

Cinétique de la dégradabilité ruminale de l'azote de l'herbe verte mesurée par vidages de rumen

Assessment of the kinetics of ruminal degradability of nitrogen of fresh grass using ruminal emptying

A. BOUDON (1), J.-L. PEYRAUD (1), P. FAVERDIN (1), C. PONCET (2)

(1) UMR INRA/ENSAR Production du Lait, 35590 St-Gilles.

(2) INRA URH-DAN Theix 63122 Saint Genès-Champanelle

INTRODUCTION

L'interprétation des cinétiques de disparition de l'azote de l'herbe verte obtenues par la méthode des sachets bute sur la forme de présentation des échantillons qui doit affecter le rythme de libération des fractions azotées, qui sont à plus de 80% intracellulaires. Avec des échantillons lyophilisés et broyés (méthode du système PDI), la structure cellulaire est détruite et la libération peut être accélérée alors qu'avec des échantillons frais, hachés et non dilacérés, la libération doit être plus lente qu'*in vivo*. Notre objectif a été de mesurer *in vivo*, à partir de vidages du rumen, le rythme de libération de l'azote intracellulaire et de comparer ces valeurs de référence aux cinétiques de disparition observées par la méthode des sachets.

1. MATERIEL ET METHODES

Quatre vaches laitières fistulées ont reçu du ray-grass anglais (RGA) lors de 4 périodes (printemps et automne, repousses de 25-30 et 55-60 j). Les animaux avaient accès à l'auge durant 2 périodes de 3 h et le rumen a été vidé 0, 3, 6 et 9 h après le début du repas du matin (temps de séjour moyen (TSM) de 0, 1,5, 4,5 et 7,5 h). Les échantillons de contenus ont été rincés et les teneurs en constituants intracellulaires (CC) mesurées. Les CC considérés ont été l'azote (N total - N du NDF), la chlorophylle et les glucides solubles, considérés respectivement comme traceurs de l'azote chloroplastique et vacuolaire. Pour N, les résultats ont été corrigés de la surcharge microbienne des particules en utilisant le DAPA. Les cinétiques ont été comparées à celles (mini, maxi) obtenues en sachets pour des RGA à âge, fertilisation et teneurs en N voisines, broyés ou, frais et hachés, (n=32, références auprès des auteurs) et corrigées de la charge microbienne des résidus (Yang, 1991).

2. RESULTATS

Le niveau d'ingestion journalier a été de 13,7 kg MS. Les teneurs moyennes de l'herbe ont été de 28,8 g de N total, 22,8 g de N intracellulaire, 157 g de glucides solubles et 7,9 g de chlorophylle par kg MS. Les glucides solubles ont été libérés plus rapidement que la chlorophylle (Tableau 1) et leur cinétique de libération n'a pas varié selon les herbes. Les proportions d'azote intracellulaire libéré ont été supérieures à 100% à 7,5 h avec l'herbe âgée de printemps, sans doute du fait d'une sous-estimation de la surcharge microbienne. Pour les trois autres herbes, la cinétique de libération moyenne a été 65, 88 et 100% pour des TSM de 1,5, 4,5 et 7,5 h, soit inférieure à celle obtenue pour les glucides solubles (90, 96, 98%) et supérieure à celle obtenue pour la chlorophylle (46, 68, 89%).

3. DISCUSSION

La cinétique de libération de l'azote intracellulaire est rapide et intermédiaire entre celle de la chlorophylle et celle des glucides solubles reflétant sans doute la localisation multiple de l'azote au sein de la cellule et de ses organites. Les cinétiques de disparition obtenues avec des échantillons lyophilisés et broyés sont cohérentes avec les mesures *in vivo* bien qu'elles surestiment le point initial. Toutefois, le biais qui en résulte sur l'estimation de la dégradabilité théorique n'est que de 3-4 points. Dans le système PDI, ce biais doit

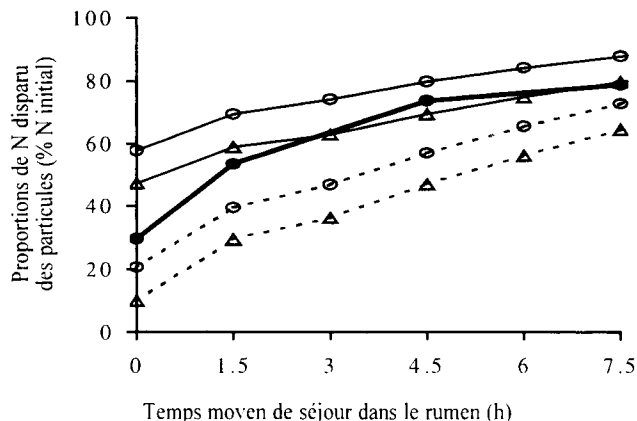
en outre être compensé par la non prise en compte de la charge microbienne des résidus. En revanche, les cinétiques de disparition obtenues avec des échantillons frais et hachés sous estimerait très sensiblement le rythme de libération ce qui conduirait à sous estimer la dégradabilité théorique d'environ 15 points.

Tableau 1
Cinétique de libération des CC (% CC ingérés).

TSM (h)	Printemps		Automne		ETRs	ETRp	ETR
	Jeune	Agée	Jeune	Agée			
Chlorophylle							
1.5	39,9	40,5	45,9	52,7	17,60	7,62	10,33
4.5	69,5	80,6	60,6	74,7			
7.5	98,8	94,9	77,4	89,9			
Glucides Solubles							
1.5	87,8	82,5	91,1	89,6	3,33	2,28	1,94
4.5	95,3	95,2	95,0	98,4			
7.5	98,1	97,0	97,5	99,0			
Azote intracellulaire							
1.5	59,0	67,4	65,8	70,6	4,54	3,73	4,74
4.5	87,0	103,6	83,1	92,5			
7.5	102,8	112,2	94,4	101,6			

ETRs, ETRp, ETR : écart-types résiduels de l'effet saison, de l'effet période et du modèle

Figure 1
Cinétique de disparition de l'azote *in vivo* (gras) et *in sacco* (herbe fraîche hachée : pointillés, herbe broyée : plein, mini : triangle, maxi : rond) (cf. Boudon et Peyraud, 1999 pour le point initial *in vivo*)



4. CONCLUSION

L'azote intracellulaire est rapidement libéré des cellules végétales. En conséquence, l'incubation *in sacco* d'échantillons lyophilisés et broyés n'entraîne pas de biais notable dans l'estimation de la teneur en PDIA de l'herbe.

Boudon A., Peyraud J.-L., 1999. 3R. 6, 159.

Yang W.Z., 1991. Thèse Univ. Blaise Pascal-Clermont-Fd II.