

Effets de l'extrusion du pois (*Pisum sativum*) sur le flux intestinal d'azote chez la vache

M Focant, A Van Hoecke, M Vanbelle

Université Catholique de Louvain, Faculté des Sciences Agronomiques,
Unité de Biochimie de la Nutrition, 3, Place Croix du Sud, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgique

Summary — Six Friesian heifers fed a 40% pea diet were used in a cross-over design. Ground and extruded peas were compared. Decreased nitrogen (N) solubility produced by extrusion was associated with an increase in non-ammonia-N flow (+ 36%; $P < 0.001$) resulting from improvements in bacterial N flow (+ 53%; $P < 0.01$) and in feed N flow (+ 19%; $P > 0.05$).

Introduction — L'utilisation du pois protéagineux (*Pisum sativum*) par les bovins est limitée par la grande solubilité de ses protéines. Cependant, un traitement thermique approprié appliqué aux graines peut réduire la dégradation des protéines dans le rumen (Hale, 1973). Ainsi, l'extrusion des graines de soja (Stern *et al*, 1985) ou des graines de coton (Pena *et al*, 1986) permet d'accroître le flux intestinal d'azote. Nous avons mesuré, chez la vache, l'effet de l'extrusion du pois sur le flux d'azote au niveau du duodénum.

Matériel et Méthodes — Six génisses Friesonnes, d'un poids moyen de 546 kg, munies d'une canule du rumen et d'une canule simple duodénale, ont été utilisées dans un schéma expérimental en «cross-over». Elles ont reçu, chaque jour, 2,5 kg de pulpes déshydratées de betterave, 1,8 kg de paille de blé hachée, 0,3 kg d'un complément minéral vitaminé et 3 kg de pois moulu ou extrudé, en 2 repas distribués à 9:00 h et à 16:00 h. L'extrusion à sec a été réalisée dans les installations de la société Royal Canin (Cambrai, France) par un extrudeur bi-vis de marque Clextral. La dégradabilité des protéines par la pepsine et la biodisponibilité de la lysine (Vervack *et al*, 1976) ont été mesurées. La dégradation *in vitro* des matières azotées a été déterminée après une incubation de 6 h à 40°C dans un mélange tampon phosphate/

liquide de rumen de bovin dans le rapport 4/1. L'oxyde de chrome, le polyéthylène glycol et l'acide diaminopimélique ont été utilisés respectivement comme marqueurs de la phase solide, de la phase liquide et des protéines bactériennes. Le flux du chyme duodénal a été mesuré sur tous les animaux et sur 2 j selon la méthode décrite par Faichney (1975).

Résultats et Discussion — L'extrusion du pois a diminué la dégradabilité *in vitro* des matières azotées (29 au lieu de 69%). Cette insolubilisation des protéines dans le liquide de rumen n'a pas été associée à une moindre digestion par la pepsine ni à une moins bonne biodisponibilité de la lysine (tableau I).

Tableau I. Caractéristiques des protéines du pois.

	Pois moulu	Pois extrudé
N x 6,25 (% MS)	24,4	27,3
N dégradé par la pepsine (% N)	96,5	94,2
Lysine disponible (% lysine)	92,3	95,0
N dégradé <i>in vitro</i> (% N)	68,8	28,6

Tableau II. Effets de l'extrusion du pois sur le flux duodénal d'azote chez la vache ($n = 6$).

Régime	Pois moulu	Poids extrudé	P
Mat organ ingérée (g/j)	6215	6282	-
N ingéré (g/j)	146	162	
Flux de N non NH ₃ (g/j)	136 ± 11	185 ± 9	< 0,001
Flux de N bactérien	68 ± 11	104 ± 13	< 0,01
Flux de N alim & endogène	68 ± 15	81 ± 10	< 0,05
Prot bact (g/100 g MOD)	11 ± 2	17 ± 2	< 0,01

Le flux d'azote non ammoniacal au niveau du duodénum est augmenté de 36% par l'extrusion ($P < 0,001$). Ceci confirme pour le pois, les résultats obtenus pour le soja (Stern *et al*, 1985) et pour le coton (Pena *et al*, 1986). Michalet-Doreau *et al* (1987) n'avaient pas observé de modification du flux de N au niveau duodénal par l'extrusion de graines de colza. Dans notre expérience, le plus grand flux de N non NH₃, enregistré pour le régime « pois extrudé », résulte d'un accroissement de 53% du flux de N bactérien et de 19% du flux de N alimentaire.

En conclusion, l'extrusion du pois permet d'accroître, chez la vache, les quantités d'acides aminés entrant dans l'intestin grêle. Cette amélioration résulte de la plus faible dégradation des protéines alimen-

taires et de la meilleure efficacité de la synthèse microbienne dans le rumen.

Remerciements — Travail subventionné par l'IRSIA, rue de Crayer, 6, B-1050 Bruxelles, et par la Soc Coop INTERAGRI, Parc Industriel, B-5210 Seilles.

- Faichney GJ (1975) *In: Proc 2nd Int Symp Rumin Physiol* (McDonald IW, Warner ACI, eds) Univ New England, Armidale, Australia
- Hale WH (1973) *J Anim Sci* 37, 1075-1083
- Michalet-Doreau B, Doreau M, Voisin A, Bogaert C (1987) *In: Cuisson-extrusion* (Les Colloques de l'INRA, n° 41), INRA, Paris
- Pena F, Tagari H, Satter LD (1986) *J Anim Sci* 62, 1423-1433
- Stern MD, Santos KA, Satter LD (1985) *J Dairy Sci* 68, 45-56
- Vervack W, Vanbelle M, Foulon M (1976) *Rev Ferment Ind Alim Bruxelles* 31, 143-146