

## Lupin ou feverole, une alternative au tourteau de soja

### Le lupin revient au galop!

La conjoncture actuelle procure une belle occasion de se développer pour cette plante protéagineuse adaptée aux terres difficiles. Le lupin fait partie des légumineuses fourragères dont les propriétés sont proches de celles du soja. Leurs teneurs en protéines et acides aminés sont voisines.

En revanche, le système racinaire profond de la protéagineuse puise ses substances nutritives dans les couches inférieures du sol, tout en contribuant à augmenter les réserves en azote et en matière organique de la terre. La culture du lupin possède donc des effets fertilisants jouant le rôle d'engrais vert et limitant ainsi les intrants chimiques fertilisants.

Les graines de lupin contiennent des vitamines A, B1 et B2, des lipides et de la lécithine (matière grasse). La teneur en protéine des graines se situe selon la variété, entre 30 et 40 %. Selon l'Inra, il convient de limiter à 10 % l'utilisation des rations de lupin pour l'alimentation du porc (forte teneur en cellulose). Il peut être distribué en vert aux bovins. Toutefois, pour valoriser la richesse en protéine du lupin, il est conseillé d'ajouter à la ration des aliments riches en hydrates de carbone (paille, foin, pulpe de betteraves desséchées). Les graines sont parfois distribuées broyées.

N. BAUDOIN

La complémentation azotée des rations du poulain en croissance ou de la jument en lactation, tous deux très sensibles à la qualité et à la quantité d'azote, est actuellement effectuée essentiellement avec du tourteau de soja, du fait qu'il constitue la source azotée la plus équilibrée en AAI (Acides aminés indispensables).

Le coût du tourteau de soja, tributaire des importations, donc très fluctuant, atteint parfois des niveaux très élevés qui se répercutent sur le coût de la ration. D'autre part, l'interdiction de l'utilisation des farines animales dans l'alimentation, a fait également monter récemment le cours des sources azotées classiques : tourteau de soja, luzerne déshydratée... Le lupin et la féverole ont été autrefois très utilisés dans l'alimentation du cheval si on se réfère aux travaux du début du siècle. Ces deux sources azotées ont une teneur en MAT plus faible que celle du tourteau de soja (300 à 400 g MAT/kg MS) et présentent un assez bon

équilibre en AAI, sauf en ce qui concerne les acides aminés sulfurés et, dans le cas du lupin en lysine et tryptophane (cf. tableau 1).

Le lupin et la féverole étant davantage cultivés, ils peuvent être utilisés dans l'alimentation du cheval : les nouvelles variétés de lupin "doux" évitant l'écueil des anciennes variétés riches en alcaloïdes amers. Une étude avait été réalisée à la Station expérimentale des Haras nationaux, trois années consécutives (1986, 1987, 1988) pour vérifier que ces sources azotées permettaient de satisfaire les besoins du poulain, tant quantitatif que qualitatif. Les essais ont porté sur 99 animaux de races de trait pesant au sevrage entre 360 et 380 kg. L'aliment utilisé est un aliment complet, fabriqué à la Station expérimentale à l'aide d'une "cubeuse", présenté sous forme de "briquettes fourragères" de 4 x 4 x 10 cm.

Une période de transition de 15 jours est effectuée avec le régime précédent (foin

Tableau 1

Comparaison de trois sources azotées : teneurs en acides aminés (% de la matière sèche)

Principaux acides aminés	Matières premières		
	Tourteau de Soja	Lupin	Féverole
Lysine	2,56	1,46	1,44
Méthionine	0,55	0,24	0,18
Méthionine + Cystine	1,21	0,51	0,46
Tryptophane	0,55	0,24	0,19
Thréonine	1,57	1,12	0,81
Glycine + Sérine	3,74	2,67	2,08
Leucine	3,08	2,17	1,70
Isoleucine	2,02	1,37	1,03
Valine	2,07	1,30	1,09
Histidine	1,00	0,71	0,57
Arginine	3,02	3,26	2,16
Phénylalanine + Tyrosine	3,46	2,61	1,76

