

20000724

DIGESTIBILITE DE QUELQUES FOINS ET PAILLES
DE LA REPUBLIQUE DU SENEGAL

J. VALENZA
R. BOUDERGUES
J. PAGOT

Institut d'Élevage et de Médecine vétérinaire
des Pays tropicaux - PARIS -

Laboratoire national de l'Élevage et de
Recherches Vétérinaires DAKAR-HANN

L'alimentation du bétail en régions tropicales pose un problème constant qui revêt actuellement une importance plus grande en raison de la volonté de nombreux pays et particulièrement le Sénégal, de développer et d'améliorer leur élevage et de rentabiliser au maximum leurs sous-produits de cultures vivrières et industrielles.

L'établissement de ration équilibrée nécessite au préalable la connaissance des besoins nutritifs des animaux et de la valeur alimentaire des différents produits et sous-produits utilisés. En milieu tropical africain, les besoins des différents éléments sont encore mal connus et ont été résumés par Cl. Labouche et P. Mainguy (3). Quant aux valeurs des aliments, elles sont jusqu'à présent calculées, à partir des résultats des analyses bromatologiques, en utilisant différentes tables : Morrison (4), Schneider (6).

Les principaux produits et sous-produits des cultures industrielles et vivrières sont, pour la plupart, inscrits sur ces tables, et les renseignements qu'elles fournissent peuvent être valablement utilisés pour l'établissement de compléments alimentaires. Par contre, pour les foins et pailles naturels ou cultivés qui constituent l'aliment de base, il est souvent impossible d'extrapoler les résultats des recherches déjà effectuées. Les différences de leurs compositions botaniques et chimiques par rapport au même aliment pouvant servir de référence quand il existe, sont souvent trop fortes.

Aussi est-il indispensable de déterminer la valeur exacte des aliments que les herbivores ont à leur disposition. En République du Sénégal, les premières observations de digestibilité in vivo ont commencé en 1963 (2) elles ont porté sur des rations à base de foin et paille naturels et cultivés, supplémentées ou pas. Certaines ont été complétées par des études de bilans.

Matériel et méthodes

Toutes les expériences de digestibilité ont été réalisées jusqu'à ce jour sur des bovins de race locale, zébu gobra ou taurin ndama, mâles ou femelles, âgés de 3 à 4 ans.

La cage à digestibilité utilisée s'inspire des modèles classiques. Ses dimensions sont un peu différentes pour s'adapter au format plus petit des animaux tropicaux. Un panneau arrière mobile permet de limiter les déplacements des animaux. Le plancher est constitué de grilles et de planches mobiles qui permettent de régler les grilles aux dimensions des animaux.

La récolte des urines non souillées a posé quelques problèmes en partie résolus maintenant. Les femelles ne sont plus utilisées. Pour les mâles, on utilise la technique du tablier ventral terminé par un entonnoir.

Protocole expérimental

Après une phase pré-expérimentale de 15 jours qui permet aux animaux de s'adapter au fourrage et de modifier en conséquence leur contenu gastrique, commence la phase expérimentale qui dure 15 jours.

Ration, refus et matières fécales sont récoltés et pesés tous les jours, et leurs matières sèches dosées. Pour chacun on mélange des prises aliquotes de 5 jours sur lesquelles sont effectuées les analyses complètes habituelles selon les méthodes officielles. Les fécès sont récoltées 48 heures après le début de l'expérience.

On calcule alors, par rapport à la matière sèche, les quantités des différents éléments ingérés et excrétés. Pour chacun, on détermine le coefficient de digestibilité selon la formule $\frac{\text{ingesta-excreta}}{\text{ingesta}} \times 100$.

La valeur fourragère exprimée en U.F. est donnée par la formule :

$$\frac{(\text{MAD} + \text{MCD} + \text{ENAD} + \text{MGD} \times 2,25) 3,65 - \text{M.S.}}{1883}$$

Observations - Résultats - Discussions

Deux foins (un naturel et un cultivé) et une paille cultivée ont été testés.

