

Temps de séjour comparé de l'ensilage de maïs égrené et d'un aliment concentré dans une ration mixte distribuée à 2 niveaux d'ingestion à des vaches laitières

J. L. PEYRAUD, M. MAMBRINI, H. RULQUIN

*Station de Recherches sur la Vache laitière, I.N.R.A.,
Saint-Gilles, 35590 L'Hermitage, France.*

Summary. Mean Retention Time (MRT) of rare-earth treated maize silage particles was higher than that of the associated concentrate (49.3 vs 35.6 h). It seems that differences mainly occurred in the rumen. MRT of maize silage was very different between cows and sensitive to the level of feeding.

L'étude des facteurs de variation du temps de séjour des résidus alimentaires chez le ruminant a, le plus souvent, été effectuée chez des animaux à faible niveau d'ingestion (40 à 70 g de matière sèche (MS)/kg P^{0,75}). C'est pourquoi nous avons entrepris l'étude du transit des principaux types de rations chez des vaches laitières à bon niveau de production et ingérant plus de 120 g MS/kg P^{0,75}. Nous présentons ici les résultats relatifs à une ration à base d'ensilage de maïs.

Matériel et méthodes. L'effet de 2 niveaux d'alimentation (à volonté et 80 % du niveau précédent) a été testé suivant un schéma en inversion (3 semaines/période) sur 4 vaches Pie Noire produisant 25 kg lait 4 % et recevant en 2 repas/j (8 h et 17 h) une ration constituée (en MS) d'un mélange de 65 % d'ensilage de maïs, 26 % de concentré (25 % son, 30 % pulpe de betteraves, 25 % orge, 10 % luzerne déshydratée, 5 % mélasse, 5 % CMV) et 9 % de tourteau de soja. L'ensilage a été marqué après élimination des grains avec de l'ytterbium et le concentré avec de l'europium après extraction des constituants cellulaires (1 h à 90 °C avec un détergent du commerce) et trempage dans les solutions de terre rare (TR) en présence d'un chélatant (24 h ; pH 2,5 ; 20 g de TR et 10 g d'acide citrique par kg de MS). Après distribution simultanée à l'auge, à 8 h, des 2 aliments marqués, l'évolution de la concentration fécale des marqueurs, dosés par absorption atomique, a été suivie par collecte totale pendant 9 jours. Le temps de séjour moyen (TSM) dans l'ensemble du tube digestif a été calculé à partir des quantités cumulées de marqueurs excrétées (TSMt). Les TSM dans le rumen (T1), le cæcum-colon proximal (T2) et l'intestin (TT) ont été calculés avec le modèle de Grovum et Williams (1973).

Résultats et discussion. Le TSMt, calculé directement à partir des données non ajustées à un modèle théorique, constitue une valeur de référence. La somme T1 + T2 + TT est peu différente de TSMt (tabl. 1) ce qui montre que le modèle décrit convenablement l'excrétion des marqueurs, bien qu'il conduise à des valeurs toujours légèrement plus élevées (de 2,2 h pour l'ensilage et 1,3 h pour le concentré).

TABL. 1. — Effet du niveau d'alimentation sur les temps de séjour de l'ensilage de maïs égrené et du concentré.

MS ingérée (g/kg P _{0,75})	Aliment	TSMt (h)	T1 + T2 + TT (h) ⁽¹⁾	T1 ⁽¹⁾ (h)	T2 ⁽¹⁾ (h)	TT ⁽¹⁾ (h)	Taux de renouvellement	
							K1 ⁽¹⁾ (%/h)	K2 ⁽¹⁾ (%/h)
156	Ensilage	46,3 a	48,6 a	24,9 a	11,0 a	12,7 a	4,06 a	9,2 a
	Concentré	35,1 b	36,0 b	19,7 b	5,2 b	11,1 a	5,24 b	21,0 b
133	Ensilage	52,2 c	54,3 c	26,4 a	12,9 a	15,0 b	3,93 a	7,8 a
	Concentré	36,3 b	37,9 b	20,5 b	4,6 b	12,8 a	4,98 b	23,0 b
	E.T.R. ⁽²⁾	3,6	3,9	2,9	1,7	1,7	0,6	4,0

a, b, c : valeurs significativement différentes ($P < 0,05$) dans une même colonne.

⁽¹⁾ Selon le modèle de Grovum et Williams (1973) ; ⁽²⁾ Ecart type résiduel de l'analyse de variance.

A même niveau d'alimentation les variations du TSMt entre vaches ont été très importantes (écarts extrêmes de 10,6 h pour l'ensilage et de 7,8 h pour le concentré) et répétables entre les 2 niveaux d'ingestion. Il n'a pas été possible de les relier à des variations individuelles d'ingestion ou de digestibilité.

Le concentré transite plus vite que l'ensilage de maïs égrené (TSMt : 35,7 vs 49,3 h) ce qui est en accord avec les données de Snyder *et al.* (1984). Cette différence s'explique par un temps de séjour plus court dans le premier compartiment (écart de 5,6 h pour T1) mais aussi dans le second compartiment (écart de 7,0 h pour T2). Ce dernier ne représente donc pas uniquement le fonctionnement du cæcum-colon proximal (Grovum et Williams, 1973). En effet, comme à ce niveau les phases liquide et solide transitent à la même vitesse (Faichney et Boston, 1983), le temps de séjour des particules d'ensilage et de concentré doit y être peu différent et une partie du temps de séjour de l'ensilage attribuée, par modélisation, au second compartiment, a probablement pour origine des processus localisés au niveau du rumen (homogénéisation du contenu, réduction de taille des particules). Ainsi, le TSM de l'ensilage dans le rumen serait d'environ 32 h (vs 20 h pour le concentré).

La diminution du niveau d'ingestion s'est accompagnée d'une augmentation du TSMt (52,2 vs 46,3 h, $P < 0,05$) et de T1, T2 et TT (non significatif) de l'ensilage de maïs égrené (tabl. 1). En revanche, elle n'a pas eu d'effet sur le transit du concentré.

En conclusion, le temps de séjour des résidus alimentaires est très variable entre les animaux recevant une même ration et toujours plus élevé pour l'ensilage de maïs que pour le concentré. Du fait de l'incertitude quant à la signification physiologique des paramètres du modèle, il semble que l'essentiel des différences soit à localiser au niveau du rumen.

Faichney G. J., Boston R. C., 1983. *J. agric. Sci. Camb.*, **101**, 575-581.

Grovum W. L., Williams V. J., 1973. *Br. J. Nutr.*, **30**, 313-329.

Snyder T. J., Muller L. D., Rogers J. A., Abrams S. M., 1984. *J. Dairy Sci.*, **67**, 1953-1964.