Tableau 2 - Composition pondérale et valeurs nutritives des aliments

Matières premières en %	Essai 1986			Essai 1987			Essai 1988		
	Tourteau de Soja	Lupin	Féverole	Tourteau de Soja	Lupin	Féverole	Tourteau de Soja	Lupin	Féverole
Source azotée	13	20	27	9,5	15	18,5	10,4	15,4	21,3
Maïs grain	50	45	40	53,5	50	48,5	54,6	50,3	46,5
Paille	31,8	29,8	27,8	31,8	29,8	27,8	30	29,3	27,2
Mélasses	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CMV	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Valeur nutritive</b>									
UFC / kg MS	0,91	0,92	0,91	0,92	0,93	0,93	0,99	0,99	0,99
MADC g / kg MS	104	107	105	89,4	93,1	88,6	97	97	97

à volonté + 2 kg de céréales) avant la distribution de cet aliment. Ces briquettes se composent de paille de blé hachée mélassée, de maïs, complémenté par du tourteau de soja, du lupin blanc ou par de la féverole en proportion variable selon les années (cf. tableau 2).

Les animaux ont été pesés tous les quinze jours à la même heure, l'essai débutant et se terminant chaque année par une double pesée (deux jours consécutifs). Les aliments distribués et refusés ont été pesés quotidiennement. Quatre analyses sont également effectuées en cours d'essai pour vérifier la valeur

nutritive et la composition chimique des aliments. Les résultats montrent que la féverole est un peu moins bien consommée que le lupin et le tourteau de soja (cf. tableau 3).

Les performances de croissance les plus élevées ont été obtenues avec les lots recevant du tourteau de soja (1 600 g/j), cependant pour des niveaux de croissance un peu inférieurs (1 300 g) on peut utiliser indifféremment les trois sources azotées. L'extrapolation de ces données pour l'alimentation du poulain de selle en croissance, permet de penser que l'on peut remplacer le tourteau de soja par

du lupin, voire de la féverole, dans les rations des poulains, sachant que les croissances souhaitées ne dépassent pas 850 g/jour, même lors de cycle d'élevage court.

C. TRILLAUD-GEYL

**BIBLIOGRAPHIE :**  
 Comparaison de 3 sources azotées : Tourteau de soja, Lupin, Féverole pour l'engraissement du poulain de boucherie de 6 à 12 mois. C. Trillaud-Geyl, G. Bigot, W. Martin-Rosset. In Bull. Liaison Chevaux lourds, CEREOPA, 1987, 4, pages 33-47.

Tableau 3 - Résultats essais 1986 - 1987 - 1988

	Essai 1986			Essai 1987				Essai 1988				
	Tourteau de Soja	Lupin	Féverole	Tourteau de Soja		Lupin		Féverole		Tourteau de Soja	Lupin	Féverole
				Période 1	Période 2	Période 1	Période 2	Période 1	Période 2			
Durée (jours)	84	84	84	83	57	83	57	83	57	112	112	112
Nombre d'animaux	12	12	12	6	5	5	5	6	6	5	4	5
<b>Croissance</b>												
*PV initial (kg)	396,4 ± 17,7	402,1 ± 24,9	387,2 ± 16,5	385,3 ± 26,5	467,3 ± 44,5	385,3 ± 13,7	482,6 ± 20,0	386,6 ± 25,8	467,7 ± 47,4	405,8 ± 22,0	392,3 ± 15,6	387,0 ± 26,5
*PV Final (kg)	513,8 ± 17,0	512,9 ± 31,4	501,1 ± 26,5	478,3 ± 50,5	557,4 ± 48,8	482,6 ± 20,0	553,8 ± 21,6	467,7 ± 47,4	540,3 ± 61,8	584,6 ± 53,1	534,1 ± 40,5	550,8 ± 46,7
GMQ (g/jours)	1400 ± 208	1328 ± 203	1382 ± 294	1134 ± 301	1581 ± 157	1163 ± 211	1247 ± 277	976 ± 282	1330 ± 295	1596 ± 300	1266 ± 250	1463 ± 241
<b>Quantités ingérées :</b>												
*MS Totales (kg MS/100 kg PV)	10,8	10,9	11,08	8,98	11,75	8,95	10,95	9,20	11,6	10,7	9,6	10,1
*% kg MS ingérées / 100	2,33	2,35	2,44	2,12	2,29	2,05	2,10	2,14	2,29	2,17	2,08	2,16
<b>Apports alimentaires :</b>												
*UFC par jour	9,1	9,2	9,3	8,2	10,9	8,3	10,3	8,6	10,9	10,4	9,5	9,9
*MADC (g / jour)	1037	1072	1069	803	1314	833	1188	815	1257	1020	940	980

