

Valeur nutritive et possibilités d'utilisation du tourteau
de colza zérothio dépelliculé pour le porc à l'engrais

D. BOURDON - I.N.R.A. - Station de Recherches sur l'Elevage
des Porcs - Centre de Rennes-St Gilles
35590 L'HERMITAGE

J.J. BAUDET - C.E.T.I.O.M. - 174, avenue Victor Hugo
75116 PARIS

Depuis plusieurs années le C.E.T.I.O.M. étudie en collaboration avec d'autres sociétés le dépelliculage des graines de colza ainsi que la faisabilité au plan industriel de cette technique.

Ainsi, des tourteaux de colza issus de graines dépelliculées ont été fabriqués, notamment à partir des variétés nouvelles à faible teneur en glucosinolates (Zérothio) et testés à l'I.N.R.A. dans des rations simplifiées afin d'en déterminer par mesure de digestibilité directe la valeur nutritive et les possibilités d'utilisation.

Les résultats de ces essais de digestibilité-métabolisme azoté nous permettent de fournir les valeurs énergétique et azotée de ces nouveaux types de tourteaux pour le porc en référence à celles des tourteaux classiques à teneur élevée en glucosinolates.

Des études réalisées, il ressort globalement d'après les résultats figurés aux tableaux 1 et 2 que :

- l'abaissement de la teneur en glucosinolates et/ou par voie de conséquence des produits dérivés (I.T.C. - V.T.O.) permet une meilleure acceptabilité des tourteaux de colza. Ainsi, le taux d'incorporation dans la ration du porc à l'engrais de 30 à 100 kg de poids vif peut être augmenté : 10 % au lieu de 5 % selon les recommandations pratiques actuelles.

- en outre le dépelliculage, par une réduction de moitié de la teneur en cellulose brute du tourteau (6 % au lieu de 12 %) permet une amélioration importante de la valeur nutritionnelle du produit : ainsi, la digestibilité de l'énergie est accrue de 10 % en moyenne et celle de l'azote de 5 % par rapport à un tourteau de colza classique. Il s'en suit qu'après dépelliculage de graines, le tourteau de colza obtenu, à moindre teneur en cellulose et en tanins, présente en outre une teneur en protéines améliorée de 20 % (46 à 47 % de protéines contre 38 à 39 % pour un tourteau de colza

sous forme normale). Parallèlement, la teneur en acides aminés indispensables (lysine et méthionine cystine) est également notablement accrue.

- Dans ces conditions le dépelliculage appliqué aux variétés à faible teneur en glucosinolates (Zérothio) permet l'obtention d'un tourteau enrichi en Energie et en Matières Azotées et/ou en acides aminés dont le taux d'incorporation dans la ration peut être doublé (20 % au lieu de 10 %) comme nous l'avons d'ailleurs montré dans une récente étude (BOURDON et al., 1981).

- Tableau 3 - (BOURDON et al., 1981)
 Expérience en lots - Résultats zootechniques

Aliment. rationnée Plan libéral	Nombre d'animaux par lot n = 10 porcs - femelles LARGE WHITE (2)					
	<u>Poids vif - moyen, kg</u>				<u>Age moyen, j</u>	
- Début d'expérience	30,1				93	
- Fin d'expérience	99,2				182	

Lot ou régime	1 témoin maïs t. soja	2 t. colza commercial normal	3 T. colza Normal	4 Zérothio	5 français Dépelli- culé	Signific Statist. S \bar{x} () 1
Taux d'introduction	-	10 %	10 %	20 %	20 %	
Gain moyen/j, g	807 _a	775 _a	774 _a	717 _b	785 _a	16,6(6,8) [*]
Consommation moyenne/j, kg	2,32	2,37	2,34	2,34	2,30	- - -
I.C.	2,88 _A	3,07 _{AB}	3,04 _{AB}	3,28 _B	2,94 _A	0,06(6,6) ^{**}

(1) Ecart type de la moyenne - Entre parenthèses coefficient de variation.

(2) 10 porcs femelles par lot excepté dans le lot 5 où 1 animal a dû être éliminé après 60 kg de poids en période de finition.

* Différence entre moyennes traitements significatives au seuil P < 0,05.

