

26000804

Al. Nut
1987

OK

LABORATOIRE NATIONAL
DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES
I.S.R.A.
B.P. 2057 - DAKAR
SENEGAL

INSTITUT D'ELEVAGE
ET DE MEDECINE VETERINAIRE
DES PAYS TROPICAUX
C.I.R.A.D.
10, rue Pierre Curie
94704 - MAISONS-ALFORT
FRANCE

LA VALEUR NUTRITIVE DU PANICUM MAXIMUM K 187 B

D. RICHARD. H. GUERIN, G. ROBERGE et D. FRIOT

Communication présentée
au Symposium sur l'alimentation
des ruminants en milieu tropical humide
I.N.R.A. POINTE A PITRE - Guadeloupe
2 - 6 juin 1987

REF. N° 30/AL.-NUT.
Avril 1987

LA VALEUR NUTRITIVE DU PANICUM MAXIMUM K 187 B.

D. RICHARD, H. GUERIN (*), G. ROBERGE et- D. FRIOT.

L.N.E.R.V.-I.S.R.A., B.F. 2057, DAKAR, Sénégal.

* : I.E.M.V.T.-C.I.R.A.D., 10, rue Pierre Curie, 94704-MAISONS-ALFORT, France.

Le *Panicum maximum* est une graminée largement répandue. Sa diffusion tient à des rendements élevés en matière sèche et à une valeur alimentaire correcte. Aujourd'hui, les variétés sont nombreuses. Parmi celles-ci, le clone K 187 B sélectionné en Côte-d'Ivoire a fait l'objet de nombreux essais agronomiques (ROBERGE et al., 1976). Adaptée aux zones humides, cette variété fut testée en irrigue au Sénégal dans une zone à pluviométrie plus faible (ROBERGE, 1985). Parallèlement aux essais agronomiques, des mesures de digestibilité ont été exécutées. Elles complètent une série d'études de la valeur alimentaire effectuée en Côte-d'Ivoire (GLATTEIDER, 1976). Cet ensemble de données permet de dégager la valeur nutritive du *Panicum maximum* K 187 B et de voir les principales influences du milieu sur cette valeur.

MATERIEL ET METHODES:

- Localisation des essais:

les essais ont été conduits au Centre de recherches zootechniques de Bouaké en Côte-d'Ivoire et; à la ferme de Sangalkam dépendant du Laboratoire de l'élevage et de recherches vétérinaires de Dakar au Sénégal. Le premier est situé légèrement en dessous de 8^{ième} parallèle, la seconde près du 15^{ième} parallèle. Les longitudes ayant 14 degrés d'écart,

Les climats sont fort différents. A Bouaké, il est de type guinéen avec une pluviométrie annuelle comprise entre 1100 et 1200 mm re

partis sur 7 mois. Les amplitudes thermiques sont faibles. La température moyenne est de 25,7°C.

A Sangalkam, le climat est de type sahélien, sous-climat canarien. Les précipitations annuelles se répartissent sur 90 jours de juillet à octobre et varie de 320 à 450 mm. Les températures moyennes sont voisines de celles observées à Bouaké, à l'exception des mois de décembre, janvier et février au cours desquels il y a une baisse importante des températures, le minimum moyen pouvant atteindre 13°C, le maximum moyen descendre à 21°C. Cette saison est dénommée saison sèche froide.

Les ETF varient de 3 à 5,15 mm/jour à Bouaké, de 2,75 à 4,18 à Sangalkam.

- Matériel végétal et conditions agronomiques:

la graminée étudiée est *Panicum maximum* K 187 B, sélectionnée en Côte-d'Ivoire et décrite comme une forme tétraploïde à haut rendement, à feuilles très larges et talles épaisses (FERNES et al., 1975).

Les sols en Côte-d'Ivoire étaient rouges ferrugineux tropicaux, alors qu'ils étaient sableux au Sénégal.

Les fumures en azote ont été de 60 unités à Bouaké et de 75 à Sangalkam après chaque coupe. En phosphore, elles étaient voisines, près de 200 unités par an, en potassium plus élevées au Sénégal (50 unités par coupe, 100 unités 2 fois par an en Côte-d'Ivoire).