## Herbomètre et herbopocket

L'herbomètre, outil de base de la mesure de la hauteur d'herbe, mis au point par l'ITCF et commercialisé par Agro-Systèmes permet de mesurer avec précision la hauteur d'herbe sur une parcelle afin de décider de la meilleure date d'en-

trée ou de sortie des animaux, ou même de décider de la fauche si l'herbe a atteint un stade trop avancé. L'herbomètre se compose d'une réglette graduée fixée sur un pied, sur lequel coulisse un plateau qui repose sur le couvert végétal et permet ainsi d'apprécier la hauteur de l'herbe par rapport au niveau du sol.

Les mesures doivent être effectuées de façon à être réparties de manière uniforme sur les parcelles, à raison de 20 à 30 mesures par parcelle de 1 à 2 ha. L'herbomètre doit être posé devant le pied de l'opérateur tous les 15 ou 20 pas, sans choisir l'endroit mais en évitant de poser la base de l'appareil dans les trous ou sur des bosses. La hauteur lue sur la réglette, au demi centimètre près, est reportée sur une fiche de parcelle fournie avec l'appareil. On peut également y indiquer des données qualitatives (degré de piétinement, importance des refus...). A la fin

des mesures, on calcule la moyenne des hauteurs en incluant les zones de refus.

**La décision d'entrée dans une parcelle :**  
 En pâturage tournant, la hauteur d'herbe à l'entrée des animaux sur une parcelle doit se situer entre 10 et 15 cm (couleur verte sur la réglette). Entre 15 et 20 cm, la fauche est conseillée mais le pâturage est encore possible (couleur verte rayée de la réglette). Au delà de 20 cm de hauteur moyenne, il est recommandé de faucher la parcelle (couleur jaune de la réglette). En pâturage continu, il faut veiller à maintenir la hauteur d'herbe moyenne, mesurée à l'herbomètre, entre 8 et 10 cm.

**La décision de sortie d'une parcelle :**  
 Au printemps, il faut sortir les animaux d'une parcelle pâturée lorsque la hauteur d'herbe moyenne se situe entre 5 et 6 cm (couleur rouge de la réglette).



L'herbopocket : est une "calculatrice programmée" qui permet d'évaluer le Stock d'Herbe Disponible par les mesures de hauteurs d'herbe réalisées avec l'herbomètre et de les traduire en jours d'avance de pâturage pour prévoir la date de sortie de la parcelle. La calculatrice effectue un calcul de consommation du troupeau, basée sur le nombre d'animaux et leurs performances. Cet outil étant mis au point pour des bovins, la calculatrice donne le choix entre des productions lait ou viande. Nous avons testé le système pour des poulains de selle de 2 ans en croissance. Le programme fonctionne par étape : il détermine tout d'abord la consommation du troupeau : on saisit le nombre d'animaux ainsi que leur poids et la calculatrice fait apparaître une quantité d'herbe consommée par jour en MS, basée sur une ingestion d'herbe de 2 kg de MS/100 kg PV/j; or pour le cheval les quantités ingérées sont de 2,2 kg de MS pour des animaux de même âge. Ensuite, on saisit dans la rubrique "saisie", le nombre de parcelle à saisir : pour chaque parcelle on rentre les hauteurs d'herbe mesurées à l'herbomètre et l'herbopocket

