

Classification spectrale de fourrages tropicaux ligneux et prévision des paramètres de la valeur alimentaire par Spectrométrie dans le Proche InfraRouge (SPIR)

G Sinnaeve ¹, B Arbelot ², H Guérin ², Ph Lecomte ¹, P Dardenne ¹

¹Station de Haute Belgique (CRA-Gx), B-6800 Libramont, Belgique

²CIRAD-EMVT, B.P. 5035-Montpellier, France

La Spectrométrie dans le proche infrarouge (SPIR) a été étudiée pour établir une classification d'échantillons de fourrages ligneux en vue de la prévision de leur valeur alimentaire. Ceux-ci ont été collectés en région Sahélo-soudanienne de 1970 à 1992. Les mesures ont été effectuées avec un spectromètre PIR NIRSystems 5000 (1100-2500, 2 nm). Les données spectrales et analytiques ont été traitées par le logiciel Infrasoftware-International, ISI-NIRS3-v3.11. Les paramètres suivants ont été étudiés: matière organique (MO), matières azotées totales (MAT), matière grasse (MGE), fractions selon Van Soest (NDF et ADF), cellulose brute de Weende (CBW), solubilité pepsine-cellulase (SMO), digestibilité de la matière organique (gastest) (DMO).

Sur la base d'une sélection raisonnée de quelques espèces, des groupes ont été constitués en utilisant l'analyse en composantes principales (ACP) des données spectrales et la notion de distance généralisée de Mahalanobis. A partir des spectres il est possible d'établir une classification des échantillons, de constituer des sous-groupes homogènes et d'étudier le degré de variation au sein d'un groupe ou d'une famille. Cette approche a été testée pour *Acacia senegal*, *Ficus sycomorus*, *Balanites aegyptia*, *Daniellia oliveri*, *Ziziphus mauritana* et *Boscia senegalensis*.

Les résultats obtenus montrent que l'ensemble des calibrages PIR établis peuvent être utilisés pour la prévision des paramètres de la valeur alimentaire. Les performances des modèles établis pour NDF et ADF ne sont pas bonnes pour un dosage mais permettent une classification en groupes (teneurs faibles, moyennes et élevées). Le rapport de l'erreur standard de validation à l'écart-type de la population étudiée permet de comparer les performances des modèles prédictifs établis. Plus ce rapport SD/SEV est élevé et meilleur est le modèle. Un rapport compris entre 2,5 et 3,0 permet de distinguer des groupes (bas, moyen, haut); un rapport supérieur à 3 autorise une utilisation analytique du modèle.

En conclusion, l'analyse en composantes principales des spectres PIR d'une population de fourrages ligneux renfermant une grande variabilité permet de constituer des sous-groupes d'échantillons ou d'évaluer la variabilité au sein d'une famille botanique. La SPIR permet, en outre, des déterminations précises des constituants organiques, de la solubilité de la matière organique et de la digestibilité obtenue par le gastest (valeurs du rapport SD/SEV proches ou supérieures à 3). Cette méthode peut donc contribuer à la connaissance de la valeur nutritive des réserves fourragères ligneuses tropicales en vue d'une meilleure gestion de celles-ci.

Paramètres	Population			SEV	Calibrage	
	N	MOY	SD		Rv	SD/SEV
MO (%ms)	1035	90,5	6,6	1,61	0,91	4,1
MAT (% ms)	1050	13,5	5,6	1,15	0,95	4,9
MGE (% ms)	899	3,8	2,5	0,84	0,84	3,0
NDF (% ms)	843	46,1	13,4	4,71	0,87	2,8
ADF (% ms)	827	34,3	12,4	4,43	0,85	2,8
CEL (% ms)	811	20,3	7,7	2,06	0,92	3,7
CBW (% ms)	808	24,6	9,7	2,48	0,93	3,9
SMO (% mo)	586	51,8	18,3	6,10	0,88	3,0
DMO (% mo)	825	48,5	12,4	4,22	0,88	2,9

SD=écart-type de la population, SEV=Erreur standard de validation, Rv=coefficient de détermination ; N = nombre d'échantillons; MOY = moyenne,