

UTILISATION DE DIFFERENTS TYPES DE GRIGNONS D'OLIVE DANS L'ALIMENTATION DES LAPEREAX

CHAABANE K.*, BERGAOUI R.*, BEN HAMMOUDA M.**

* Institut National Agronomique de Tunisie, 43, Av. Charles Nicolle 1082 TUNIS-Mahrajène

** Ecole Supérieure d'Agriculture 7030 MATEUR

RESUME : Quatre aliments ont été formulés et testés. Le premier contient 34 % de farine de luzerne. Les trois autres rations comportent 30% d'un des trois types de grignons : grignon brut (aliment B), grignon épuisé (aliment E) et grignon des chaînes continues (aliment C). Le taux d'énergie digestible des grignons a été estimé à 2200, 1700 et 835 kcal/kg respectivement pour le grignon brut, épuisé et celui des chaînes continues. A l'analyse, le taux de matière sèche de l'aliment C était similaire à celui des autres régimes (89-90%) malgré la forte teneur en eau des grignons issus des chaînes continues (60%). A part la matière azotée totale, la digestibilité (étudiée sur 16 lapereaux âgés de 8 semaines par traitement) des différentes composantes de la ration était beaucoup plus faible avec les régimes contenant du grignon que celui à base de farine de luzerne. La digestibilité de la cellulose brute est passée de 22,4 % pour le régime témoin à 12,4-10,0 et 12,5 % respectivement pour les aliments contenant le grignon brut (B), épuisé (E) ou celui des chaînes continues (C). Les performances zootechniques ont été suivies sur 160 lapereaux de la souche HYLA,

de 5 semaines en début d'essai, sevrés à 29 jours et d'un poids moyen de 1050 g. Entre 5 et 11 semaines les lots C et B ont eu les gains moyens quotidiens significativement plus élevés que le témoin ou le lot E (respectivement 31,7; 31,0; 28,6 et 29,9 g/j). La consommation globale d'aliment entre 5 et 11 semaines est plus importante avec les aliments B (5283 g) et E (5272 g) qu'avec l'aliment C (4850 g) ou encore l'aliment T (4564 g) soit des indices de consommation correspondants de 4,10 - 4,26 - 3,70 et 3,83. L'utilisation des grignons dans les aliments ne semble pas affecter les rendements des carcasses mais entraîne un dépôt de gras plus important avec le régime contenant du grignon brut. Toutefois ce-ci peut être attribué à des variations individuelles importantes ainsi qu'à un nombre d'animaux sacrifiés réduit (8 lapereaux par traitement). L'incorporation du grignon d'olive (notamment le grignon épuisé) dans les aliments lapin, pour son apport en fibres indigestibles, est possible et intéressante. Elle entraîne au niveau national une économie de devises et une diminution du prix de revient de la viande de lapin.

SUMMARY : Use of different olive oil cakes in young rabbit feeding.

Four rations were formulated and tested. The control diet contains 34% of alfalfa meal. The others contain 30% of one of the olive cakes : crude olive cake (feed B), exhausted olive cake (feed E) and cake from super presses (feed C). The digestible energy content of the olive oil cakes are estimated at 2200, 1700 and 835 kcal/kg respectively for the crude, exhausted and super presses olive cakes. After granulation the dry matter of the feed C was the same than the other feeds in spite of high level of water in the cake (60%). The digestibility, using 16 rabbits of 8 weeks of age, of the different elements of the rations were lower with feeds containing olive cakes than the control containing alfalfa meal. The digestibility of crude fiber particularly falls from 22.4% with the control to 12.4, 10.0 and 12.5 respectively with feeds B, E and C. 160 young rabbits, weaned at 29

days, 5 week old at the beginning and with an average weight of 1050 g were used to test the four rations. Average daily gains, between 5 and 11 weeks of age, were higher with diets C and B (31.7 and 31.0 g/d) than with E and the control T (29.9 and 28.6 g/d). During the same period feed intake was higher in B (5283 g) and E (5272 g) than in C (4850) and T(4564). Feed conversion ratio (kg/kg) were respectively 4.10, 4.26, 3.70 and 3.83. The use of the different olive oil cakes has no effect on the carcass yields but leads to fattiest carcasses with diet B probably attributable to individual variations and the limited number of animals (8) used for this measure. Incorporation of olive oil cake (specially exhausted olive oil cake) in the diets of young rabbits until 30% is possible and beneficial. This practice will help the country to spare foreign currencies and permits a reduction of the cost of the rabbit meat.

