

Potentialité de la spectrométrie dans le proche infrarouge pour la détermination de la dégradabilité enzymatique des matières azotées totales des fourrages

Use of NIR to predict the enzymatic nitrogen degradability of forages

R. AGNEESSENS*, M. KAMOUN**, P. DARDENNE*, P. LECOMTE* et A. THÉWIS**

*Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux

** Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux

INTRODUCTION

La spectrométrie dans le proche infrarouge est couramment utilisée pour caractériser les aliments pour animaux, que ce soit au niveau de leur composition (matière sèche, matière protéique, matière grasse, fibres, hydrates de carbone de réserve...) ou de leur digestibilité (Biston et Dardenne, 1985).

L'utilisation de nouveaux systèmes d'évaluation de la valeur protéique de ces aliments a induit la nécessité de déterminer d'autres paramètres telle la dégradabilité théorique ruminale des matières azotées totales (DT).

La définition de ce critère nécessite la mise en œuvre de la technique des sachets nylon qui est longue et onéreuse et est réservée à quelques laboratoires de référence.

Une alternative à cette technique, utilisable par tous les laboratoires et basée sur une hydrolyse enzymatique des matières azotées a été mise au point par Aufrère et al. (1988) dont les travaux ont permis de définir la relation liant la dégradabilité théorique *in sacco* (DT) et la dégradabilité enzymatique des protéines (DE) pour les aliments composés.

Reprenant ces travaux, Kamoun (1995) a défini les conditions d'application de la méthodologie aux fourrages et déterminé pour ceux-ci le même type de relation.

La présente étude définit un modèle prédictif de la dégradabilité enzymatique des matières azotées par spectrométrie dans le proche infrarouge sur base de 69 échantillons d'ensilage d'herbe préfanée analysés par la méthode de référence.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les échantillons étudiés sont des ensilages d'herbe préfanée récoltés en 1993 et 1994 dans diverses exploitations du sud de la Belgique et dont l'historique cultural est bien défini. Ces échantillons ont été séchés pendant 48 heures à 60 °C avant broyage et conditionnement. Les différents paramètres de composition et de qualité ont été définis par les méthodes de référence, à savoir : la matière sèche analytique (MSA) selon les normes AFNOR, la matière protéique totale (MPT) selon la méthode de Kjeldhal et la dégradabilité enzymatique des protéines (DE) selon la méthode décrite par Kamoun (1995).

L'analyse par spectrométrie dans le proche infrarouge a été réalisée sur les échantillons séchés et broyés sur un appareil de la firme NIRSystems de type 5000 et les spectres définis dans la gamme de longueurs d'onde allant de 1100 à 2500 nm.

Le traitement mathématique des données spectrales a été réalisé en utilisant le programme ISI-NIRS-3 (Infrasoft International, Port Matilda, P.A., USA).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les caractéristiques de la meilleure équation obtenue (PLS 1, 5, 5 3 termes) pour la prédiction de la dégradabilité enzymatique des MAT des ensilages sont reprises dans le tableau suivant :

N	Extrêmes	Moyenne	SEC	RSQC	SECV	RSQV
69	56.66-78.44	68.76	1.87	0.82	2.24	0.74

SEC : écart-type de calibration.

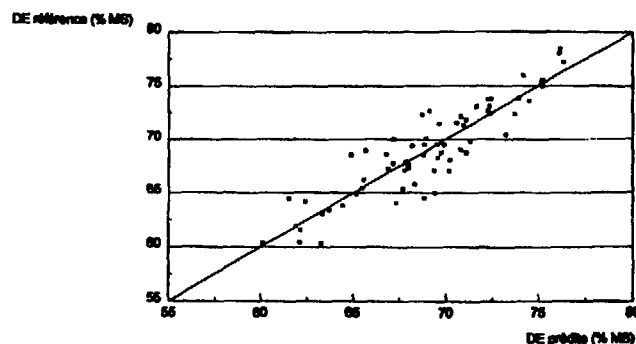
RSQC : coefficient de détermination de calibration.

SECV : écart-type de validation.

RSQV : coefficient de détermination de validation.

Le graphique 1 explicite la relation existant entre les valeurs observées en laboratoire et les valeurs prédites par spectrométrie dans le proche infrarouge.

Graphique 1
Dégradabilité enzymatique des matières azotées.
Relation entre les valeurs laboratoires
et les valeurs prédites.



De ces résultats ressort d'évidence le potentiel offert par la technique pour prédire la dégradabilité enzymatique des ensilages d'herbe préfanée et ce avec tous les avantages qu'elle présente c'est-à-dire : rapidité, caractère non destructif et non polluant ainsi que coût analytique réduit. (Bibliographie disponible auprès des auteurs.)