élevée à toutes les pailles d'orge par rapport aux autres types de paille.

Concernant les foins, à part celui de jachère, le nombre d'échantillons prélevés est trop limité pour déduire des conclusions fiables. On peut cependant noter la valeur appréciable des foins d'orge-avoine, vesce-avoine, et surtout orge-pois et l'intérêt du point de vue nutritionnel de pratiquer une association graminée-légumineuse par rapport à une seule espèce fourragère. Comme on peut s'y attendre, la valeur nutritive du foin de jachère est assez variable. L'herbe de jachère, coupée en général à un stade tardif, donne lieu à un foin de valeur énergétique très médiocre (en moyenne 0.55 UFL/kg). Comparé à la paille qui possède une valeur azotée nulle, le foin de jachère présente toutefois, l'avantage d'apporter en moyenne 35 g de MAD par kg.

Lors des enquêtes, tous les éleveurs ont déclaré préférer l'orge locale à l'orge d'importation. Ils ont avancé comme raison, la perte de quelques grains entiers dans les fèces lorsque l'orge importée est distribuée aux animaux. Là aussi, le prix payé pour l'orge locale au cours de l'année 94-95 était nettement supérieur à celui de l'orge importée (parfois le double). Les résultats d'analyses montrent que les deux types d'orge sont équivalents, avec même une supériorité de l'orge importée du point de vue valeur azotée. De plus, on remarque une variabilité plus importante au sein des orges

locales. Ces mêmes observations s'appliquent aussi au cas du son de blé pour lequel on ne trouve en moyenne aucune différence entre le local et l'importé (tableau). La perte d'une quantité minimale de grains au niveau des fèces occasionnellement observée avec l'orge importée (probablement due à la forme du grain ou à la quantité offerte aux animaux ne peut en aucun cas justifier la grande différence du prix d'achat entre les deux types d'orges.

Concernant les aliments composés dont la majeure partie a été achetée par les éleveurs dans le cadre de l'opération de sauvegarde du cheptel, les échantillons analysés proviennent de 5 usines différentes. La caractéristique majeure de ces aliments est leur teneur excessive en cendres: en moyenne 11.5% de la matière sèche avec une fourchette de variation de 8 à 17%. La valeur nutritive moyenne est de 0.77 UFL et 120 g de MAD par kg. On remarque que les variations de valeur nutritive entre lots d'une même usine sont parfois plus importantes que les écarts des valeurs moyennes des différentes usines. Ces variations ont été d'ailleurs ressenties par les éleveurs (souvent sur la base de critères subjectifs tels que l'identification à l'oeil nu des ingrédients) qui ont déclaré que c'est la raison pour laquelle ils se sont orientés vers l'utilisation de l'aliment composé en tant qu'ingrédient dans la ration contenant l'orge grain ou le son, et non pas comme aliment complet ■.

### Valeur nutritive des principaux aliments utilisés

Aliment	UFL/Kg	MAD (g/Kg)
<b>Pailles</b>		
Blé dur	0,50	0
Blé tendre	0,49	0
Orge	0,49	0
<b>Foins</b>		
Jachère	0,55	35
Orge-pois	0,84	60
Luzerne	0,70	110
Orge-avoine	0,75	50
Avoine	0,65	28
Vesce-avoine	0,75	51
<b>Orge grain</b>		
Local	0,96	67
Importé	0,98	77
<b>Son de blé</b>		
Local	0,95	118
Importé	0,94	119
<b>Aliments composés</b>		
Usine 1	0,74	115
Usine 2	0,78	107
Usine 3	0,72	102
Usine 4	0,85	128
Usine 5	0,78	130

Source: F. Guessous et N. Rihani (1996).  
Etude sur l'amélioration des programmes d'alimentation des ovins au secteur Centre Sud de l'ANOC: Rapport de synthèse, Projet ANOC-DLG.