

## Mesure de la digestion de l'azote alimentaire dans les différentes parties du tube digestif du mouton par la technique des sachets de nylon

W. Z. YANG, C. PONCET

*Station de Recherches sur la Nutrition des Herbivores  
I.N.R.A., Unité de la Dynamique de la Digestion,  
Theix, 63122 Ceyrat, France.*

---

**Summary.** The nylon bag technique, standardized for studies in the rumen, was extended to the abomasum, small and large intestines. This simple and physiological method provided valuable informations on the nitrogen digestion of several feeds.

---

La technique des sachets de nylon, largement utilisée pour la prévision de la dégradabilité de l'azote (N) dans le rumen (R), a été étendue récemment à l'ensemble de l'intestin chez la vache (Hvelplund, 1985 ; Voigt, 1985) pour estimer la digestibilité réelle de l'azote alimentaire dans l'intestin grêle (IG). Nous avons adapté cette méthode pour mesurer la digestion de l'azote dans la caillette (C), l'IG et le gros intestin (GI) chez le mouton. Les résultats présentés montrent l'intérêt de la technique.

**Matériel et méthodes.** Deux lots de 4 moutons, munis les uns d'une canule du rumen ( $\varnothing$  60 mm) et de la caillette ( $\varnothing$  40 mm, partie fundique haute), les autres d'une canule simple duodénale ( $\varnothing$  12 mm) et réentrante iléo-iléale ( $\varnothing$  22 mm), reçoivent en 8 repas égaux par jour, une ration (13 % de matières azotées totales) composée de foin de prairie permanente (70 %) et d'aliment concentré (30 %). Les aliments étudiés [tourteaux de colza, de colza formolé et de soja ; maïs, luzerne déshydratée ; foin de prairie naturelle broyés (grille de 0,8 mm)] séjournent en sachets de nylon (6 × 10 cm, pores 46  $\mu$ m, 3 g d'aliment/sachet) dans le rumen pendant 7 h et 17 h. La moitié de ces sachets est immédiatement transférée dans la caillette dans laquelle ils séjournent 1,5 h, durée voisine du temps de séjour moyen des particules alimentaires mesuré dans ce compartiment. Après lavage (agitation manuelle 3 fois 2 min, dans NaCl 9‰ à 39 °C renouvelé à chaque lavage) et lyophilisation, les résidus de sachets d'un même aliment ayant subi les mêmes traitements (temps de séjour dans R, digestion dans C) sont regroupés entre animaux et placés dans des sachets (pores 46  $\mu$ m ; 200 mg/sachet ; 6 sachets par aliment et par mouton) en forme de disque ( $\varnothing$  20 mm) qui sont introduits dans le duodénum et recueillis par la canule iléale. La moitié de ces sachets est congelée avant d'être introduite ultérieurement à l'entrée du GI et récupérée dans les fèces. Après chaque étape, la teneur en N est déterminée sur les résidus lavés et lyophilisés.

**Résultats et discussion.** La proportion de l'N des aliments qui disparaît dans R et son augmentation avec le temps de séjour des sachets sont très différentes

entre aliments (tabl. 1). La part d'N résiduel à la fin de l'I.G. est faible pour les concentrés (< 13 % de N de l'aliment) mais est relativement importante pour les fourrages (20 % de N de l'aliment pour le foin) ; elle diminue de 15 à 50 % lorsque le temps de séjour dans R augmente. L'accroissement de la part d'N disparue dans R entre 7 h et 17 h se traduit par une diminution de celle disparue dans C + I.G. Si la digestion dans C atteint des proportions parfois importantes, son rôle n'est pas indispensable, puisque sa suppression n'accroît pas l'N résiduel à la fin de l'I.G., même pour le tourteau de colza formolé. La proportion d'N alimentaire qui disparaît dans le GI ne peut être déterminée sans mesurer la colonisation bactérienne (cas de la luzerne déshydratée) ; cette proportion est de toute façon faible pour les concentrés.

TABL. 1. — *Disparition apparente de l'azote alimentaire (N) en sachets de nylon dans : le rumen après 7 h (1) ou 17 h (2) d'incubation, la caillette, l'intestin grêle et le gros intestin (en % de l'N de l'aliment) ; quantité d'N résiduel (% N de l'aliment) à la fin de l'IG et du GI (moyenne ± écart-type des valeurs obtenues par sachet).*

Aliments	N disparu (% N initial)				N résiduel (% N initial)	
	Rumen	Caillette	Intestin grêle	Gros intestin	Fin intestin grêle	Fin gros intestin
Tourteau de colza (TC)	1	74,4 (3,3)	7,9(2,1)	9,8(0,2)	8,2(0,3) <sup>a</sup>	
	2	85,6(5,0)	2,6(1,0)	4,6(0,3)	7,0(0,2) <sup>b</sup>	
TC formolé	1	21,3(4,6)	6,0(2,8)	61,0(0,8)	12,7(1,9) <sup>a</sup>	
	2	31,2(3,2)	5,3(7,3)	54,4(1,1)	8,7(1,2) <sup>b</sup>	
Tourteau de soja	1	38,2(6,3)	21,7(10,8)	38,9(0,1)	0,4(0,1)	1,1(0,1) <sup>aA</sup>
	2	75,7(6,3)	13,3(1,2)	10,6(0,1)	0,1(0,1)	0,5(0,1) <sup>b</sup>
Maïs	1	32,7(2,6)	9,3(3,9)	53,5(0,6)	0,8(0,7)	4,5(0,5) <sup>aA</sup>
	2	40,4(5,5)	23,3(3,8)	31,9(0,7)	0,4(0,2)	3,0(0,6) <sup>bA</sup>
Luzerne déshydratée	1	64,8(1,7)	14,7(0,9)	13,3(1,2)	- 2,9(1,1)	7,1(0,3) <sup>aA</sup>
	2	72,5(1,3)	9,1(2,4)	10,5(4,1)	- 2,9(0,7)	5,9(0,2) <sup>bA</sup>
Foin*	1	37,4(2,7)	8,5(5,6)	31,8(0,2)		21,2(1,2) <sup>a</sup>
Foin corrigé**	1	53,9(5,2)	3,2(6,6)	22,3(0,2)		19,3(1,4) <sup>b</sup>

\* foin de prairie naturelle ; \*\* corrigé (par <sup>15</sup>N) de la colonisation bactérienne ; Test statistique pour l'N résiduel : différence significative par test t (P < 0,05) : <sup>a</sup>, <sup>b</sup>, entre temps d'incubation d'un même aliment ou entre Foin et Foin « Corrigé » ; A-B, entre résidus fin IG et fin GI.

L'utilisation simultanée d'un marqueur microbien (<sup>15</sup>N) permet de tenir compte de la colonisation bactérienne à tous les niveaux : pour le foin, la correction augmente la part d'N dégradée dans le rumen de 44 % et diminue d'autant celle digérée dans l'I.G. La proportion d'N résiduel en fin d'I.G. est cependant peu corrigée en raison de la digestibilité intestinale élevée de l'N des bactéries fixées aux particules après le rumen.

Hvelplund, 1985. *Acta. agri. scand.*, Suppl. 1., **25**, 132-144.

Voigt J., Piatkowski B., Engelmann H., Rudolph E., 1985. *Arch. Tiernähr.*, **8**, 555-562.