INTRODUCTION

Les grignons d'olives sont disponibles en quantités importantes dans de nombreux pays méditerranéens. Selon le procédé d'extraction et l'équipement des huileries, il est possible de distinguer trois types de grignons :

- les grignons bruts issus des huileries utilisant le système traditionnel de presses hydrauliques et les scourtins
- les grignons épuisés obtenus après traitement des grignons bruts aux solvants pour l'obtention d'huile utilisée en savonnerie
- les grignons issus des huileries modernes utilisant le procédé d'extraction en chaîne continue ou super presses.

Ces sous-produits sont riches en cellulose brute et en lignine. Ils peuvent servir pour l'extraction de certains éléments tels les furanes ou être utilisés comme combustible. Les grignons des super presses sont particulièrement riches en eau et fermentent très rapidement. Ces déchets sont couramment abandonnés autour des huileries et représentent des sources importantes de nuisances. Des essais ont été conduits pour l'utilisation de ces produits dans l'alimentation animale (bovins et ovins). La faible valeur nutritive de ces produits, la présence possible de certains éléments toxiques et anti-nutritifs en font un très mauvais aliment. A la limite et moyennant complémentarité avec d'autres produits plus

riches (orge, son...), il peut être opportun de les employer en périodes de disette (BEN DHIA *et al.*, 1981).

Dans un essai antérieur, BEN RAYANA *et al.* (1994) ont étudié la possibilité d'incorporation des grignons des chaînes continues (aux taux de 11,5 et 23 %) dans l'alimentation des lapereaux en croissance en particulier pour leur apport de lest. Ces auteurs ont conclu à une utilisation possible de ces sous-produits sans incidence négative sur les performances zootechniques ou la qualité de la viande des lapereaux.

L'objet du travail ici présenté est d'étudier la possibilité d'utilisation des trois types de grignons précédemment décrits, incorporés à un taux relativement élevé, dans l'alimentation des lapereaux.

MATERIEL ET METHODES

Aliments

La composition des grignons figure dans le tableau 1. Le grignon des chaînes continues a un taux d'humidité très élevé (60 %). Le taux de matière grasse est le plus faible pour les grignons épuisés (3,3 %). Ces grignons sont pauvres en matière azotée et très riches en fibres (ADF et cellulose brute). Pour la formulation la valeur énergétique digestible des grignons a été estimée à 2200, 1700 et 835 kcal/kg soit

Tableau 1 : Composition des grignons

Aliment	Grignon brut	Grignon épuisé	Grignon chaînes continues
<i>Matière Sèche</i>	70,2	83,4	40,6
En % de la M.S.:			
M. Minérales	3,7	10,4	2,4
M. Grasses	8,1	3,3	9,1
M. Azotées totales	8,7	9,5	7,2
Cellulose brute	47,6	46,7	52,0
A.D.F.	53,6	68,2	59,9
E. Digestible (Kcal/kg MS)	3134	2038	2057

3134, 2038 et 2057 kcal/kg de matière sèche respectivement pour les grignons bruts, épuisés et ceux des super presses.

Quatre aliments ont été formulés (tableau 2). L'aliment témoin est de composition classique et contient 34 % de farine de luzerne. Chacun des trois autres aliments contient lors du mélange 30 % d'un des trois types de grignons : grignons bruts (aliment B), grignons épuisés (aliment E) et grignons issus des chaînes continues (aliment C).

Les aliments T, B, E et C ont été formulés de telle sorte qu'ils aient théoriquement des caractéristiques nutritives identiques conformément aux recommandations de LEBAS (1989) (15,5 % de matières azotées, 14,5 % de cellulose brute et 2500 Kcal d'énergie digestible par kg d'aliment) et en se référant aux tables de composition des matières premières de l'INRA (1989).

Les grignons utilisés dans cet essai n'ont subi au niveau de l'usine d'aliments aucun traitement préalable, ils ont été mélangés après passage au broyeur avec le reste des produits composant la ration. L'aliment final se présente sous forme de granulés.

