

INFLUENCE DU DÉPELLICULAGE ET DE L'EXTRACTION DES ALPHA GALACTOSIDES
SUR LA VALEUR NUTRITIVE DU TOURTEAU DE COLZA A FAIBLE TENEUR EN
GLUCOSINOLATES CHEZ LE RAT EN CROISSANCE

Par Michel Vermorel et Jean-Jacques Baudet*
I.N.R.A., Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires
Theix, 63110 Beaumont, France

* CETIOM, 174, avenue Victor Hugo, 75116 Paris

Dans le cadre des recherches effectuées en France pour la création de nouvelles variétés de colza à faibles teneurs en acide érucique et en glucosinolates (Morice, 1975), nous avons étudié, chez le Rat en croissance, la valeur nutritive d'échantillons de tourteau de colza classique non toasté (*Brassica Napus*) ou de tourteau de colza à faible teneur en glucosinolates normal (O Thio, normal), ainsi que les effets du dépelliculage (O Thio dépelliculé) et de l'extraction des alpha galactosides par l'éthanol 80° (Tollier et Ribaillet, 1978) (Vermorel, Fayet et Baudet, 1978).

Ces échantillons de tourteau ou d'extrait éthanolique ont été introduits dans des régimes semi-synthétiques, comportant tous le même rapport "azote digestible/énergie métabolisable" et équilibrés en acides aminés indispensables. Dans le régime témoin, les protéines étaient apportées par de la farine de harengs. Ces régimes ont été distribués à des lots de 6 rats mâles Sprague Dawley pour les mesures de digestibilité et à des lots de 14 rats mâles pendant une période de 21 jours, pour la détermination des quantités d'énergie et de protéines fixées, par la méthode des abattages; dans ce dernier cas, les animaux ont reçu des quantités d'EM voisines.

Les échantillons de tourteau de colza à faible teneur en glucosinolates ont fourni la totalité des protéines des régimes, sans réduire la vitesse de croissance des rats et sans provoquer de signe de toxicité. En revanche, on n'a pas pu apporter plus de 30 à 40 % des protéines du régime avec le tourteau de colza classique non toasté et les rats ont cependant ingéré moins d'EM et ont eu une vitesse de croissance significativement inférieure à celle des autres lots. Toutefois, on a pu constituer un groupe de 7 animaux qui avaient une consommation moyenne d'EM voisine de celles des autres lots et la comparaison a porté sur ce groupe.

Le dépelliculage de la graine de colza par le procédé "CETIOM" a permis de réduire de 60 % la teneur en cellulose brute du tourteau (5,7 contre 13,7 % de la matière sèche) et d'augmenter de 25 % sa teneur en matières azotées ($N \times 6,25 = 49,9$ contre 39,9 % de la matière sèche). Le dépelliculage a également entraîné une amélioration de 5 à 8 points de la digestibilité de l'azote du tourteau (80,7 contre 72,8 %) et une amélioration de 18 points de la digestibilité de l'énergie (76,2 % contre 56,4 %).

Les gains de poids vif des rats des lots expérimentaux ne sont pas significativement différents de celui du lot témoin et seul l'indice de consommation du lot "O Thio normal" est significativement supérieur aux autres (tableau 1). Pour une même ingestion d'EM (66,2 kcal/j), les rats recevant les tourteaux de colza à faible teneur en glucosinolates ont fixé 10 % de plus de protéines que ceux du lot témoin, mais la même quantité d'énergie et 11 % de moins de lipides. Le coefficient pratique d'utilisation de l'azote ($N \text{ fixé} \times 100/N \text{ ingéré}$) est le même pour le régime comportant le tourteau "O Thio dépelliculé" que pour le régime témoin, mais le coefficient de rétention azotée ($N \text{ fixé} \times 100/N \text{ digestible}$)

observé avec les tourteaux de colza à faible teneur en glucosinolates, est plus élevé que celui du régime témoin. Cette amélioration de l'utilisation métabolique de l'azote traduit une très bonne disponibilité des acides aminés indispensables du tourteau de colza "0 Thio" et peut également résulter de la formation importante d'acides gras volatils dans le caecum du Rat (Vermorel, Fayet et Baudet, 1978).