calcul la hauteur moyenne d'herbe de la parcelle. L'étape suivante est le calcul du Stock d'Herbe Utilisable à partir des hauteurs d'herbe mesurées à l'entrée ainsi que de la hauteur sortie souhaitée, la valeur est obtenue en multipliant la hauteur d'herbe utilisée par la densité de l'herbe. La difficulté consiste à estimer la densité : quelques données sont affichées sur la tablette de l'herbomètre en fonction du type de prairie (permanente, ray-grass, dactyle, fétuque...) et de l'époque de l'année (mise à l'herbe, printemps, été). Il n'existe pas de valeur pour l'automne, non plus que pour les prairies temporaires constituées de mélange de plusieurs espèces. On peut cependant conclure que les différences entre les valeurs obtenues sur bovins en croissance et sur chevaux sont faibles. Dans notre cas, compte tenu de la différence entre les quantités ingérées bovins et chevaux et de l'estimation approximative de la densité de l'herbe, nous obtenons en général un écart d'une journée sur le temps de séjour calculé à l'herbopocket (5,1 jours) et le temps réel (6 jours) vérifié par hauteur d'herbe en sortie. Il faut

cependant reconnaître que les parcelles utilisées étaient relativement homogènes et que lorsque le pâturage des chevaux est hétérogène et que les surfaces de refus sont importantes, les résultats peuvent être beaucoup plus variables (jusqu'à 9 jours d'écart).

En conclusion, l'outil le plus important pour l'éleveur est l'herbomètre qui permet d'avoir une mesure objective de la date d'entrée et de sortie d'une parcelle et de gérer le pâturage tournant. Son prix modique (586 F TTC) en fait un investissement intéressant. En revanche, l'utilisation de l'herbopocket paraît plus délicate dans la mesure où le programme est conçu pour des bovins et surtout du fait que le calcul du Stock d'Herbe Utilisable est fondé sur des prairies plus homogènes que celles utilisées pour les chevaux et ne correspond pas forcément à l'herbe utilisable par le cheval.

C. TRILLAUD-GEYL - J.-J. MONNEUSE

RENSEIGNEMENTS :  
Agro-Systèmes - Route de Saint Roch  
37390 La Membrolle  
Tél. : 02 47 87 47 87 - Télécopie : 02 47 87 47 88

## Mentions obligatoires sur les étiquettes

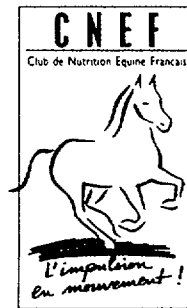
Le CNEF (Club de nutrition équine français), le SNIA et le SYNCOPAC ont publié un prospectus précisant les indications obligatoires à mentionner sur les étiquettes. Un exemple est présenté pour un aliment composé complémentaire de fourrages pour chevaux :

● composition (garanties) = protéines brutes (%), matières grasses brutes (%), cendres brutes (%), cellulose brute (%);

- additifs : vitamines A (UI/kg), D3 (UI/kg), E (UI/kg) et cuivre (mg/kg);
- le numéro de fabricant, le numéro d'emballleur et à utiliser de préférence avant...

N. BAUDOIN

RENSEIGNEMENTS :  
Club de nutrition équine français  
SNIA - 41 bis, bl'd Latour Maubourg  
75007 Paris  
Tél. : 01 44 18 63 50 - Télécopie : 01 44 18 63 53



SYNCOPAC

SNIA

## Partez Gagnant!

Spécialiste en nutrition, Bertrand de Rancourt propose des expertises nutritionnelles objectives (cabinet indépendant), planifiées et rigoureuses du poste alimentation de votre écurie, propose un régime alimentaire personnalisé selon les objectifs sportifs ou d'élevage et intervient dans la formation des soigneurs pour une économie optimale.

N. BAUDOIN

RENSEIGNEMENTS :  
Bertrand de Rancourt  
20 bis, rue de Chalandry - 91230 Montgeron  
Tél. : 06 08 26 27 92  
E-mail : bertrand.de.rancourt@libertysurf.fr

Expertise nutritionnelle :  
**PARTEZ GAGNANT !**

Spécialiste reconnu en expertise nutritionnelle, Bertrand de Rancourt vous apporte :

- Les conseils sans faille d'un cabinet indépendant
- La gestion pluritéchnique du poste d'alimentation de votre écurie
- Un régime alimentaire personnalisé selon les objectifs sportifs de votre écurie
- Une économie optimale par la formation de vos soigneurs
- Une veille nutritionnelle permanente sur vos données connaissances appliquées en nutrition équine

BERTRAND DE RANCOURT  
Spécialiste en nutrition équine