** Différence entre moyennes traitements significatives au seuil P < 0,01.

Ainsi l'utilisation de tourteaux issus de graines de colza à faible teneur en glucosinolates et dépelliculés peuvent remplacer les deux tiers ou les trois quarts de la fraction tourteau de soja au sein d'un régime pour le porc à l'engrais, sans réduction des performances zootechniques. Par ailleurs dans nos conditions expérimentales la composition corporelle et le classement commercial des carcasses sont inchangés.

Si les auteurs Canadiens recommandent pour le porc à l'engrais un taux d'introduction optimal de 10 - 15 % avec les tourteaux de colza Zérothio sous forme normale, en revanche, compte tenu de l'amélioration importante de la valeur nutritive du produit, le porc à l'engrais tolère sans préjudice dans sa ration 20 % de tourteau de colza Zérothio dépelliculé sans réduction des performances zootechniques dans les conditions d'alimentation rationnée.

Nous étudions d'ailleurs actuellement des associations nettement plus favorables au plan nutritionnel (meilleur équilibre en protéines et/ou acides aminés par rapport à l'énergie) telles que Blé - t. colza Zérothio dépelliculé, au lieu de l'association traditionnelle Maïs t. soja, qui sont prometteuses.

Tableau 1 - VALEUR COMPAREE DES TOURTEAUX DE COLZA NORMAUX ET DEPELLICULES EN COMPARAISON AVEC LES TOURTEAUX DE SOJA POUR LE PORC (1)

P.100 M.S	Tourteaux de Colza classique et Zérothio sous forme normale	Tourteaux de colza Zérothio sous forme dépelliculée	T.Soja			
			44	48	50	
- M.A.T.	38.9	→ (+19.8%) 46.6	48.3	52.0	54.5	
- Mat. grasses	2.7		2.0	2.3	2.2	
- Cellulose brute	13.7	→ (-53%) 6.2	8.4	6.4	3.9	
Taux d'introduction	10 %	20 %	20 %	-	-	-
- EB kcal/kg MS	4659	4678	4720	4750	4775	
- ED kcal/kg MS	3193	3620 (+10.4%)	3999	3898	3977	4057
- Cu Da Energie	69.2	76.9 (+11.2%)	85.5	82.6	83.7	85.0
- Cu Da Azote	77.6	82.5 (+4.1%)	85.9	87	88	89

(1) Moyennes des résultats expérimentaux sur 3 tourteaux de colza par type et/ou taux d'introduction, soit 9 au total, comparées aux valeurs moyennes, généralement retenues pour les Tourteaux de soja.

Tableau 2 - VALEUR ENERGETIQUE ET AZOTEE POUR LE PORC A L'ENGRAIS
DE DIVERS TYPES DE TOURTEAUX DE COLZA.
MESURES DE DIGESTIBILITE DIRECTE.

TYPE DE TOURTEAU	Valeur Energétique		Valeur azotée		Année
	ED Kcal/kg	M.S (1)	CuDa E	CuDa N	
1 - Tourteaux de colza classiques et Zerothio sous forme normale(1)					
a) <u>Taux d'introduction 10 %</u>					
- PRIMOR Normal	3092		61.5	80.0	1979
- JET NEUF Normal	3572		77.1	76.1	1980
- 55 766 Zérothio Français normal	3111		69.1	76.8	1981
Moyenne	3258		69.2	77.6	
b) <u>Taux d'introduction 20 %</u> Tourteaux Zérothio uniquement					
- 55 766 Zerothio Français normal	3685		78.7	85.6	1979
- 55 766 Zérothio Français normal	3609		74.2	79.7	1980
- REGENT Normal	3539		77.9	82.3	1981
Moyenne	3611		76.9	82.5	
2 - Tourteaux de colza Zérothio dépelliculés, taux d'introduction 20 %(2)					
- 55 766 Zérothio Français dépelliculé	3944		85.3	88.1	1980
- 55 766 Zérothio dépelliculé	3896		85.9	83.8	1981
- REGENT dépelliculé	4031		85.3	85.8	1981
Moyenne	3957		85.5	85.9	
Amélioration P100 en comparaison avec le tourteau sous forme normale utilisé au même taux	+9.6 %		+11 %	+4 %	

- (1) Valeur en énergie digestible calculée pour des tourteaux de colza (2) et (3)
- (2) Tourteaux de colza sous forme normale renfermant 2.5 % de lipides et 12.5 % de cellulose brute en P100 de la matière sèche.
- (3) Tourteaux de colza sous forme dépelliculée renfermant 2.5 % de lipides et 6 % de cellulose brute en P100 de la matière sèche.