1/ Foin de prairie naturelle

Il s'agit d'un foin de prairie naturelle de région sahélo-soudanienne récolté dans les meilleures conditions (octobre) composé essentiellement de : Dactyloctenium aegyptium, Eragrostis tremula, Cenchrus biflorus, Brachiaria hegerupii, Chloris prierii, Diheteropogon hagerupii, Zornia glochidiata, Alysicarpus ovalifolius, Boreria stachydea.

L'expérience a été faite sur 7 vaches ndama. Les résultats obtenus figurent au tableau 1 de l'annexe.

Malgré un échantillonnage aussi précis que possible de la ration et des refus, la forte hétérogénéité des balles de foin expérimenté a entraîné des différences sensibles entre les taux de chaque élément et les coefficients de digestibilité (matières azotées surtout). Cependant, pour les matières cellulosiques et l'extractif non azoté, les différences sont plus faibles. La valeur fourragère calculée pour chaque animal varie assez peu et est sensiblement égale à celle d'un bon foin naturel de région tem-

pérée, grâce à une bonne digestibilité de la cellulose et de l'extractif non azoté. Cette observation avait déjà été faite en République du Mali (1). La teneur en matières azotées digestibles, est, par contre, très faible, et, chaque fois, le bilan azoté est négatif : perte journalière de 10 à 60 g.

2/ Foin de "Panicum coloratum"

Il s'agit de foin récolté lors d'essais de cultures fourragères au Centre de Recherches Agronomiques de Bambey (Sénégal). La mesure de la digestibilité a été faite sur 8 bovins, 3 zébus et 5 ndamas.

Les résultats obtenus (tableau 2 de l'annexe) varient d'un animal à l'autre, surtout pour les zébus; les écarts entre les différents coefficients de digestibilité et par conséquent entre les valeurs fourragères, sont parfois assez grands. Ceci provient du petit nombre d'observations et surtout de l'hétérogénéité du foin récolté sur des parcelles ayant subi des traitements différents (coupe et fumure). Pour disposer de quantité suffisante de matériel, on a dû mélanger les récoltes et malgré un échantillonnage aussi précis que possible de la ration et des refus, des différences sensibles ont été enregistrées lors des analyses.

Quoi qu'il en soit, en attendant de pouvoir effectuer d'autres observations, on peut estimer que ce foin a une bonne valeur fourragère : 0,30 U.F. et 15 g de matières azotées digestibles par kilo. Il semble que cette valeur est moindre pour les zébus. Il faut signaler qu'une différence semblable entre zébus et taurins a été notée également lors d'études de digestibilité et de bilans sur paille de riz, mais cela doit être vérifié.

3/ Paille de riz

Il s'agit de paille de riz récoltée à la Société de Développement rizicole du Sénégal de Richard-Toll.

Les observations ont été faites sur 12 taurins ndama, âgés de 3 à 4 ans; les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau 3 de l'annexe. Ils diffèrent un peu de ceux indiqués par D.G. Panditteserke (5) pour la paille de riz de Ceylan :

Coefficient de digestibilité :

Matières sèches	36,69
Matières azotées	0
Matières grasses	2,0
Matières cellulosiques	66,17
Extractif non azoté	39,50

et par B.H. Schneider (6)

Coefficient de digestibilité :

Matières organiques	57
Matières azotées	2
Matières cellulosiques	66
Extractif non azoté	54
Matières grasses	44

TABLEAU 1

	Composition moyenne en o/oo prod.brut	Moyenne	Minimum	Maximum
Matières sèches	915,5	-	-	-
C.D.....	-	51,90	49,4	56,4
Matières minérales.....	42,5	-	-	-
Matières organiques.....	873,0	-	-	-
C.D.....	-	53,8	50,9	58,0
Matières azotées.....	41,4	-	-	-
C.D.....	-	20,6	-	34,9
Matières grasses.....	8,7	-	-	-
C.D.....	-	44,7	31,2	62,8
Matières cellulosiques.....	366,1	-	-	-
C.D.....	-	64,6	61,4	67,1
Extractif non azoté.....	456,8	-	-	-
C.D.....	-	49,2	44,2	56,4
U.F./kg P.B.....	-	0,43	0,37	0,52
Consommation M.S. pour 100 kg/PV	-	1.700	1.450	1.910
M.S./U.F.....	-	2,11	1,72	2,39

