

Valeur nutritive de la luzerne déshydratée à basse température chez le lapin en croissance. Première approche

F. LEBAS^{1*}, J.P. GOBY²

¹INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP 52627, 31326 Castanet-Tolosan Cedex, France

²IUT, Chemin de la Passio Vella, 66860 Perpignan, France

* Adresse actuelle : 87A Chemin de Lasserre, 31450 Corronsac, France

Résumé : La valeur nutritive d'une luzerne séchée à basse température - 35°C maximum - (luzerne LF) a été comparée à celle d'une luzerne déshydratée commerciale (LD) de composition proche. La croissance, la consommation et l'efficacité de la digestion de 2 groupes de 15 lapins logés en cages individuelles ont été suivies entre les âges de 42 et 60 jours. Chacun des 2 groupes a reçu à volonté un aliment de formulation unique contenant 98,4% de l'une ou l'autre luzerne. Pour les lots LD et LF dans cet ordre, la croissance a été de 44 et 47 g/j (P=0,081) et l'indice de consommation de 3,31 et 2,80 (P<0,001). La digestibilité de l'énergie a été de 54,6% et 49,6% (P<0,001) tandis que celle de l'azote a été 64,6% et 70,7% (P<0,001), conduisant à un ratio Matières Azotées Digestibles / Énergie Digestible de 49,9 et 59,9 g/1000 kcal ED pour les aliments LD et LF. L'excès de protéines digestibles de l'aliment LF par rapport aux besoins a été évacué par voie urinaire: coefficients de rétention azoté de 56,5% de l'azote digéré pour LF contre 70,0% pour LD (P<0,001).

Abstract - Nutritive value of alfalfa dried at low temperature in the growing rabbit. The nutritive value of alfalfa dried at low temperature - 35°C maxi - (LF) was compared to that of a standard dehydrated alfalfa (LD) with a similar composition. Each type of alfalfa was incorporated at 98,4% in a pelleted diet distributed *ad libitum* between 42 and 60 days to 2 groups of 15 individually caged rabbits. For LD and LF rabbits, in that order, average daily gain was 44 and 47 g/d (P=0.081) and feed intake ratio was 3.31 and 2.80 (P<0.001). Diet's energy digestibility was LD 54.6% and LF 49.6% (P<0.001); that of nitrogen was LD 64.6% and LF 70.7% (P<0.001). These differences in digestibility induced a Digestible Protein / Digestible Energy ratio of 49.9 for LD and of 59.6 g/1000 kcal for LF. The excess of digestible proteins of LF diet above requirements, induced a lower retention of digestible proteins for the diet LF than for diet LD : 56,5% vs 70,0% respectively (P<0.001).

Introduction

Le séchage à basse température (30-35°C) de végétaux riches en eau tels que la salade permet de leur conserver une valeur nutritive élevée (Goby *et al.*, 2003). Dans le même esprit il a été démontré dans les années antérieures (Lebas, 1987) que la lyophilisation de la luzerne (séchage à très basse température) permet d'obtenir une valorisation de la fraction azoté nettement plus élevée que la déshydratation à haute température (600-800°C) avec des tambours rotatifs.

Nous avons donc cherché à déterminer dans quelle mesure le séchage à basse température mis en œuvre à l'IUT de Perpignan (Procédé CFT technique, Gumlingen, Suisse) pouvait influencer la digestion de la fraction azotée de la luzerne, en comparaison ce type de luzerne avec une luzerne commerciale ayant subi une déshydratation classique en tambour sécheur.

1. Matériel et méthodes

1.1 Aliments expérimentaux

La luzerne séchée à froid (LF) a été récoltée au stade début de floraison et séchée à une température ne dépassant pas 35°C à l'IUT de Perpignan. Environ 50 kg de matière sèche ont été obtenus. Un aliment granulé (aliment LF) a été fabriqué dans les installations de l'INRA en incorporant 98,4% de cette luzerne, 1% d'huile de tournesol (pour faciliter le processus de granulation), 0,5% de sel et 0,1% de dl-méthionine.

Un aliment témoin a été fabriqué selon la même formulation avec une luzerne déshydratée commerciale de type 17LP (aliment LD). La composition analytique des 2 aliments expérimentaux figure au tableau 1.

