

## CARACTERISTIQUES DE DEGRADABILITE *IN SACCO* ET VALEURS PROTEIQUES DES LEGUMINEUSES FOURRAGERES CULTIVEES AU BENIN

S. BABATOUNDE\*, M. R. B. HOUINATO\*\*, S. S. TOLEBA\*, T. LECOMTE\*\*\*, C. C. ADANDEDJAN\* & A. BULDGEN\*\*\*

\*Université d'Abomey-Calavi, FSA, Laboratoire de Zootechnie, 01 BP 526 Cotonou, Bénin – Email : babatoundesev@yahoo.fr

\*\*Université d'Abomey-Calavi, FSA, Laboratoire d'Ecologie Appliquée

\*\*\*Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux (FUSAGx), Unité de Zootechnie, Passage des Déportés 2, B 5030, Gembloux, Belgique

### RESUME

Les caractéristiques de dégradabilité *in sacco* et les valeurs protéiques de 4 légumineuses fourragères cultivées (*Aeschynomene histrix*, *Stylosanthes fruticosa*, *Mucuna pruriens* var. *utilis*, *Cajanus cajan*) ont été étudiées suivant 3 stades de développement (végétatif, floraison, foin). Les fourrages verts ont été récoltés en milieu de croissance végétative et en pleine floraison et les foins de ces espèces en début floraison. Les récoltes ont permis d'obtenir 12 fourrages différents. Les teneurs en MAT sont significativement différentes entre espèces ( $p < 0,05$ ) et celles-ci n'évoluent pas de façon significative au cours du développement. Les teneurs en lignine (ADL) et en extrait étheré (EE) varient très significativement entre espèces ( $p < 0,001$ ). Pour les 4 légumineuses, les foins se différencient des fourrages frais par des teneurs en constituants pariétaux légèrement plus élevées. En ce qui concerne les 3 composantes de la matière sèche (MO : matière organique, MAT : matières azotées totales, NDF : neutral detergent fiber), la fraction soluble (a) et la fraction dégradable (b) ne présentent pas de différences significatives entre espèces et stades de développement ( $p > 0,05$ ). Pour la composante NDF, la solubilité (a) des fourrages diminue en passant du stade végétatif à la floraison. La vitesse de dégradabilité (c) est plus élevée au stade feuillu chez toutes les espèces. Elle n'apparaît significativement différente ( $p < 0,05$ ) entre les stades de développement que pour la composante NDF. La dégradabilité théorique des MAT ( $DT_{MAT}$ ) présente des différences significatives ( $p < 0,05$ ) aussi bien pour les espèces que pour les stades de développement. La différence entre espèces est principalement liée à l'écart important entre *Cajanus cajan* et celle des autres légumineuses. La  $DT_{MAT}$  du *Cajanus cajan* est en moyenne de 11 points plus faible que celle des autres espèces. Chez les légumineuses étudiées, les valeurs protéiques digestibles dans l'intestin selon l'azote disponible (PDIN) sont supérieures aux valeurs PDIE (protéines digestibles dans l'intestin selon l'énergie disponible). Aucune de ces deux valeurs PDI n'est influencée significativement par le stade de développement ou l'espèce. *Aeschynomene histrix* a présenté le meilleur rapport entre PDIN et PDIE. *Mucuna pruriens* var. *utilis* avec ces valeurs PDI élevées serait le plus apte à corriger le déficit azoté des graminées fourragères tropicales.

**Mots clés :** Légumineuses, dégradabilité *in sacco*, valeurs protéiques, Bénin.

## IN SACCO DEGRADABILITY CHARACTERISTICS AND PROTEIN VALUE OF LEGUMES CULTIVATED AS FODDER CROPS IN BENIN

### ABSTRACT

Degradability characteristics and protein values of four legumes (*Aeschynomene histrix*, *Stylosanthes fructicosa*, *Mucuna pruriens* var. *utilis*, *Cajanus cajan*) cultivated as fodder crops were measured over three stages of development (vegetative, flowering, and hay). Green fodder crops have been harvested at their mid-vegetative growth and full flowering. The hays have been harvested at the beginning of their flowering. Harvests have allowed obtaining 12 different fodder crops. Crude protein (CP) of the forages differed significantly ( $p < 0.05$ ) between species and did not show a significant difference across stage of development. Neutral detergent lignin (ADL) and ether extract (EE) were significantly different among species ( $p < 0.001$ ). For all species, fibre contents were higher in hay than in fresh forages. Soluble fraction (a) and degradable fraction (b) did not differ significantly within species and stages of development. Soluble fraction decreased across stage of development for NDF. The rate of degradation (c) was the highest in vegetative stage for all species, but appear only significantly different among stages of development for NDF. Significant ( $p < 0.5$ ) differences were found between species and development stages for proteins effective degradation (ED). Differences among species were attributed to *Cajanus cajan* ED values. Protein effective degradation was 11 points lower than other species. For the studied legumes, Proteins digestible in small intestine according to available nitrogen (PDIN in French unit system) were found to be higher than PDIE (protein digestible in small intestine according to available energy). None of the two parameters is influenced by the different stages of development or by the species. *Aeschynomene histrix* showed the best balance between PDIN and PDIE. *Mucuna pruriens* var. *utilis* with high values of PDI would be the most qualified to adjust nitrogen deficit in tropical grasses.