TABLEAU 2

	Composition moyenne en o/oo prod.brut	N D A M A			Z E B U		
		Moyenne arithm.	Minimum	Maximum	Moyenne arithm.	Minimum	Maximum
Matières sèches	902,6	-	-	-	-	-	-
C.D.....	-	50,4	44,3	58,2	42,0	36,7	49,3
Matières minérales.....	41,1	-	-	-	-	-	-
Matières organiques.....	861,5	-	-	-	-	-	-
C.D.....	-	52,3	45,9	59,9	44,1	39,2	51,3
Matières azotées	46,6	-	-	-	-	-	-
C.D.....	-	34,8	29,7	41,9	21,2	9,5	29,9
Matières grasses	16,6	-	-	-	-	-	-
C.D.....	-	-	2,5	33,6	-	8,1	30,7
E.N.A.....	453,0	-	-	-	-	-	-
C.D.....	-	55,9	48,3	64,7	48,6	44,5	54,4
U.F./kg P.B.....	-	0,41	0,29	0,53	0,27	0,18	0,39
Consommation M.S./A 100kg P.Ven kg	-	2130	1760	3100	1960	1.800	2.150

..//..

Excellent aliment énergétique grâce à une très bonne digestibilité de la cellulose brute et de l'extractif non azoté, cette paille ne possède malheureusement aucune matière azotée digestible. On enregistre une perte journalière de 60 à 85 g de matières azotées et une chute de poids de la plupart des animaux : 7 à 12 kg en 15 jours.

Il est donc indispensable de la compléter en azote. Le tourteau d'arachide dont le Sénégal est gros producteur, a été utilisé et la digestibilité d'une ration paille de riz + 0,5 à 1 kg. de tourteau suivant le poids des animaux, a été faite. Les résultats obtenus figurent dans le tableau 4 de l'annexe.

La valeur alimentaire d'une telle ration ne fait pas de doute. Les matières protéiques digestibles du tourteau sont importantes et compensent largement les pertes en azote endogène enregistrées lors d'une alimentation à la paille de riz seule. Le bilan azoté effectué sur 6 animaux est positif : 400-2.500 g en 15 jours et gain de poids des animaux de 3 à 12 kg pendant le même temps. Toutefois, il semble que la quantité de tourteau d'arachide à distribuer soit fonction de celle de la paille de riz pour obtenir une bonne utilisation de ce complément.

Pour les autres éléments, les différences des coefficients de digestibilité des deux rations ne sont pas significatives. Quant à la consommation en matières sèches par 100 kg de poids vif, elle est plus importante dans le cas de supplémentation en tourteau d'arachide, mais le coefficient d'encombrement reste pratiquement le même, aux environs de 2 pour des animaux nourris en cage.

Conclusion

Les quelques études de digestibilité de foin et paille naturels ou cultivés effectuées jusqu'à présent au Sénégal, montrent que leur valeur fourragère est supérieure à celles que l'on pourrait obtenir en utilisant les coefficients de digestibilité trouvés en région tempérée sur des aliments à peu près semblables. Cellulose et extractif non azoté sont, d'une façon générale, mieux utilisés.

Les matières azotées digestibles sont peu abondantes, voire même totalement absentes et il est nécessaire de compléter en azote une ration de base constituée par ces foins et pailles.

Pour pouvoir utiliser les différents produits et sous-produits de cultures vivrières et industrielles au Sénégal pour l'alimentation animale, il est indispensable de poursuivre et de multiplier les études de digestibilité qui permettront d'établir des rations alimentaires équilibrées convenant aux animaux locaux.