Les plantes étaient irriguées en saison sèche et en hivernage si nécessaire au Sénégal.

Le *Panicum* fut exploité en première, deuxième et troisième année de repousse. Les coupes ont été faites entre 21 et 63 jours en Côte-d'Ivoire, entre 25 et 63 jours au Sénégal. Elles se répartissent régulièrement de semaine en semaine.

- Essais de digestibilité:

les mesures ont été conduites avec des lots de 4 à 6 moutons adultes de race djallonké et d'un poids moyen de 27,8 kg en Côte-d'Ivoire de race peul-peul et pesant en moyenne 34,3 kg au Sénégal. Les mesures de consommation et les collectes de fécès étaient menées durant 5 ou 6 jours après une période d'adaptation comprise entre 10 et 14 jours.

Le fourrage était offert haché. Le taux de refus moyen fut de 18 p.100 (extrêmes: 8 -32).

La majorité des essais fut faite en continu, le jour de repousse considérée étant le jour correspondant au milieu des mesures.

- Analyses chimiques:

les analyses ont été faites selon les méthodes de l'A.F.N.O.R (1984). La matière sèche (M.S.), les cendres, la silice, l'azote, les matières grasses, la cellulose brute de Weende (C.B.), les constituants pariétaux de Van SOEST (NDF, ADF, lignine) ont été dosés.

Au total, 31 essais de digestibilité sont rapportés ci-dessous. Dix neuf sont de Côte-d'Ivoire et correspondent aux 3 premiers essais exécutés par GLATTLEIDER (1976). Ces données ont été reprises suite aux analyses complémentaires faites pour la cellulose brute et les constituants pariétaux. Douze essais ont été conduits au Sénégal, dont 3 en saison sèche froide.

Les données ont été traitées à l'aide du logiciel STATITCF. Les résultats sont exprimés en g/kg MS, les coefficients de digestibilité sont multipliés par 100.

RESULTATS ET DISCUSSION:

- Teneur en matière sèche et composition chimique:

dès les premiers traitements de données, 3 essais se sont ré

vélés différents de l'ensemble par des écarts importants par rapport. aux moyennes et par une augmentation systématique des écart-types résiduels (E.T.R.) des droites de régression. Ces 3 essais correspondent aux repousses de saison sèche froide, période au cours de laquelle sont observées les plus faibles croissances du Panicum soit 27 kg M.S./hectare/jour (ROBERGE, 1985). Pour ces fourrages coupés à 25, 40, et 55 jours, les points les plus divergents par rapport aux 28 autres essais sont:

- une teneur faible et peu variable en cellulose brute et en ADF: de 290 à 310g pour la première, de 343 à 375 g pour le second,
- un contenu élevé en M.A.T. :160 g jusqu'à 40 jours, 94g à 55 jours,
- une digestibilité de la matière organique (DMO) peu variable pour ces 3 repousses comprise entre 63,5 et 64,1.

Ces 3 essais ont été séparés de l'ensemble et les analyses de données ont porté sur les 28 essais de saison sèche chaude et d'hivernage du Sénégal et de l'ensemble de l'année pour la Côte-d'Ivoire.

Les moyennes et les extrêmes de la matière sèche(M.S.) et des principaux constituants sont donnés dans le tableau 1, ainsi que l'évolution de ces derniers en fonction du temps.

De façon générale, il n'existe pas de différence significative entre les moyennes des prélèvements de Bouaké et de Sangalkam, à l'exception de la matière sèche, des matières azotées(M.A.T.) et du NDF.

La teneur en M.S. des fourrages est toujours plus élevée au Sénégal qu'en Côte-d'Ivoire. Cela tient vraisemblablement aux facteurs climatiques et à la capacité de rétention en eau plus faible pour les sols sableux.