BIBLIOGRAPHIE

- BELL, J.M. 1982. Swine Day Proceedings. Report n°4 - 12 February 1982
Washington Agricultural Experiment. Station Pullman,
Washington.
- BAYLEY, H.S., HILL, D.C., 1975. J. Anim. Sci. 55, 223-232.
- BAUDET, J.J., EVRARD, J., 1982. Rev. Alim. Anim. 82, 352, 33-41.
- BORGIDA, L.P., TOLLIER, M.T., 1976. Ann. Zootech. 25(4) 471-483.
- BORGIDA, L.P., VIROBEN, G., 1976. Journées Rech. Porcine en France,
I.N.R.A.-I.T.P. éd. Paris 8, 81-96.
- BOURDON, D., BAUDET, J.J., 1979. Journées Rech. Porcine en France.
I.N.R.A.-I.T.P. éd. Paris 11, 283-290.
- BOURDON, D., PEREZ, J.M., BAUDET, J.J., 1981. Journées Rech. Porcine
en France. I.N.R.A.-I.T.P. éd. Paris, 13, 163-178.
- BOURDON, D., QUERÉ Pascale, BAUDET, J.J., 1982. Journées Rech.
Porcine en France. I.N.R.A.-I.T.P. éd. Paris, 14, 297-306
- BOURDON, D., QUERÉ Pascale, BAUDET, J.J., 1982. Informations
Techniques C.E.T.I.O.M. 79-11, 8-15.
- BOWLAND, J.P., 1975. University of Alberta. June 9, 6-8.
- CALET, C., 1982. Rev. Alim. Anim. 352, 9-18.
- CASTELL, A.G., 1980. Can. J. Anim. Sci. 60, 709-716.
- CLANDININ, D.R., 1981. Canola Meal for Livestock and Poultry.
June 1981, Canola Council of Canada.
- DELORT-LAVAL, J., BORGIDA, L.P., 1971. Journées Rech. Porcine en
France. I.N.R.A.-I.T.P. éd. Paris 3, 163-178.
- EVRARD, J., 1978a. Perspectives Agricoles "Spécial Protéagineux"
72-78.
- EVRARD, J., 1978b. Bull. Techn. C.E.T.I.O.M. n° 16, 20.
- FROSETH, I.A., HONEYFIELD, D.C., 1982. Swine Day Proceed. Report 5.
12 February 82, Washington Agricultural Station Pullman.
Washington.
- GRANDHI, R.R., et al., 1979. Can. J. Anim. Sci., 59, 323-326.
- GRANDHI, R.R., et al., 1980. Can. J. Anim. Sci., 60, 123-130.
- HANSEN, U., SMEDEGARD, K., JENSEN, A., 1978. Statens Husdyrbrugs-
forsøg, Medd. 244, Copenhagen.
- HILL, R., LEE, P., 1980. Proc. Nutr. Soc. 39, 75 A.

- Mc KINNON, P.J., BOWLAND, J.P., 1977. *Can. J. Anim. Sci.* 57, 663-678.
- OCHETIM, S., et al., 1980 a. *Can. J. Anim. Sci.* 60, 407-421.
- OCHETIM, S., BELL, J.M., DOIGE, C.E., 1980 b. *Can. J. Anim. Sci.* 60, 423-432.
- PEARSON, G., BOWLAND, J.P., 1978 N-Z. *J. Exp. Agr.* 6, 59-64.
- PRECY Christine, 1980. Mémoire Fin d'Etudes Institut Supérieur Agricole de Beauvais, 137 pages ronéotées.
- QUERÉ Pascale, 1981. Rapport D.E.A. U.E.R. Sciences Biologiques Laboratoire Physiologie des Régulations. Université de Rennes, 43 pages ronéotées.
- SALO Maïja Liisa, 1980. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 52, 45-49.
- SAUER, CICHON R.M., 1980. University of Alberta, June 20, 94-96.
- SINGAM, A.D.R., LAWRENCE, T.L.J., 1979. *J. Sci. Food Agric.* 30, 21-26
- STRUYVEN, J.P., 1982. *Rev. Alim. Anim.* 352, 19-27.
- VERMOREL, M., FAYET, J.C., 1977. *Bull. Tech. C.R.V.Z. Theix INRA*, 28, 5-8.
- VERMOPEL, M., FAYET, J.C., BAUDET, J.J., 1978. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 18(6), 1393-1412.
-