Tableau 1. Composition chimique des 2 aliments

	Aliments	
	LD	LF
- Matière sèche %	91,7	91,3
<i>En % de la MS</i>		
- Minéraux	13,8	9,4
- Protéines brutes	18,2	18,9
- Cellulose brute	27,1	29,1
- NDF	45,0	44,2
- ADF	32,8	33,2
- ADL	9,1	8,1
- Énergie brute (kcal/kg)	4310	4540

1.2. Animaux et mesures

Trente lapins croisés de type commercial (mère INRA1067 et père Grimaud Hyplus Médium) ont été répartis en deux lots équivalents, puis placés à l'âge de 42 jours dans des cages individuelles permettant la collecte séparée des urines et des fèces.

Leur croissance et leur consommation alimentaire (à volonté) ont été suivies pendant 18 jours. À l'issue de la première semaine expérimentale, la digestibilité des 2 aliments a été déterminée conformément à la méthode standardisée européenne (Perez *et al.*, 1995).

Tableau 2. Performances de croissance de lapins consommant de la luzerne déshydratée standard (LD) ou séchée à froid (LF). Moyenne \pm 1 écart type de moyenne

	Aliments		Signif. Statist.
	LD	LF	
- Poids initial (g)	1013 \pm 19	1019 \pm 20	ns
- GMQ (g/jour)	44,0 \pm 0,7	47,0 \pm 1,4	P=0,081
- Consommation (g/j)	145,5 \pm 2,7	136,4 \pm 3,7	P=0,059
- Indice de Consom.	3,31 \pm 0,06	2,90 \pm 0,04	P<0,001

ns : non significatif (P> 0,10)

Les urines ont également été collectées pendant 4 jours en milieu acide en vue de la détermination de la valorisation azotée des aliments.

1.3. Analyses chimiques

La digestibilité de la matière sèche, de la matière organique, de l'azote et de l'énergie ont été déterminées conformément aux recommandations européennes (EGRAN, 2001). La détermination de la teneur en azote des aliments, urines et fèces a été faite selon la méthode de Dumas.

1.4. Analyses statistiques

L'analyse statistique des données de croissance, de digestibilité et de valorisation azotée a été effectuée par analyse de variance à un seul facteur (type de luzerne).

2. Résultats et Discussion

Au cours de l'essai un animal est décédé dans le lot LD en début de période. Les analyses ont donc été réalisées sur les 14 lapins restant dans ce lot et les 15 lapins initiaux du lot LF.

Les performances de croissance et de consommation sont résumées au tableau 2. La croissance moyenne a été d'un bon niveau (45,5 g/jour), surtout si l'on considère que les lapins disposaient d'un aliment contenant plus de 98% de luzerne. Au cours des 18 jours d'essai, la croissance a eu tendance à être la plus élevée dans le lot LF (+7% / LD [P=0,081]) et la consommation la plus faible (- 6% /LD [P=0,059]). Il

faut toutefois souligner que la tendance à une plus forte croissance dans le lot LF correspond à une croissance significativement plus élevée au cours de la première semaine expérimentale (P<0,001), alors qu'elle ne diffère plus significativement de celle du lot LD au cours des périodes qui suivent.

Ces différences moyenne de croissance et de consommation ont entraîné un indice de consommation très significativement plus faible dans le lot LF que dans le lot LD, correspondant à une amélioration de 14% de l'efficacité alimentaire (P<0,001).

Cette amélioration de l'efficacité alimentaire est associée à une dégradation significative (P<0,001) de la digestibilité de la matière sèche et de l'énergie (- 8 à - 9% ; tableau 3), mais aussi à une amélioration non moins significative de 9% de la digestibilité de la fraction azotée (P<0,01). De ce fait le ratio Matières Azotées Digestibles / Énergie Digestible est très nettement plus élevé avec l'aliment LF qu'avec l'aliment LD (59,5 vs 49,9 g/1000 cal).

Le ratio MAD/ED de l'aliment LF dépasse très nettement celui recommandé pour un aliment d'engraissement (Lebas, 2004) alors que celui de l'aliment LD est proche de l'optimum. De ce fait il est assez logique de constater une valorisation de la fraction digérée moins bonne avec l'aliment LF qu'avec l'aliment LD, l'excédent d'azote étant évacué par voie urinaire.

