

# VALEUR NUTRITIVE COMPAREE DE DEUX PATURAGES MIXTES (SAVANE + *Stylosanthes hamata* ET *Panicum C1* + *S. hamata*) EXPLOITES TRES TARDIVEMENT EN SAISON SECHE AU NORD DE LA COTE D'IVOIRE

J.B. KOUAO<sup>1</sup> et N.G. AGBO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CNRA, Station Elevage, 01 13P 633 Bouaké 01, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup>Université de Cocody, Laboratoire science des aliments, UFR de Biosciences,  
22 BP 582 Abidjan 22

## RESUME

La valeur nutritive de deux pâturages mixtes (Savane + *Stylosanthes hamata* (SS) et *Panicum C1* + *S. hamata* (PS)) exploités très tardivement ont été étudiées. Malgré l'âge très avancé de ces pâturages, ils ont teneurs élevées en Ca (5,2 g/kgMS pour SS et 6,1 g /kgMS pour PS). Les teneurs en énergie sont presque semblables (0,53 UFL et 0,50 UFV /kgMS pour SS et 0,59 UFL et 0,49 UFV /kgMS pour PS). Quant à la teneur en azote de ces pâturages, elle est plus élevée avec SS qu'avec PS (51 g de MAD/kgMS pour SS contre 40 g de MAD/kgMS pour PS). Les deux pâturages sont ingérés en quantités égales par les animaux (52 g de MS /kg 0,75). Pour tirer le meilleur profit de ces pâturages, il convient de les faucher à leurs stades optimums, et d'en faire des réserves en vue d'une utilisation ultérieure plutôt que de les conserver sur pied pour une exploitation tardive.

**Mots clés :** Pâturage, *Stylosanthes, hamata*, Côte d'Ivoire.

## ABSTRACT

**NUTRITIVE VALUE OF TWO MIXTE PASTURES [SAVANNAH + *Stylosanthes hamata* (SS) AND *Panicum C1* + *S. hamata* (PS) HARVESTED LATE DURING THE DRY SEASON IN THE NORTH OF CÔTE D'IVOIRE]**

The nutritive value of two mixte pastures [Savannah + *Stylosanthes hamata* (SS) and *Panicum C1* + *S. hamata* (PS)] was studied. Although the age of the pasture was advanced, their Ca<sup>2+</sup> contents were high (5.2 g/kgDM for SS and 6.1 g/kgDM for PS). The energy contents of the two pastures were somewhat similar [(0.53 Forage Unit for milk (FUMl) and 0.50 Forage Units for Meat FUMt/kgMS for SS and 0.9 FUMl and 0.49 FUMt for PS). As far as nitrogen content is concerned, it was higher for SS (51 g digestible nitrogen compounds (DNC)/kgDM than for PS (40 g DNC/kgDM). The two pastures were consumed in equals quantities by the animals (52 g DM/kg P 0,75). To take maximum profit of the pastures, it is necessary to harvest them at optimum stages of growth and to store them for later use instead of late exploitation during the season.

**Keywords :** Pasture, *stylosanthes, hamata*, Côte d'Ivoire.

## INTRODUCTION

Diverses raisons sont en faveur de l'association graminées-légumineuses, comme cultures fourragères. Ces associations permettent, en effet, de réduire les apports d'engrais azotés indispensables à une meilleure production des graminées. Ceci en exploitant la capacité de la légumineuse fourragère associée pour fixer des quantités appréciables d'azote atmosphérique pouvant être transférés au sol et utilisés par la graminée. Il s'agit là d'un atout non négligeable lorsqu'on sait la faible disponibilité de l'azote dans les sols sous climat tropical (Cruz, 1987) et les faibles revenus des populations paysannes de cette zone qui ne leur permettent pas toujours d'accéder aux engrais chimiques. D'autre part, le pâturage mixte fournit au bétail un fourrage équilibré en éléments protidiques et glucidiques (Orsi et Talamucci, 1970). D'une manière générale, les pâturages artificiels, qu'ils soient de culture pure monospécifique ou mixte, nécessitent, pour leur implantation, de gros travaux de dessouchage extrêmement onéreux et hors de portée des paysans. Pour pallier cette défaillance et permettre une meilleure alimentation des animaux, la Recherche propose de plus en plus, une amélioration des caractéristiques nutritives de la savane naturelle par le sursemis de légumineuse. En Côte d'Ivoire, face au problème posé par l'antracnose sur *Stylosanthes guyanensis* (Samson et Messenger, 1981), la Recherche a expérimenté d'autres légumineuses de remplacement dont *S. hamata cv verano*, variété introduite d'Australie et résistante à l'antracnose et ayant une bonne valeur nutritive (Kouao, 1989).