Tableau 2 : Composition chimique des aliments

Aliment	Témoin	B	E	C
Orge	28,00	21,00	33,90	22,10
Son de blé	27,80	24,20	20,20	20,00
Tourteau soja 44	5,30	16,60	10,00	12,80
Huile de soja	1,00	1,00	2,00	3,00
Farine de luzerne	34,00			8,10
Grignon brut		33,20		
Grignon épuisé			30,00	
Grignon chaînes continues				30,00
DL Méthionine	0,07	0,05	0,23	0,03
Minéraux et Vit.	4,00	4,00	4,00	4,00
<i>Matière Sèche</i>	90,8	90,3	89,4	90,6
En % de la M.S.:				
M. Minérales	6,8	7,5	8,1	6,6
M. Grasses	3,9	5,6	5,1	7,8
M. Azotées totales	16,5	18,2	18,6	18,7
Cellulose brute	14,8	13,3	13,1	14,8
A.D.F.	17,4	19,4	19,7	19,3
E. Digest. calculée (Kcal/kg M.S.)	2745	2690	2685	2707

La composition chimique des aliments figure dans le tableau 2. Elle diffère légèrement de la composition théorique. Les aliments expérimentaux B, E et C ont des teneurs en matières azotées totales très proches (respectivement 18,2 - 18,6 et 18,7 % de la matière sèche). L'aliment témoin T est moins riche en M.A.T. (16,5 %). Les taux de cellulose brute sont assez proches pour les 4 aliments (soit 14,8 - 13,3 - 13,1 et 14,8 % de la M.S. respectivement pour T, B, E et C).

L'estimation de la valeur énergétique par la formule de DE BLAS (1994) :

$$\text{ED Kcal/kg MS} = 239 \times (13,30 - 0,201 \text{ ADF (\% MS)} + 0,102 \text{ MAT (\% MS)})$$

montre que les aliments expérimentaux utilisés ont des teneurs énergétiques proches de 2700 kcal/kg de M.S.

Le taux de matière sèche des aliments est proche de 90 % bien que les aliments B et surtout C contiennent des grignons dont le pourcentage d'humidité est très élevé (30 % et 60 % respectivement pour le grignon brut et le grignon des chaînes continues).

Animaux

L'essai a porté sur 160 lapereaux de la souche HYLEA provenant du même élevage, sevrés à 29 jours d'âge. Ils ont subi une période d'adaptation pré-expérimentale de 7 jours. Ces lapereaux ont été répartis sur 32 cages d'engraissement de 5 lapereaux/cage. Ils avaient un poids moyen au début de l'essai de 1050 g.

Digestibilité

La digestibilité des 4 aliments a été étudiée sur 32 lapereaux (16 mâles et 16 femelles soit 8 animaux par ration) âgés de 8 semaines et placés dans des cages individuelles munies d'un fond grillagé permettant la récolte des crottes dures. La collecte des crottes s'est déroulée durant 7 jours consécutifs à 10 h du matin pour obtenir des produits frais. Ces crottes sont placées immédiatement dans un congélateur à -18°C en attendant l'analyse. Le mélange des crottes des 7 jours de chaque lapin est alors décongelé, pesé puis placé dans une étuve pendant 24 h à 105°C pour la détermination de la matière sèche. Il est ensuite broyé et utilisé pour les analyses chimiques classiques.

Mesures zootechniques

L'essai a duré 8 semaines. Les animaux sont nourris à volonté. La consommation d'aliment et le poids des lapereaux font l'objet d'un contrôle hebdomadaire tout le long de l'essai. Ces mesures sont effectuées le même jour de la semaine et à la même heure. Les quantités d'aliment consommé par cage chaque semaine sont calculées par différence entre les quantités distribuées et celles refusées. La mortalité a été enregistrée et les consommations sont corrigées en fonction du nombre réel de lapereaux présents chaque jour.