Tableau 3 : Coefficients de digestibilité, coefficient de rétention azotée et teneurs calculées en énergie digestible et matières azotées digestibles des 2 aliments à base de luzerne déshydratée (LD) ou séchée à froid (LF) moyenne \pm 1 écart type de la moyenne

	ALIMENTS		Signif. Statist.
	LD	LF	
- CUDa Mat. sèche	58,2 \pm 0,7	53,3 \pm 0,4	P<0,001
- CUDa Mat. orga	55,1 \pm 0,7	50,8 \pm 0,4	P<0,001
- CUDa Énergie	54,6 \pm 0,7	49,6 \pm 0,4	P<0,001
- teneur ED kcal/kg MS	2353	3253	-
- CUDa Azote	64,6 \pm 0,9	70,7 \pm 0,5	P<0,001
- teneur MAD g/kg MS	117,3	134,0	-
- ratio MAD/ED	49,9	59,5	-
- Coef. Rét. Azotée ¹	70,0 \pm 1,2	56,5 \pm 1,1	P<0,001

¹ Coefficient de rétention azotée = pourcentage de l'azote digéré retenu dans l'organisme des lapins.

En marge de l'objectif initial de cet essai (comparaison de 2 modes de séchage) il est possible de calculer la valeur énergétique de la luzerne déshydratée, puisque celle-ci constitue 98,4% de l'aliment LD. Cela conduit à une valeur énergétique de 2295 kcal/kg de matière sèche ou 2080 kcal ED pour un kg de luzerne brute type 17LP. Cette valeur est de 17% plus élevée que celle retenue pour ce type de luzerne par Sauviant *et al.* (2002). De même, la digestibilité de la fraction azotée de la luzerne commerciale 17LP ressort à 64,6% dans notre cas alors qu'une valeur de 58% seulement a été retenue pour ces mêmes auteurs pour ce type de luzerne. Cela permet de mesurer le risque qu'il peut y avoir à utiliser sans précaution des valeurs tabulaires quelque soient la qualité de ces dernières. Chaque fois que cela est possible une analyse chimique du lot et des mesures *in vivo* doivent être préférées.

Conclusion

Dans cet essai nous avons utilisé des luzernes de composition proche pour les 2 types de séchage, mais d'origines différentes (culture en principe en région Champagne Ardennes pour la luzerne déshydratée commerciale et à Perpignan pour celle séchée à basse température).

Nous retiendrons cependant qu'un séchage à basse température semble permettre une meilleure valorisation finale de la luzerne (efficacité alimentaire améliorée de 14%). Celle-ci passe semble-t-il surtout par une meilleure digestibilité de la fraction azotée.

Pour porter un avis plus définitif sur l'intérêt de ce mode de séchage, il est indispensable de refaire des essais en utilisant la même luzerne (même parcelle) et en formulant les aliments expérimentaux de manière à

éviter l'excès de protéines digestibles par rapport à l'énergie digestible observé dans notre essai qui doit bien être considéré comme préliminaire. En outre, il est indispensable de conduire des essais sur une période plus longue correspondant à une durée normale d'engraissement.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier l'équipe des animaliers de la Station de Recherches Cunicoles pour les mesures sur animaux et Mme C. Béranget pour les analyses chimiques.

Références

- EGRAN, 2001. Technical note: attempts to harmonize chemical analyses of food and faeces, for rabbit feed evaluation. *World Rabbit Sci.*, **9**, 57-64
- GOBY J.P., GIDENNE T., SEGURA M., ROCHON J.J., MONVOISIN N., 2003. Utilisation de la salade déshydratée à froid dans l'alimentation du lapin: impact sur la croissance, la digestion et l'état sanitaire. *10èmes J. Rech. Cunicoles*, 19-20 nov. 2003 Paris, p25-28.
- LEBAS F., 2004. Reflections on rabbit nutrition with a special emphasis on feed ingredients utilization *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla (Mexico) Sept.2004, WRSA ed.*, 686-736.
- LEBAS F., 1987. La luzerne déshydratée et le lapin. *Cuni-Sciences*, **4**, 11-22
- PEREZ J.M., LEBAS F., GIDENNE T., MAERTENS L., XICCATO G., PARIGI-BINI R., DALLE ZOTTE A., COSSU M.E., CARAZZOLO A., VILLAMIDE M.J., CARABANO R., FRAGA M.J., RAMOS M.A., CERVERA C., BLAS E., FERNANDEZ J., FALCAO E CUNHA L., BENGALA FREIRE J., 1995. European reference method for *in vivo* determination of diet digestibility in rabbits. *World Rabbit Science*, **3**, 41-43.
- SAUVANT D., PEREZ J.M., TRAN G., 2002. Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage: Porcs, Volailles, bovins, ovins, caprins, lapins, chevaux, poissons. INRA éditions, 301 pp.