TABLEAU 3

PAILLE DE RIZ
Coefficient de digestibilité

	Composi- tion Moy. 0/0 prod. brut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	\bar{x}	σ
Mat. sèches.....	931,6	52,8	49,6	55,9	50,6	5,32	57,5	49,2	59,4	53,3	53,0	53,6	58,0	53,44	3,63
Mat. organiques.	767,9	61,0	57,6	64,2	61,3	60,4	66,2	57,9	66,9	67,5	62,0	61,6	65,0	62,63	3,321
Mat. azotées....	22,6	54,7	28,4	57,5	47,4	31,9	39,2	38,4	4,8	15,1	14,0	52,2	12,0	29,69	23,68
Mat. grasses....	31,0	52,1	68,8	75,0	63,0	64,8	66,5	72,0	64,5	74,5	65,0	60,5	74,8	66,79	6,772
Mat. cellulosiques	332,0	66,1	63,5	73,8	67,0	65,5	71,2	63,1	76,2	77,8	73,2	73,4	74,6	70,45	5,135
E.N.A.....	400,3	60,8	55,9	57,4	60,2	59,4	65,7	56,9	62,0	61,7	55,4	55,5	60,3	59,27	3,132
U.F./kg P.B....		0,45	0,40	0,49	0,46	0,44	0,53	0,41	0,51	0,53	0,42	0,44	0,48	0,463	0,044
Consommation M.S/															
100 kg P.V.....		1,95	1,96	2,00	1,62	1,50	1,70	1,91	1,95	1,87	1,80	1,90	1,70	1,8216	0,158
M.S.															
U.F.		2,18	2,38	1,96	2,08	2,20	1,81	2,34	1,78	1,10	2,15	2,07	1,88	1,994	0,341

TABLEAU 4

Paille de riz + tourteau d'arachide

Coefficient de digestibilité

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	\bar{x}	σ
Mat. sèches	57,0	52,7	55,3	57,0	59,8	52,7	56,8	64,0	61,2	59,2	56,1	59,4	57,97	2,953
Mat. organiques.....	63,5	60,2	62,2	63,9	65,8	64,4	63,6	69,9	67,7	66,7	63,3	66,8	64,92	2,614
Mat. azotées.....	62,3	67,6	64,5	73,3	74,0	62,9	69,9	60,1	57,3	58,2	54,9	56,9	63,49	6,484
Mat. grasses.....	52,0	31,8	54,3	48,8	60,8	49,8	54,6	65,6	62,9	66,2	64,1	64,5	56,28	10,01
Mat. cellulosiques....	70,3	65,4	65,6	67,2	68,8	70,5	67,7	77,4	71,7	68,9	71,4	72,0	69,74	3,295
E.N.A.....	57,4	54,9	59,1	59,0	61,1	59,7	59,0	65,3	66,1	66,2	59,9	62,4	60,99	3,649
Consommation M.S./100 kg P.V.....	2,65	2,57	2,50	2,28	2,57	2,25	2,05	3,50	3,80	3,47	3,70	3,30	2,89	0,619
M.S. U.F.	1,90	1,80	1,87	1,75	1,74	1,60	1,84	1,87	1,86	1,87	1,870	1,87	1,820	0,091

SUMMARY

The first observations on the digestibility in vivo of hay from permanent meadow of hay from seeded grassland and hay from rice have been made in Senegal by the authors. Results of experiments are discussed. It is essential to give some protein complement to the animals fed with these hay and straws.

BIBLIOGRAPHIE

1. Centre fédéral de Recherches zootechniques de Sotuba (Mali). Rapport annuel 1958.
 2. Laboratoire national de l'Élevage et de Recherches vétérinaires de Dakar-Hann, Sénégal. Rapports annuels 1963, 1964 et 1965.
 3. Labouche, Cl., et Mainguy, P. : "Aspects physiologiques et nutritionnels de l'alimentation du bétail en Afrique occidentale française. Rev. Elev. Méd. vég. Pays trop., 1954, n°4
 4. Morrison : "Feeds and feeding" (the Morrison publishing company, New York), 1956.
 5. Panditteserke, D.G. : "Paddy straw as a feed for cattle". The Tropical Agriculturist. 1952, 108 (3), 166-185.
 6. Schneider : "Feeds of the world". Agricultural experiment station. 1947.
-