De nombreux travaux sur le comportement et l'agronomie des cultures fourragères mixtes tropicales existent (Cadot *et al.*, 1969, Orsi et Talamucci, 1970, Samson et Messenger, 1981) mais les données sur leur valeur nutritive sont rares ; par ailleurs, l'association graminée-légumineuse permet, en matière de fertili-

sation, d'aider les fermiers à réduire de façon économique les apports d'engrais chimiques azotés indispensables pour une bonne production des graminées. La légumineuse associée a, en effet, la capacité de fixer des quantités appréciables d'azote atmosphérique pouvant être transférées au sol et utilisées par la graminée. D'autre part, afin de promouvoir le développement de l'élevage, des pâturages ont été installés par l'Etat au profit de fermiers qui n'ont pas toujours les moyens d'assurer à ces pâturages la fertilisation adéquate qui leur permettrait d'en tirer le meilleur profit.

Nous avons comparé la valeur nutritive de deux pâturages mixtes sur un même site installé depuis 4 ans au nord de la Côte d'Ivoire où la pluviométrie moyenne est de 1100 mm. Les conditions d'exploitation de ce type de pâturage sont connues ;

*S. hamata* demeure vert pendant une bonne partie de la saison sèche, alors que toutes les graminées ont jauni et sont réduits à l'état de paille (Kouao, 1992). Ainsi, avons nous voulu connaître la contribution de *S. hamata* au maintien de la valeur nutritive de pâturages de savane naturelle et de *Panicum C1* lorsqu'ils sont associés à *S. hamata*, ces pâturages étant exploités sur pied en pleine saison sèche à un stade nettement au-delà de leurs stades optimums d'exploitation.

## MATERIEL ET METHODES

### MATERIEL

#### Matériel biologique animal

Les essais ont été réalisés sur des moutons NAO Nains d'Afrique de l'Ouest) maintenus en cages de digestibilité et ayant des poids variant entre 31 et 35 kg. Ces moutons sont porteurs de culottes en tissu maintenues sur le corps des

animaux par des harnais, qui servent à la récolte totale des fèces et qui empêchent tout contact de celles-ci avec les urines. De l'eau et des sels minéraux leur sont fournis.

### Matériel biologique végétal

Il s'agit de repousses de deux pâturages mixtes de graminées de savane naturelle + *S. hamata* et de *Panicum maximum* C1 + *S. hamata*, installés à Karakoro près de Korhogo au nord de la Côte d'Ivoire. Ces repousses ont eu 3 mois d'âge au moment de l'essai. Le fourrage est fauché chaque matin, haché mécaniquement en brins de 4 à 5 cm de long environ et distribué aux animaux.

### METHODES

Le fourrage a été distribué deux fois par jour à cinq moutons en cages de digestibilité ; le premier repas a lieu à 9 h après le retrait des refus et le deuxième à 16 h. L'affouragement a été tel que les refus mesurés se situent entre 9 et 12 % de la quantité totale journalière d'aliment distribué. Les quantités d'aliment et de refus ont été pesées quotidiennement. Une phase d'adaptation a eul lieu sur 14 j et les mesures proprement dites se sont déroulées sur 10 j. Pendant la phase d'adaptation et après les teneurs en matière sèche (MS) des aliments distribués, ainsi que des refus ont été suivis sur une base journalière. De même, ces taux ont été signalés par Andrieu *et al.* (1988) dans les pâturages de graminées dits de bonne qualité.

Ces teneurs élevées en  $Ca^{2+}$  sont une contribution favorable de la légumineuse riche en  $Ca^{2+}$  le *Panicum* C1 (Kouao, 1985) et les graminées de savane (Kouao, 1991) ayant de faibles teneurs en  $Ca^{2+}$  à leur stade de développement au moment de l'expérimentation.

La teneur en cellulose brute (CB) du pâturage PS a été très élevée

(408 g/kgMS) ; cela s'explique par le stade de récolte du fourrage qui est loin des 4 semaines préconisées pour la récolte d'un fourrage de qualité, tel que le *Panicum* C1 (Kouao, 1985). Cette espèce, en effet, connaît une croissance végétative très rapide pendant l'hivernage. Cette croissance s'accompagne d'une lignification accélérée avec, comme conséquence, une perte de la valeur nutritive du fourrage à cause de la baisse sensible de la digestibilité des différents nutriments. La teneur en CB du pâturage SS est nettement moins élevée (298 g/kgMS). La phytosociologie du tapis graminéen savanicole concerné (Zoumana *et al.*, 1990) montre que cette savane est composée de nombreuses espèces ayant des stades de développement différents, dont l'ensemble concourt à tamponner le taux de CB du fourrage.

