

**ETUDE DE LA VALEUR BIOLOGIQUE DES RATIONS ALIMENTAIRES
POUR BOVINS A BASE DE FANES D'ARACHIDE**

par

J. VALENZA

Docteur Vétérinaire

H. CALVET

Docteur Vétérinaire

R. BOUDERGUES

Ingénieur Chimiste

Laboratoire National de l'Élevage Dakar-Hann

République du Sénégal

et

R. HAMON

Chargé des études Agro-pastorales au C.N.R.A. de Bambey

Republique du Sénégal

Le développement de la production dans la zone agricole du Sénégal exige une association de plus en plus poussée de l'agriculture et de l'élevage. La traction animale apparaît en effet comme le moyen le plus propre à augmenter les surfaces cultivées et les rendements par l'amélioration des façons culturales qu'elle permet. A la suite de cette option se pose donc le problème de l'alimentation rationnelle des boeufs de labour.

Or cette région dispose de sous-produits de cultures vivrières et industrielles ainsi qu'une production céréalière de plus en plus importante parmi lesquels la fane d'arachide et le sorgho sont à même de contribuer à l'établissement de rations efficaces.

Dans cette optique et pour déterminer la meilleure utilisation de ces produits comme aliment du bétail l'I.F.M.V.T. et l'I.R.A.T. au Sénégal, dans le cadre de leur programme conjoint de recherches, ont étudié la valeur de rations alimentaires à base de ces produits et sous-produits. Les résultats en sont rapportés dans la présente note.

I - OBJET

Cette étude est destinée à apprécier la valeur biologique de trois rations à base de fane d'arachide en tenant compte d'une part de la valeur du fourrage et des divers suppléments et, d'autre part, des besoins alimentaires en éner-

gie des animaux (d'après les normes européennes).

Ces rations sont expérimentées sur trois lots comparables d'animaux : l'un reçoit un apport énergétique d'entretien sous forme de fanes d'arachide, l'autre reçoit en plus un supplément sous forme de farine de sorgho, le troisième un excédent protéique, constitué de tourteau d'arachide. En conséquence, suivant les lots, le rapport $\frac{\text{M.A.D.}}{\text{U.F.}}$ varie.

II → MATERIEL ET METHODES

Quinze zébus gobra mâles d'un poids moyen de 245/250 kg, âgés de 3 à 5 ans, sont répartis en trois lots aussi homogènes que possible. Ils sont entretenus en stabulation libre dans trois parcs convenablement aménagés.

Les bases d'alimentation pour la constitution des rations sont les suivantes :

| | | |
|---|--------------|-----------------|
| fanés d'arachide (récoltées au C.N.R.A. Bambej) | 0,40 U.F./kg | 45 g M.A.D./kg |
| farine de sorgho (récoltée au C.N.R.A. Bambej) | 0,90 U.F./kg | 60 g M.A.D./kg |
| tourteau d'arachide du commerce | 1 U.F./kg | 100 g M.A.D./kg |

Besoins des animaux de 250 kg :

D'autre part les besoins des animaux de 250 kg sont estimés suivant les normes suivantes :

Entretiens : 2,3 U.F. 150 g M.A.D.

Production de viande : 3,5 U.F./kg 350 g M.A.D./kg.

Le plan de rationnement s'établit ainsi :

Ration I : elle doit couvrir les besoins énergétiques d'entretien. Elle utilise 6 kg de fanés d'arachide apportant 2,4 U.F. et 270 g M.A.D. avec un rapport de $\frac{\text{M.A.D.}}{\text{U.F.}} = 112,5$

Ration II : elle est enrichie en énergie et se compose de 4 kg de fanés d'arachide (1,6 U.F. et 180 g M.A.D.) et 2 kg de farine de sorgho (1,8 U.F. et 120 g M.A.D.) soit un total de 3,4 U.F. et 300 g M.A.D. pour un rapport $\frac{\text{M.A.D.}}{\text{U.F.}} = 88$

Cette ration doit théoriquement, permettre un croît de 300 g /jour.

Ration III Dans cette ration on adjoint aux fanés d'arachide du tourteau, ce qui en fait une ration hyperprotéique dépassant largement les besoins d'entretien et dont les Cléments de calculs sont :

| | | |
|---|-----------|--------------|
| 4 kg de fanés d'arachide | 1,6 U.F. | 180 g M.A.D. |
| 0,5 kg de farine de sorgho | 0,45 U.F. | 30 g M.A.D. |
| 0,5 kg de tourteau d'arachide | 0,5 U.F. | 220 g M.A.D. |
| TOTAL | 2,55 U.F. | 430 g M.A.D. |

Cette troisième ration, dans laquelle le tourteau aggrave encore le déséquilibre énergie/azote des fanés d'arachide a pour but de démontrer que le tourteau n'est pas un supplément rationnel dans tous les cas. En effet, il est une pratique qui tend à devenir traditionnelle au Sénégal, suivant laquelle toute amélioration de l'alimentation du bétail passe systématiquement par l'utilisation du tourteau d'arachide.