**Keywords:** Legumes, *in sacco* degradability, protein values, Benin.

### INTRODUCTION

Au Bénin, l'effectif des cheptels a été estimé à 724 000 ovins, 1 385 600 caprins, 1 762 600 bovins, 308 899 porcins et 13 000 000 têtes de volaille (DE, 2007). Les systèmes d'élevage sont majoritairement traditionnels et basés sur l'utilisation excessive des pâturages naturels (Sinsin & Heymans, 1988 ; Akpo & Grouzis, 2000). La fluctuation saisonnière de la quantité et de la qualité de ces pâturages est fonction de la distribution pluviométrique. En saison pluvieuse, il y a abondance d'herbes de bonne qualité mais cette dernière décline progressivement au fur et à mesure que la saison avance. La baisse de la qualité du fourrage est liée à la diminution du taux de protéines qui passe de 16 au début de la saison pluvieuse à 8 % en saison sèche (Babatounde *et al.*, 2008). Dans ces conditions, l'impératif de maintien de la productivité du cheptel ne peut être respecté que par l'intensification de la production herbacée, en

introduisant des plantes améliorantes dans les pâturages naturels ou en développant des cultures fourragères.

Afin d'améliorer l'alimentation des ruminants, des projets de recherche et des structures de développement rural au Bénin ont sélectionné et testé en milieu rural et en station des espèces de légumineuses fourragères adaptées aux conditions pédoclimatiques de la région. Globalement, ces fourrages cultivés répondent aux besoins suivants : augmentation de la production de fourrage, amélioration de la qualité du fourrage, constitution de réserves pour la saison de déficit fourrager, réhabilitation des sols et amélioration des jachères. Des travaux sur la valeur nutritive de ces fourrages ont été également réalisés (Babatoundé, 1999 ; Buldgen *et al.* 2001 ; Bindelle, 2001 ; Babatoundé *et al.*, 2003 ; Toléba *et al.*, 2004 ; Babatounde *et al.*, 2009). En ce qui concerne la détermination des valeurs protéiques, le système des matières azotées digestibles (MAD) a été le plus utilisé sans doute à cause de sa simplicité, mais aussi parce qu'il fonctionne assez bien chez les animaux nourris correctement en matière organique fermentescible et en azoté dégradable dans le rumen (Jarrige, 1981). Toutefois, il est aussi important d'envisager la détermination des valeurs protéiques suivant le nouveau système d'évaluation (PDI : protéines digestibles dans l'intestin) pour permettre à l'avenir de rendre plus précis les calculs de rationnement et l'établissement de plans d'alimentation des animaux herbivores locaux. L'objectif fondamental de ce travail est d'étudier les caractéristiques de dégradabilité *in sacco* des légumineuses fourragères cultivées au Bénin et d'établir leurs valeurs PDI.

## MATERIEL ET METHODES

### *Milieu d'étude*

La région décrite dans cette étude est le Département du Borgou (Parakou) au centre du Bénin. Véritable zone de transition entre le Nord et le Sud, cette région est caractérisée par un climat de type soudano-guinéen. Ce domaine climatique ne connaît qu'une seule saison des pluies, d'avril à octobre. Il héberge à lui seule 34 % de l'effectif ovin et, traditionnellement, l'élevage y est de type extensif. La pluviosité annuelle varie entre 1200 et 1400 mm. La température moyenne annuelle est de 28°C et les amplitudes thermiques sont importantes (18 et 36°C). Les sols sont de nature ferrallitique de texture sableuse, sablo-argileuse ou limoneuse. Ils se caractérisent par de bonnes propriétés physiques, mais leurs qualités

chimiques et hydriques sont médiocres.

#### *Légumineuses fourragères étudiées*

Quatre (4) légumineuses fourragères ont été testées (*Aeschynomene histrix*, *Stylosanthes fructicosa*, *Mucuna pruriens* var. *utilis*, *Cajanus cajan*). *Stylosanthes fructicosa* est locale et les autres sont toutes exotiques. Les fourrages verts ont été récoltés en milieu de croissance végétative et en pleine floraison. Les foin de ces espèces ont été récoltés en début floraison. *Cajanus cajan* était récolté par coupes à 50 – 60 cm du sol afin d'éliminer les tiges trop ligneuses. Comme pour le *Mucuna pruriens* var. *utilis*, le reste des tiges épaisses était séparé. *Aeschynomene histrix* et *Stylosanthes fructicosa* ont été récoltés en plante entière, en prenant soin d'éliminer les racines. Les récoltes ont permis d'obtenir 12 fourrages différents pour les légumineuses fourragères étudiées

#### *Détermination de la composition chimique*

La matière sèche (MS), la matière organique (MO) et les matières azotées totales (MAT) ont été déterminées selon les méthodes officielles approuvées par AOAC (1990). Les constituants pariétaux en particulier neutral et acid detergent fiber (NDF, ADF), acid detergent lignin (ADL) ont été déterminés selon la méthode de Van Soest *et al.* (1991).

#### *Rationnement des animaux*

Au cours de cette étude, trois (3) béliers adultes de race Djallonké pesant en moyenne 30 kg  $\pm$  1,3 ont été utilisés. Ces animaux portaient des canules du rumen de 4 cm de diamètre, lavées tous les jours avec du Dettol à 5 %. Durant l'expérimentation, les béliers ont été logés en stabulation entravée et ont reçu une ration d'entretien à base de *Panicum maximum* var. C1 frais et de concentrés (graines de coton et épluchures de manioc) à raison de 50 g MS/kg PV distribuée en 2 repas espacés de 8 heures (8 h - 16 h). La composition centésimale de la ration est la suivante : 70 % de *Panicum maximum* var. C1 frais + 30 % de concentré. C'est à dire 35 g/kg PV *Panicum maximum* var. C1 frais ; 7,5 g MS/kg PV de graines de coton ; 7,5 g MS/kg PV d'épluchures de manioc par repas. Les graines de coton ont été distribuées le matin et les épluchures de manioc l'après midi. Les animaux disposaient de blocs à lécher à base de minéraux et recevaient de l'eau à volonté. Cette ration a été distribuée aussi bien en période pré - expérimentale qu'expérimentale.