Le grand écart observé dans la teneur en CB des deux pâturages n'a pratiquement pas causé de différence dans la digestibilité de la MS (50,9 et 50,6 %) et de la MO (56,7 et 56,6 %), les valeurs correspondantes étant proches l'une de l'autre. De manière concomitante, les valeurs énergétique des deux pâturages est semblable (voir tableau).

Le taux des matières azotées totales (MAT) est plus élevé dans l'association SS qu'avec le mélange PS. La différence est sans doute due à la contribution favorable de certaines espèces tardives du tapis graminéen savanicole encore assez bien pourvues en MAT alors que les pieds de *Panicum* C1, tous au même stade physiologique très avancé, sont réduits à l'état de quantités de fèces émises par chaque animal et leurs teneurs en MS.

A la fin de l'essai, des quantités égales d'aliment sec broyé ont été mélangées et une partie aliquote a été prélevée pour analyse bromatologique. Les fèces individuelles des moutons ont subi le même traitement. La détermination des matières minérales totales (MM) a été faite par pesée avant et après incinération totale des échantillons à 550 °C. La cellulose brute (CB) a

**Tableau :** Caractéristiques nutritives de deux pâturages mixtes.*Nutritive characteristics of the two mixte pastures used.*

Paramètres mesurés		Savane à <i>S. hamata</i> (SS)	Savane à <i>Panicum</i> C1 + <i>S. hamata</i> (PS)
Teneur en MS (%)		22,97	24,92
Constituants minéraux (g/kg MS)	MM	67	83
	Ca	5,2	6,4
	P	1,3	1,6
	K	13,1	13,2
	Na	0,1	0,1
Constituants organiques (g/kgMS)	MO	933	917
	CB	298	408
	MAT	95	79
Digestibilité (%)	MS	50,9	50,6
	MO	56,7	56,6
	MAT	53,4	51,8
Valeur énergétique (kcal/kgMS)	EB	4288	4213
	ED	2259	2245
	EM	1830	1818
Valeur énergétique (g/kgMS)	UFL	0,53	0,59
	UFV	0,50	0,49
Quantités ingérées (g/kgP0,75)	MAD	51	40
	PDIE	72	65
	PDIN	76	51
Quantités ingérées (g/kgP0,75)	MS	52	52

MM= Matières minérales

MO = Matière organique

CB = Cellulose brute

FB = Energie brute

ED = Energie digestible

EM = Energie métabolisable

UFL = Unité Fourragère lait

UFV = Unité fourragère viande

MAD = Matière azotée digestible

MS = matière sèche

PDIN = Protéines vraies réellement digestibles dans l'intestin grêle, permises par l'azote fermentescible de l'aliment

MAT = Matières azotées totales de l'aliment.

PDIF = Protéines vraies réellement digestibles dans l'intestin grêle permises par l'énergie de l'aliment

été déterminée après un traitement des échantillons à l'acide sulfurique ( $H_2SO_4$  : 0,26 N) puis par une solution de KOH : 0,23 N à chaud. Les matières azotées totales (MAT) ( $N \times 6,25$ ) ont été obtenues par minéralisation de l'échantillon avec l'acide sulfurique concentré dans des ballons de Kjeldahl à chaud, puis l'azote distillée a été dosé. L'énergie brute (EB), l'énergie digestible (ED), la teneur en énergie nette (EN : UFL (Unité Fourragère Lait) et UFV (Unité Fourragère Viande), les valeurs en PDI (protéines vraies réellement digestibles dans l'intestin grêle), les PDIE (PDI permises par l'énergie de l'aliment) et les PDIN (PDI permises par l'azote fermentescible de l'aliment) ont été calculées à partir des équations de régression établies par l'INRA (Anonyme, 1978). L'énergie métabolisable (EM) a été calculée à l'aide la relation :  $EM = ED \times 0,81$ .

## RESULTATS ET DISCUSSION

La savane naturelle est composée de plusieurs espèces graminéennes ayant des stades de développement différents pendant la période expérimentale. Certaines de ces espèces, relativement fraîches, sont responsables de la faible teneur en MS constatée sur le pâturage SS, comparé à la teneur du pâturage PS (Tableau). La présence de *S. hamata*, (bien feuillu) a influencé négativement le taux de MS des deux pâturages. En effet, à ce stade de développement (12 semaines), le fourrage vert de savane de la zone concernée contient plus de 37 % de MS (Kouao, 1991). Il en est de même pour *Panicum C1* qui, à ce stade, est réduit à l'état de paille. Des repousses d'une culture pure monospécifique de *S. Hamata* étudiées à 12, 13 et 14 semaines d'âge au centre de la Côte d'Ivoire en saison des pluies, ont présenté des teneurs en MS relativement faibles allant de 19,47 à 22,96 % (Kouao, 1989). La teneur en matières minérales (MM) est plus élevée