L'évolution du contenu du Panicum en M.A.T. en fonction du temps présente une forme exponentielle classique. La différence entre les

TABLEAU 1: principales caractéristiques de la composition du *Panicum maximum* K 187 B et évolution des constituants (en g/kg MS) en fonction du temps.

constituant (C)	Moyenne (s) extrêmes	C = f(temps) (en jours:J) n = 28
matière sèche	Bouaké: 175 (18) Sangalkam: 233 (3'7)	MS = 129 + 1,14 J ETR=8,4 r = 0,89 N. S.
cendres	103 (12) 80-126	N. S.
silice	28 (5) 20-36	N. S.
matière organique	897 (1.2) 874-920	N. S.
matière azotées totales	Bouaké: 110 (43) 64-201 Sangal.: 83 (17) 63-110	-0,026 J MAT = 280,3 e ETR=18,2 r = 0,89
cellulose brute	372 (33) 313-437	CB = 292 + 1.95 J ETR=20,2 r = 0,80
NDF	Bouaké: 693 (39) 613-746 Sangal.: 747 (24) 714-794	NDF = 590 + 2,56 J ETR=18,2 r = 0,89 NDF = 710 + 0,87 J ETR=22 r = 0,7
ADF	411 (39) 325-473	ADF = 317,7 + 2,34 J ETR=23,6 r = 0,81
lignine	48 (13) 33-70	L = 25,3 + 0,55 J ETR=6,9 r = 0,74

essais des 2 pays provient des repousses de 21 jours en Côte-d'Ivoire dans lesquelles les teneurs en M. A. T. étaient très élevées, entre 180 et 200 g/kg M. S. La chute en M. A. T. est très rapide entre 21 et 35 jours, près de 6 g/jour. Si les 3 données de 21 jours sont éliminées, les moyennes ne sont plus différentes entre les 2 origines. Pour l'ensemble des 28 données, la meilleure équation de prévision du contenu en M.A.T est obtenue en associant au temps(en jours) la teneur en ADF et en lignine ou la teneur en NDF:

$$\text{MAT} = -1,509 J - 0,730 \text{ ADF} + 1,559 \text{ Li ETR} = 15,05 \quad r = 0,938$$

$$\text{MAT} = -1,316 J - 0,483 \text{ NDF} \quad \text{ETR} = 15,39 \quad r = 0,922$$

Les teneurs moyennes en NDF sont significativement différentes entre les 2 localisations. Comme pour les M.A.T., ce sont les repousses les plus jeunes de Bouaké avec une teneur de 623 g/kg MS qui entraînent la différence en les associant à un échantillon de Sangalkam de 63 jours qui avait une teneur très élevée de 794g.

- Digestibilité de la matière organique et de ses constituants:

la digestibilité de la matière organique(D.M.O.) a varié de 47 à 69 p.100; les moyennes des 2 zones sont semblables. La décroissance de la D.M.O. est régulière avec le temps avec une perte de 0,41 point/j :

$$\text{DMO} = 76,192 - 0,409 J \quad \text{ETR} = 2,310 \quad r = 0,925$$

La meilleure liaison obtenue entre la D.M.O. et les divers constituants ou leurs fractions digestible ou indigestible est obtenue avec la matière organique non digestible (MOND) ou ballast.:

$$\text{DMO} = 98,793 - 0,1078 \text{ MOND} \quad \text{ETR} = 0,653 \quad r = 0,994$$

La DMO présente des relations significatives avec la majorité des constituants, les liaisons étant toujours améliorées si le temps de repousse est intégré dans les équations. Les ETR les plus faibles sont obtenus avec les constituants non digestibles tels la cellulose brute

(CBND), l'extractif non azoté(ENAND):

$$DM@ = 74,56 + 0,052 \text{ MAT} - 0,143 \text{ CBND} \quad \text{ETR}=1,73 \quad r=0,96$$

$$DMO = 84,19 - 0,231 \text{ J} - 0,089 \text{ ENAND} \quad \text{ETR}=1,75 \quad r=0,96$$

$$DMO = 83,36 - 0,197 \text{ J} - 0,111 \text{ CBND} \quad \text{ETR}=1,83 \quad r=0,96$$

La matière organique digestible (MOD) varie de 423 à 624 g. Elle est très liée à la CBND. Cette dernière présente une forte liaison avec le temps de repousse et la teneur en lignine, en lignine et en MAT, en lignine et en CB, en CB, en CB et en MAT:

$$\text{CBND} = 40,12 + 1,378 \text{ J} + 0,965 \text{ Li} \quad \text{ETR}=11,5 \quad r=0,92$$

$$\text{CBND} = -13,19 + 1,39 \text{ J} + 0,266 \text{ CB} \quad \text{ETR}=12,2 \quad r=0,91$$

En revanche, la cellulose brute digestible varie peu. Elle a une valeur moyenne de 223g (C.V.:7,53p.100) et ne présente pas de liaison ni avec la teneur en CB, ni avec les jours de repousse.