Composition de la carcasse

A la fin de l'essai 32 lapins âgés de 91 jours ont été abattus (4 mâles et 4 femelles par lot) et ont fait l'objet des mesures de rendements en viande et de la composition de la carcasse. Les animaux abattus sont choisis dans différents blocs et ont des poids vifs proches. Ces animaux sont soumis au préalable à un jeûne solide de 24 h. Les principaux paramètres mesurés après abattage sont le poids de la carcasse chaude, le poids de la carcasse froide, le poids du

Tableau 3 : Digestibilité apparente (CUDA) des régimes expérimentaux mesurée sur des lapereaux âgés de 56j (moyenne et écart-type)

Paramètres	T	B	E	C	Valeur F	Sign.stat.
Matières sèches	68,00 ^a ± 2,80	58,50 ^c ± 0,90	63,60 ^a ± 1,40	61,00 ^b ± 1,20	45,20	P<0,01
Matières organiques	63,40 ^a ± 2,80	58,90 ^c ± 1,00	64,30 ^a ± 1,40	61,30 ^b ± 1,20	41,18	P<0,01
Matières minérales	57,60 ^a ± 2,90	53,00 ^c ± 2,00	54,90 ^{bc} ± 3,30	56,50 ^{ab} ± 3,40	6,65	P<0,05
Matières azotées totales	68,00 ^{ab} ± 4,70	66,70 ^b ± 1,50	71,40 ^a ± 2,50	69,70 ^{ab} ± 1,90	3,82	P<0,05
Cellulose brute	22,40 ^a ± 4,90	12,40 ^b ± 3,60	10,00 ^b ± 5,80	12,30 ^b ± 3,40	17,24	P<0,01

tube digestif avec son contenu, le poids du gras périrénal et le poids de la carcasse comestible.

Traitement statistique

Toutes les données ont été soumises au test de comparaison des moyennes et à l'analyse de la variance en tenant compte de l'effet sexe, bloc et aliment distribué. Les analyses de la variance ont été faites par la procédure G.L.M. du système S.A.S.-Micro (1992). Quant à la comparaison des moyennes, nous avons utilisé l'option DUNCAN au seuil de 0,05.

Le modèle statistique utilisé pour les performances zootechniques et la mesure de la digestibilité est le suivant :

$$Y_{ijkl} = \mu + S_i + A_j + B_k + S_i * A_j + E_{ijkl}$$

avec

Y_{ijkl} = performance du $i^{\text{ème}}$ lapereau, de sexe i recevant l'aliment j et placé dans le bloc k

μ = performance moyenne

S_i = effet du $i^{\text{ème}}$ sexe ($i=2$)

A_j = effet du $j^{\text{ème}}$ aliment ($j=4$)

B_k = effet du $k^{\text{ème}}$ bloc ($k=8$)

$S_i * A_j$ = effet de l'interaction du sexe i et de l'aliment j

E_{ijkl} = erreur résiduelle.

RESULTATS

Digestibilité

Les digestibilités apparentes de la MS et de la matière organique les plus élevées sont enregistrées dans les lots T et E. Les plus faibles sont celles du lot B (tableau 3). Le CUDA de la matière azotée le plus élevé est obtenu dans le lot des lapereaux recevant le régime E alors qu'il est identique pour les autres lots.

Comparés à l'aliment témoin contenant de la farine de luzerne, l'utilisation de l'un des trois types de grignon d'olives dans les aliments expérimentaux a entraîné une chute très

marquée de la digestibilité de la cellulose brute. Celle-ci est passée de 22,4 % pour le régime témoin à 12,4 - 10,0 et 12,3 % respectivement pour les régimes B, E et C.

Performances zootechniques

Les lapereaux des différents lots (T, B et E) ont des croissances très voisines (figure 1). Les lapereaux recevant l'aliment C, ont commencé avec un poids vif moyen relativement plus faible. Ils ont toutefois gardé le même profil de croissance que les autres lots. Le tableau 4 montre que les lots C et B ont eu entre 5 et 11 semaines d'âge les gains quotidiens les plus importants (31,7 et 31,0 g/j respectivement) suivis du lot E (29,9 g/j) puis le lot T (28,6 g/j). En prolongeant l'essai jusqu'à 13 semaines d'âge, ces moyennes chutent tout en gardant le même ordre (30,4 - 29,7 - 28,4 et 27,3 respectivement pour C, B, E et T).

La consommation globale d'aliment entre 5 et 11 semaines est plus importante avec les aliments B (5283 g) et E (5272 g) qu'avec l'aliment C (4850 g) et T (4564 g). Si on considère l'essai jusqu'à 13 semaines d'âge, les valeurs augmentent pour atteindre 7208 g - 7164 g - 6663 g et 6210 g respectivement pour B, E, C et T. (tableau 4).