TABLEAU 1

INFLUENCE DE DÉPELLICULAGE DU COLZA À FAIBLE TENEUR EN GLUCOSINOLATES SUR LES PERFORMANCES DES RAT^S (VALEURS MOYENNES ET PLUS PETITE DIFFÉRENCE SIGNIFICATIVE (PPDS) (T = TOURTEAU)

| REGIMES | TEMOIN | T.* CLASSIQUE | | T.* "0 Thio" | | PPDS |
|----------------------------------|--------|---------------|-------|--------------|--------|------|
| | | a | b | normal | dépel. | |
| EM ingérée(kcal/j) | 68,0 | 61,7 | 65,7 | 64,5 | 66,0 | |
| Gain de poids vif vide (g/j) | 5,82 | 5,37 | 5,66 | 5,86 | 6,06 | 0,27 |
| MS ingéré/g gain de poids | 2,99 | 3,01 | 3,04 | 3,22 | 2,88 | 0,09 |
| N fixé corrigé* (mg/j) | 175 | - | 180 | 193 | 192 | 9 |
| CUP N = (N fixé x 100/N ingéré) | 51,8 | 48,5 | 48,1 | 45,6 | 51,2 | |
| CR N = (N fixé x 100/N digest.) | 59,1 | 59,2 | 58,8 | 62,5 | 63,2 | |
| Energie fixée corrigée* (kcal/j) | 13,29 | - | 12,46 | 13,07 | 13,20 | 0,62 |
| Lipides fixés corrigés* (mg/j) | 743 | | 636 | 652 | 668 | |

a) pour 14 animaux; b) pour les 7 animaux qui ont consommé le plus

* valeurs corrigées pour une même quantité d'énergie métabolisable ingérée.

L'extraction par l'éthanol 80° des alpha galactosides du tourteau "0 Thio dépelliculé" permet encore d'augmenter de 22 % la teneur en protéines (56,8 contre 46,6 %). Elle entraîne également une amélioration de 6,6 points de la digestibilité apparente de l'azote (tableau 2). Inversement, l'introduction de ces alpha galactosides dans le régime témoin, en quantité équivalente à 50 % de tourteau dans le régime, a provoqué une diminution de 6 points de la digestibilité de l'azote de la farine de harengs et une diminution de 2 points de la digestibilité de l'énergie du régime.

TABLEAU 2

INFLUENCE DE L'EXTRACTION DES ALPHA GALACTOSIDES DU TOURTEAU "0 THIO DÉPELLICULÉ" OU DE LEUR INCORPORATION DANS LE RÉGIME TÉMOIN SUR L'UTILISATION DES RÉGIMES (MOYENNES ET PLUS PETITE DIFFÉRENCE SIGNIFICATIVE)

| REGIMES | MS INGÉREE (g/j) | GAIN DE POIDS VIF (g/j) | MS ING/ GAIN DE POIDS | REGIME | |
|-----------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|-------------|-----------|
| | | | | CUD ENERGIE | CUD AZOTE |
| 0 Thio dépelliculé | 15,00 | 5,92 | 2,53 | 90,40 | 78,12 |
| 0 Thio dépelliculé extrait | 15,68 | 6,51 | 2,41 | 91,37 | 84,71 |
| Témoin | 16,67 | 6,68 | 2,50 | 97,02 | 87,49 |
| Témoin + extrait alcoolique | 14,93 | 5,37 | 2,80 | 95,00 | 81,27 |
| F | 2,7 | 7,2 | 7,7 | 332 | 74 |
| PPDS | NS | 0,66 | 0,18 | 0,48 | 1,40 |

Malheureusement, faute de produit, il n'a pas été possible d'étudier l'effet des alpha galactosides sur l'utilisation métabolique de l'énergie et de l'azote et de voir si la réduction de la digestibilité de l'azote s'accompagne d'une diminution de la fixation de protéines; ce travail est en cours. Cependant, les observations relatives au gain de poids vif et à l'efficacité alimentaire (tableau 2) laissent penser à un effet dépressif des alpha galactosides. Il est nécessaire de préciser la nature exacte des composés responsables de cette diminution de la digestibilité du tourteau de colza "0 Thio dépelliculé" et de rechercher leur localisation dans la graine, en vue d'entreprendre, éventuellement, leur élimination par sélection.

En conclusion, le dépelliculage de la graine de colza à faible teneur en glucosinolates et l'extraction des alpha galactosides conduit à des tourteaux dont les teneurs en matières azotées digestibles et en énergie digestible sont, pour le Rat en croissance, équivalentes respectivement à celle du tourteau de soja 44 et à celle du tourteau de soja 48-50, avec un meilleur équilibre en acides aminés indispensables, en particulier en acides aminés soufrés.