La digestibilité des MAT va de 40 à 77,5 et les MAD de 27 à 161g. Les MAD sont étroitement liées aux MAT:

$$\text{MAD} = -24,42 + 0,912 \text{ MAT} \quad \text{ETR} = 5,64 \quad r = 0,988.$$

L'ensemble de ces 31 mesures de digestibilité montre que la principale différence entre les 2 origines tient à la particularité climatique de Sangalkam avec la saison sèche froide. La fourchette des DMO est semblable et il est intéressant de constater que les DMO des repousses de 21 à 63 jours sont comprises entre 47 et 69, ce qui est très voisin des résultats de MINSON(1971) qui rapporte des DMO allant de 49,7 à 65,8 pour des repousses de 28 à 63 Jours pour 3 autres variétés de *Panicum maximum*.

Sur le plan énergétique, le disponible en matière organique est conditionné par la matière organique indigestible comme ce 1 a est ob-

servé en zone tempérée(JARRIGE, 1981). La cellulose brute non digestible est un bon témoin de cette matière organique indigestible. La CBND est liée au temps de repousse, à la cellulose brute et à la lignine. Ceci permet d'envisager de bonnes prévisions de la valeur énergétique du *Panicum maximum* K 187 B à partir d'analyses chimiques courantes ou tendant à devenir courantes.

REFERENCES

- A.F.N.O.R. - 198 - Analyses des aliments du bétail
- GLATTLEIDER(D.L.), 1976 - Valeur alimentaire de trois graminées et d'une légumineuse fourragères cultivées en Côte-d'Ivoire. I.E.M.V.T., C.R. Z Minankro, Bouaké, 22p.
- JARRIGE (R.), 1981 - Les constituants glucidiques des fourrages: variations, digestibilité et dosage. in DEMARQUILLY (C.) -Prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants, INRA publications, Versailles, 13-40.
- MINSON (D.J.), 1971 - The digestibility and voluntary intake of six varieties of *Panicum*. Austral. J. exper. Agric. anim. Husb., 11, 18-25
- PERNES (J.), RENE(J.), RENE-CHAUME(R.), LETENNEUR(L.), ROBERGE(G.) et MESSAGER(J.L.), 1975 - *Panicum maximum*(Jacq.) et l'intensification fourragère en Côte-d'Ivoire. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 28. (2), 239-264.
- ROBERGE (G.), MESSAGER (J.L.) et RAFFIN (Y.), 1976 -Résultats d'essais de cultures fourragères irriguées. I.E.M.V.T., Maisons-Alfort, 147p.
- ROBERGE(G.), 1985 - Analyse des croissances et des teneurs en azote de

2 plantes irriguées: le *Panicum maximum* K 187 B et le *Brachiaria mutica*. L.N.E.R.V., Dakar, N°36/C.F., 27p.

RESUME

La valeur nutritive du *Panicum maximum* K 187 B fut étudiée lors de 31 essais de digestibilité menés en Côte-d'Ivoire et au Sénégal sur des repousses allant de 21 à 63 jours.

En dehors de la saison sèche froide au Sénégal, les conditions de milieu différent n'influent que sur la teneur en matière sèche et en NDF. Les moyennes différentes en M.A.T. entre les 2 stations tiennent à un léger décalage dans l'âge des repousses.

La D.M.O. comprise entre 47 et 69 est étroitement liée à la matière organique indigestible. La matière organique digestible évolue de 624, à 423 g/kg M.S. Les M.A.D. sont comprises entre 27 et 161g.