Les lots C et T ont les meilleurs indices de consommation entre 5 et 11 semaines (3,70 et 3,83) suivis des lots B et E (4,10 et 4,26). Les I.C. des lots C et T d'un coté et des lots B et E de l'autre sont statistiquement différents (tableau 4). Entre 5 et 13 semaines les I.C. ont gardé le même ordre mais leurs valeurs sont passées à 3,97 et 4,11 pour les lots C et T contre 4,39 et 4,57 pour les lots B et E.

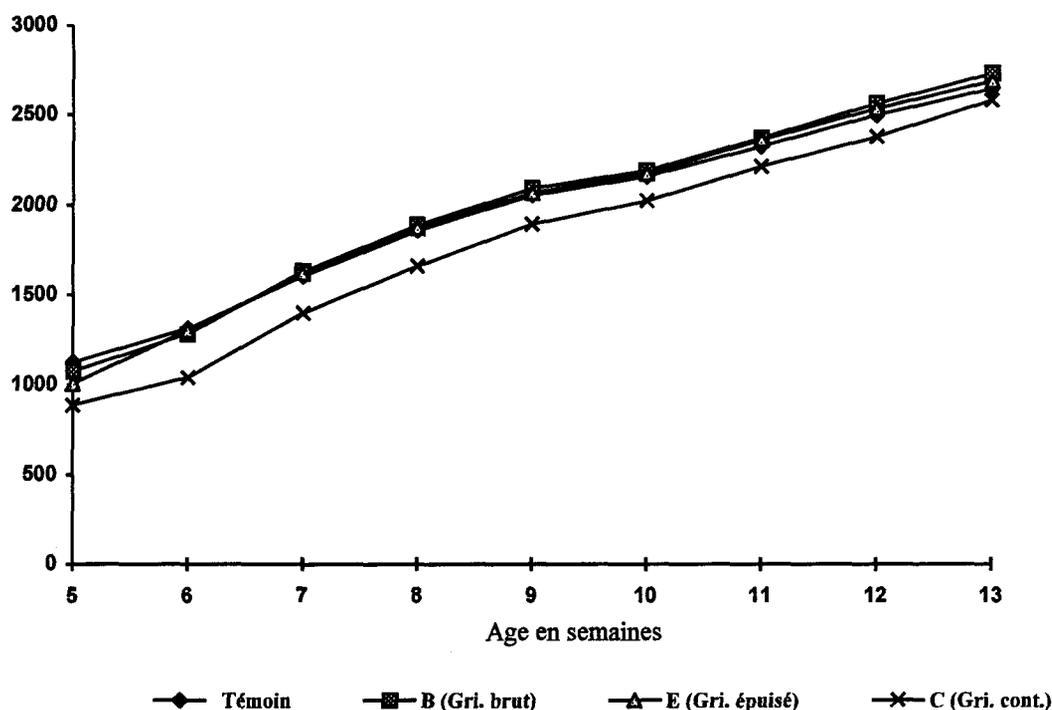
Mortalité

Lors de l'essai nous avons enregistré seulement 6 cas de mortalité suite à des diarrhées, parmi les 160 lapereaux élevés entre 5 et 13 semaines. La mortalité a été nulle pour le lot témoin (T). Pour les lapereaux des lots B, E et C recevant des aliments contenant des grignons nous avons enregistré respectivement 1 - 3 et 2 cas de mortalité essentiellement

Tableau 4 : Effets de l'aliment sur les performances des lapereaux entre 5 et 11 ou 13 semaines (moyenne et écart-type)

Période	Paramètres	T	B	E	C	Valeur F	Sign. Stat.
5 à 11 semaines	G.M.Q. (g/j)	28,6 ^c ± 2,9	31,0 ^{ab} ± 3,9	29,9 ^{bc} ± 3,7	31,7 ^a ± 3,9	6,19	P<0,001
	Consommation (g/j)	108,7 ^c ± 4,9	125,8 ^a ± 9,5	125,5 ^a ± 5,6	115,5 ^b ± 6,7	67,39	P<0,001
	Consommation totale (g)	4564 ^c ± 205	5283 ^a ± 401	5272 ^a ± 237	4850 ^b ± 281	67,39	P<0,001
	Indice de consommation	3,83 ^b ± 0,40	4,10 ^a ± 0,40	4,26 ^a ± 0,60	3,70 ^b ± 0,60	9,56	P<0,001
5 à 13 semaines	G.M.Q. (g/j)	27,3 ^c ± 3,0	29,7 ^{ab} ± 3,7	28,4 ^{bc} ± 3,4	30,4 ^a ± 3,5	6,99	P<0,001
	Consommation (g/j)	110,9 ^c ± 4,5	128,7 ^a ± 8,7	127,9 ^a ± 5,4	119,0 ^b ± 6,0	85,90	P<0,001
	Consommation totale (g)	6210 ^c ± 249	7208 ^a ± 486	7164 ^a ± 290	6663 ^b ± 337	85,90	P<0,001
	Indice de consommation	4,11 ^b ± 0,50	4,39 ^a ± 0,50	4,57 ^a ± 0,60	3,97 ^b ± 0,50	10,08	P<0,001

