

Traitement des coques de tournesol par vapocraquage : influence sur la composition et la dégradation *in sacco* des polysides pariétaux

J. L. BARRY, M. VIGNON (*), G. EXCOFFIER (*), S. GUENEAU, Agnès DAVID

Laboratoire de Technologie Appliquée à la Nutrition,
I.N.R.A., B.P. 527, 44026 Nantes Cedex 03, France.
(*) CERMAV, C.N.R.S., B.P. 68, 38402 St-Martin-d'Hères Cedex.

Summary. Steam-explosion of sunflower hulls leads to 12 to 20 % dry matter losses mainly consisting of non cellulosic cell-wall polysaccharides. Dry matter ruminal disappearance is enhanced by 45 to 73 %, the best improvement being for xylose. Drying after treatment may have limited the enhancement of cellulose degradation.

Le traitement préalable par vapocraquage des coques de tournesol (téguments de la graine) permet d'obtenir par action enzymatique ultérieure une saccharification importante de la cellulose de ce substrat (Dekker et Wallis, 1983). Le présent travail a pour objet d'étudier la possibilité d'employer le vapocraquage pour améliorer la dégradation dans le rumen des coques de tournesol, particulièrement peu fermentescibles à l'état natif.

Matériel et méthodes. Deux lots de coques de tournesol, broyées (lot 1) ou entières (lot 2), ont été traités par vapocraquage (vapeur à 35 bars pendant 1 min, puis explosion par détente), récupérés quantitativement et lyophilisés. La dégradabilité des coques non traitées et traitées a été mesurée *in sacco* (4 chèvres, 4 sachets par animal, 48 h). La composition en oses neutres pariétaux cellulosiques (glucose) et hémicellulosiques (rhamnose, arabinose, xylose, mannose et galactose) a été déterminée sur les produits traités et non traités (produit total et fraction insoluble dans l'éthanol 80°) et sur les résidus de fermentation, selon la technique de Hoebler *et al.* (1989), par hydrolyse sulfurique puis analyse chromatographique.

Résultats et discussion. La cellulose, non affectée au cours du traitement (Targonsky, 1985), permet d'estimer les pertes de matière sèche (MS) provoquées par le traitement à respectivement 12 et 20 % pour les lots 1 et 2. Le traitement diminue les teneurs en hémicelluloses respectivement de 58 et 75 % pour les lots 1 et 2 (tabl. 1). Ces pertes représentent respectivement 10 et 14 % de la MS initiale et 83 et 70 % des pertes totales de MS. Une fraction des hémicelluloses résiduelles est constituée de molécules de faible degré de polymérisation (< 12) solubles dans l'éthanol 80°. Le vapocraquage augmente la disparition *in sacco* de la MS des coques (respectivement de 45 et de 73 % pour les lots 1 et 2) (tabl. 2). La dégradation des oses majeurs, notamment du xylose, est augmentée, même en l'absence de broyage avant traitement. Cette améliora-

tion est plus importante pour les hémicelluloses que pour la cellulose, dont la disparition est nettement inférieure aux taux de dégradabilité enzymatique mesurés antérieurement (Dekker et Wallis, 1983). Le séchage après traitement, provoquant un affaissement dans la structure des fibres de cellulose (Buléon et Bertrand, 1982), pourrait expliquer la relative inefficacité du traitement à ce niveau. L'acidité des produits traités (pH = 4,5) permet d'envisager leur conservation sous forme humide et donc une meilleure efficacité du traitement.

TABL. 1. — Influence du vapocraquage sur la teneur en oses et polysides pariétaux (% MS) et la fraction soluble dans l'éthanol 80° (% sol.).

	Coques broyées				Coques entières			
	Non traitées		Traitées		Non traitées		Traitées	
	% MS	% sol.	% MS	% sol.	% MS	% sol.	% MS	% sol.
Rhamnose ⁽¹⁾	0,7	0	0	—	0,8	0	0,4	100
Arabinose	2,3	0	0,5	100	2,4	0	0	—
Xylose	12,4	0	6,1	23	12,8	0	3,6	28
Mannose	1,1	0	0,7	14	1,0	0	0,7	14
Galactose	1,0	0	0,5	100	1,0	0	0	—
Hémicelluloses ⁽²⁾	17,4	0	5,3	12	17,9	0	4,5	29
Cellulose ⁽³⁾	23,7	0	27,1	0	25,3	0	31,5	0

⁽¹⁾ Les oses sont considérés sous leur forme polymérique ; ⁽²⁾ Somme des oses hors glucose ; ⁽³⁾ Glucose pariétal.

TABL. 2. — Influence du vapocraquage sur la disparition dans le rumen (%) de la MS, des oses et polysides pariétaux (moyenne ± erreur standard).

	Coques broyées		Coques entières	
	Non traitées	Traitées	Non traitées	Traitées
MS	26,4 ± 1,2	38,0 ± 1,5	20,7 ± 1,9	35,9 ± 1,2
Rhamnose	60,5 ± 3,1	—	89,5 ± 10,6	24,5 ± 45,5
Arabinose	47,6 ± 2,1	91,4 ± 8,6	52,0 ± 1,9	—
Xylose	13,7 ± 3,2	59,2 ± 2,0	3,3 ± 2,4	52,3 ± 1,9
Mannose	73,3 ± 1,1	30,2 ± 17,0	49,1 ± 5,0	31,6 ± 11,3
Galactose	53,1 ± 1,4	84,9 ± 15,2	46,2 ± 4,5	—
Hémicelluloses	25,9 ± 2,7	57,0 ± 3,0	18,2 ± 1,5	45,6 ± 2,7
Cellulose	23,0 ± 2,9	32,3 ± 4,2	21,8 ± 2,5	28,3 ± 1,4

Buléon A., Bertrand D., 1982. *J. appl. Biochem.*, **4**, 218-227.

Dekker R. F. H., Wallis A. F. A., 1983. *Biotechnol. Letters*, **5**, 311-316.

Hoebler C., Barry J. L., David A., Delort-Laval J., 1989. *J. agric. Food Sci.* (sous presse).

Targonsky Z., 1985. *Acta Biotechnol.*, **5**, 353-361.