dans le pâturage PS (83 %, P/P) que dans le pâturage SS (67 %, P/P). Cela se répercute sur le taux de  $Ca^{2+}$  qui est plus élevé dans le pâturage PS (6,4 %, P/P). Malgré cette différence, les teneurs en  $Ca^{2+}$  relativement élevées dans ces deux types de pâturage, sont bonnes et comparables aux pailles, donc pauvres en azote. Cette différence de la teneur en MAT se ressent dans la valeur azotée des fourrages concernés, le pâturage SS ayant une valeur azotée, exprimée en MAD, PDIE et PDIN meilleure que le pâturage PS. La différence de 11 g de MAD entre les deux pâturages n'est pas négligeable, lorsqu'on sait que la teneur en azote est le facteur limitant des pâturages en zone tropicale humide.

Les quantités ingérées de Matières séchées (MS) de ces fourrages ont été identiques, lorsque l'herbe a été distribuée à l'auge ; cela permet aisément de conclure que les animaux consommant le fourrage issu de SS, ayant une meilleure valeur azotée, se nourrissent mieux. Cette différence serait plus accentuée si les animaux broutaient directement l'herbe à cause des possibilités de tri qu'offre le pâturage mixte SS comportant des espèces fourragères à différents stades de développement.

## CONCLUSION

Comme le montrent les résultats de cette expérience, en cas de non apport exogène de fertilisant pour l'amélioration de la productivité et de la valeur nutritive du pâturage artificiel, le pâturage naturel, composé de plusieurs espèces à divers stades de développement, associé à une légumineuse, offre un fourrage de qualité meilleure que celle du pâturage artificiel. De plus, l'installation du pâturage naturel est peu onéreuse et à la portée de la bourse de la plupart des fermiers ivoiriens. Dans l'état du développement actuel de la Côte d'Ivoire, il serait mieux que l'accent soit davantage mis sur ce type de pâtu-

rage qui devrait permettre aux fermiers d'acquérir la technicité requise avant de se lancer dans la nécessaire intensification fourragère, passage obligé de l'intensification de l'élevage.

Par ailleurs, les résultats montrent qu'on gagnerait à faucher l'herbe au stade

optimum d'exploitation, c'est à dire entre 5 et 7 semaines (Kouao, 1996) et à la conditionner selon le procédé dont dispose le fermier. En effet, cette herbe conservée sur pied en vue d'une exploitation ultérieure directe par les animaux, perd beaucoup de sa qualité nutritionnelle.

## REFERENCES

- ANDRIEU (J.), (C.) DEMARQUILLY et (D.) SAUVENT. 1988. Table de la valeur nutritive des aliments *in* Alimentation des bovins, ovins et caprins. R.Jarrige Ed. IRRA Paris. 476 p.
- CRUZ (P.). 1987. Association graminées-légumineuses. Remarques sur les méthodologies d'étude. *In* Pâturages et alimentation des ruminants en zone tropicale humide. Pointe-à-Pitre (Guadeloupe), 2-6 juin 1987. Ed. INRA Paris, 1989.
- CADOT (R.), (L.) LETENNEUR et (G.) ROBERGE. 1969. Essais d'associations graminées-légumineuses 66-69. CRZ de Minankro, Bouaké, 19p.
- Anonyme, 1978. Alimentation des ruminants. Ed. INRA publications. 596 p.
- KOUAO (B.J.). 1985. Valeur nutritive de repousses de *Panicum* Cl. IDESSA/DE. 6p.
- KOUAO (B.J.). 1989. Valeur alimentaire de repousses de *S. hamata* cultivé en Côte d'Ivoire. IDESSA/DE 7 p.
- KOUAO (B.J.). 1990. Evolution de la valeur nutritive de la savane en fonction de l'âge des repousses au nord de la Côte d'Ivoire. *Agron. Afr.* 4 (1): 67-73.
- KOUAO (B.J.). 1991. Evolution de la valeur nutritive de la savane en fonction de l'âge des repousses au Nord de la Côte d'Ivoire. *Bull. Anim. Hlth Prod Afr.* 39: 21-325.
- ORSI (S.) et (P) TALAMUCCI. 1970. Essai d'association luzerne - fétuque élevée et comparaison de techniques de semis dans l'Italie Centrale. *Fourrages*, 41:3-17
- ZOUMANA (C), (B.J.) KOUAO, (C.N.) BODJI et (J.) CESAR. 1990. Accroissement de la production fourragère au niveau du terroir. ATP IDESSA/CIRAI), 33p.