Figure 1 : Evolution du poids des lapereaux



entre 5 et 7 semaines d'âge (5 animaux sur 6).

Composition de la carcasse

La nature de l'aliment n'a pas entraîné de différences significatives sur les pourcentages du tube digestif avec son contenu, de la carcasse chaude et de la carcasse comestible par rapport au poids vif (P.V.). Les pourcentages du tube digestif (% P.V.) sont de 13,3 - 13,0 - 12,8 et 12,1 % respectivement pour les lots C, E; T et B. Le rendement de la carcasse comestible (% P.V.) est de 61,4 pour l'aliment B - 60,6 pour E - 60,0 pour T et 59,8 % pour l'aliment C. Les carcasses chaudes des animaux du lot B sont statistiquement plus grasses (2,0 %) que celles du lot T (1,4 %) ou du lot C (1,3 %) (tableau 5).

DISCUSSION

Composition des aliments

Le taux de matière sèche des quatre aliments est assez proche (90 % environ) malgré un taux d'humidité assez élevé surtout pour le grignon des supers presses contenant 60 % d'eau. Ceci est probablement dû à la granulation des aliments entraînant une perte très sensible d'humidité des aliments C. Cette perte d'eau a modifié la composition finale de l'aliment. Le taux de grignon dans la formule, après granulation, ne serait plus que 20 %. Toutefois ceci semble peu perturber les caractéristiques nutritives de la ration qui restent proches de celles des aliments B et E avec néanmoins un taux de matière grasse plus élevé.

Dans l'optique d'une utilisation de ce type de grignon, il faudrait tenir compte pour la formulation de ces pertes importantes d'eau lors de la granulation de l'aliment.

Digestibilité

Le remplacement de la farine de luzerne par les grignons d'olive dans les aliments B, E et C a entraîné une diminution de la digestibilité de la M.S., de la C.B. et de la M.O. (statistiquement non significative pour la ration E). Ceci est en accord avec les résultats de BEN RAYANA *et al.* (1994). Ces derniers ont montré que la digestibilité diminue avec l'élévation du taux de grignon dans la ration. La chute remarquable de la digestibilité de la cellulose brute des régimes contenant des grignons est à relier à la richesse des grignons en ligno-cellulose (ADF) par rapport à la farine de luzerne (de 53,6 à 68,2 % vs 33,4 %).

Croissance

L'incorporation des grignons dans les aliments n'a pas d'effet négatif sur les croissances des différents lots. Les gains moyens quotidiens entre 5 et 13 semaines d'âge sont relativement modérés (de 27,3 à 30,4 g/j). Ces faibles G.M.Q. sont en partie le résultat de la forte température enregistrée entre la 9ème et la 10ème semaine (une moyenne de 28,2°C avec une température maximale de 37°C ayant entraîné une diminution de la consommation d'aliment et une diminution de la croissance). Ces fortes chaleurs ont duré deux autres semaines et nous avons enregistré des températures moyennes à l'intérieur du clapier de 31,8 et 28,1°C respectivement entre 10-11 et 11-12 semaines d'âge.

Les consommations alimentaires moyennes sont plus élevées chez les lapereaux recevant les régimes à base de grignons que chez les lapereaux du régime témoin à base de farine de luzerne. Cette augmentation de la consommation d'aliment a entraîné une élévation dans les indices de consommation correspondants. Ceci est probablement dû au

Tableau 5 : Effet de l'aliment sur la composition de la carcasse des lapereaux âgés de 91 j (moyenne et écart-type)

Paramètres	Témoin	B	E	C	Valeur F	Sign.stat.
Poids vif (g) après 24 h de jeûne	2524 ± 151	2616 ± 205	2536 ± 164	2484 ± 119	0,93	N.S.
Tube digestif avec son contenu (% P.V.)	12,8 ± 1,3	12,1 ± 1,2	13 ± 1,1	13,3 ± 1,3	1,07	N.S.
Carcasse chaude (P.C.C. en % P.V.)	69,7 ± 1,4	70,5 ± 1,5	69,6 ± 1,2	68,8 ± 1,6	1,36	N.S.
Carcasse comestible (% P.V.)	60 ± 1,1	61,4 ± 1,7	60,6 ± 1,3	59,8 ± 1,4	1,63	N.S.
Gras périrénal (% P.C.C.)	1,4 ± 0,3	2 ± 0,5	1,6 ± 0,3	1,3 ± 0,7	5,49	P<0,05

niveau énergétique plus faible des aliments contenant du grignon.

Il est possible également que les valeurs retenues pour l'énergie digestible des grignons soient surévaluées et que l'écart entre les valeurs énergétiques par rapport au témoin soit plus important surtout pour les aliments B et E. Ceci expliquerait la différence statistiquement significative entre les indices de consommation de l'aliment témoin et les aliments B et E.

Pour l'aliment C, nous pensons plutôt que le niveau énergétique réel est plus élevé suite à la perte d'eau au cours de la granulation, précédemment soulignée. Enfin, la formule de DE BLAS ne semble pas adaptée à nos formules suite à la présence d'un taux de matière grasse différent d'une ration à une autre et passant de 3,9 % dans l'aliment T au double (7,8 %) dans l'aliment C. La formule de DE BLAS ne tient compte que de l'ADF et de la matière azotée totale alors que la matière grasse représente un apport important d'énergie. Pour ces deux raisons, nous pensons que le niveau énergétique de l'aliment C est plus élevé que celui de l'aliment T ce qui expliquerait les performances plus intéressantes (GMQ et I.C.).

Composition de la carcasse

L'incorporation des grignons d'olive dans les aliments pour lapins en croissance n'a pas affecté la composition des carcasses. Toutefois les carcasses chaudes provenant du lot B sont plus grasses que celles des autres lots. Ceci ne semble pas être lié a priori à la teneur en matière grasse des régimes, l'aliment C étant plus riche que B. Il est possible que les variations individuelles très importantes (voir les écarts-types) ainsi que le nombre assez limité de lapereaux utilisés (8 par aliment) soient à l'origine de l'écart observé.

CONCLUSION

L'incorporation de l'un des différents types de grignons d'olive (brut, épuisé ou issu des chaînes continues) donne des résultats zootechniques (digestibilité des rations, croissance, consommation d'aliment, indice de consommation et rendements en viande) assez encourageants. Le grignon d'olive n'est pas toxique, il est bien accepté par le lapin. Son incorporation au niveau de l'usine d'aliment, sans aucun traitement préalable chimique ou physique (autre que le broyage et la granulation de l'aliment final) ne pose aucun problème.

L'incorporation des grignons dans les aliments entraîne une diminution du prix de revient de l'aliment et permet une diminution des coûts de production de la viande de lapin.

Reçu : 28 Août 1996

Accepté : 7 Février 1997

REFERENCES

- BEN DHIA M., KHALDI G., MEJDOUB A., 1981. Utilisation des sous produits de l'olivier dans l'alimentation animale. Travaux réalisés en Tunisie. Dans : *séminaire international sur la valorisation des sous produits de l'olivier*. PNUD/FAO. Monastir, Tunisie, Décembre 1981, 57-64.
- BEN RAYANA A., BERGAOUT R., BEN HAMMOUDA M., KEYOULI C., 1994. Incorporation du grignon d'olive dans l'alimentation des lapereaux. *World Rabbit Science*, 2 (3), 127-134.
- DE BLAS C., 1994. Nutrition et alimentation du lapin. Cours supérieur de production animale. *Institut agronomique méditerranéen de Saragosse*, 10 février au 25 mars.
- INRA, 1989. L'alimentation des animaux monogastriques : porc, lapin, volailles (2ème édition). *INRA, Paris 1989*.
- LEBAS F., 1989. Besoins nutritionnels des lapins. *Cuni-Sciences*, vol 5 (2), 1-27.