Il est à noter qu'aucune de ces rations ne couvre les besoins en matières sèches estimés à 6,25 kg/jour et par animal.

Observations

Elles consistent en :

- . Pesée des animaux tous les quinze jours le matin à jeun;
- . Pesée journalière des aliments donnés et des refus;
- . Tous les quinze jours, prise de sang sur chaque animal pour dosages :
 - hématocrite,
 - urée,
 - protéine,
 - phosphore,
 - calcium.

Des études de la digestibilité *in vivo* sur bovin de cette même paille sont conduites au laboratoire, pendant que les essais d'alimentation sont menés au C.N.R.A. - I.R.A.T. de Bambey.

III - RESULTATS - DISCUSSIONS -

a) - Remarques générales

A l'intérieur de chaque lot, le comportement des animaux est très variable, ce qui se traduit par des courbes de poids individuelles différentes. Aucun facteur pathologique ou parasitaire ne peut être mis en cause pour expliquer les irrégularités du croît : les examens sanguins sont négatifs, seules les analyses coprologiques révèlent la présence de quelques trichostrongles signant une très faible infestation.

Aussi, analysera-t-on le comportement du lot et de sa moyenne :

Dans le premier lot, un animal a été rapidement retiré à la suite d'une fracture.

Pour tous les lots, il n'y a pratiquement pas eu de relas, ce qui semblerait indiquer que les besoins en matières sèches ne sont pas saturés. A compter du 7^{ème} jour, deux kg supplémentaires de foin sont distribués par animal et par jour. Cependant cette nouvelle ration présentée aux animaux pendant un temps trop court ne permet pas l'exploitation des résultats.

b) - Digestibilité *in vivo*

L'étude de la digestibilité des foinés utilisés dont la composition figure ci-dessous, est faite sur 8 animaux : 4 zébus et 4 N'Damas.

Composition des foinés (en p. 1000 du produit brut)

| | |
|------------------------|-------|
| matières sèches | 910,2 |
| matières minérales | 66,4 |
| matières organiques | 843,8 |
| matières grasses | 10,9 |
| matières azotées | 11,6 |
| matières cellulosiques | 310 |
| extractif non azoté | 341,3 |
| calcium | 6,67 |
| phosphore | 1,45 |

Il n'y a pas de différence significative entre les zébus et N'Damas quant à la digestibilité de la matière sèche, de la matière organique et la valeur fourragère.

Les valeurs retenues sont calculées à partir des résultats obtenus sur les 6 animaux ayant eu un comportement normal (maintien ou léger accroissement de poids) et s'établissent ainsi 0,44 U.F. et 45 g de matières azotées digestibles.

c) - Les essais d'alimentation

c- 1/ Evolution pondérale

Les tableaux ci-dessous donnent les poids moyens et pondérés de chaque lot. On remarque pour les deux lots supplémentés une baisse de poids pendant les 10 - 15 premiers jours, période d'adaptation à l'aliment.

Poids moyens

| Lot | 20.2 | 28.2 | 13.3 | 27.3 | 10.4 | 24.4 | 8.5 | 23.5 | 5.6 | 19.6 | 3.7 | 17.7 |
|-----|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| I | 253 | 256 | 263 | 261 | 271 | 273 | 264 | 265 | 268 | 266 | 268 | 269 |
| II | 245 | 237 | 247 | 254 | 264 | 271 | 270 | 272 | 287 | 291 | 299 | 301 |
| III | 245 | 237 | 245 | 244 | 248 | 249 | 251 | 255 | 265 | 265 | 268 | 269 |

Poids pondérés

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lot | 20.2 | 28.2 | 13.2 | 27.3 | 10.4 | 24.4 | 8.5 | 21.5 | 5.6 | 19.6 | 3.7 | 17.7 |
| 1 | 100 | 101,2 | 103,9 | 102,8 | 107,0 | 107,5 | 104,1 | 106,5 | 105,7 | 105,0 | 105,6 | 106,1 |
| 11 | 100 | 97,0 | 100,7 | 103,8 | 108,0 | 110,6 | 110,6 | 111,0 | 117,1 | 119,0 | 122,3 | 123,0 |
| 111 | 100 | 97,1 | 100,4 | 99,7 | 101,6 | 102,0 | 102,5 | 104,2 | 108,3 | 108,3 | 109,7 | 110,0 |

c-1/1 - Lot I

Les besoins d'entretien sont largement couverts et la ration ne permet qu'un très léger gain de poids : 135 g par jour.

Les besoins couverts par cette ration sont donc de :

| | | |
|------------------|----------|--------------|
| entretien | 23 U.F. | 150 g M.A.D. |
| production | 0-1 U.F. | 50 g M.A.D. |
| soit un total de | 27 U.F. | 200 g M.A.D. |

Les faves d'arachide apportent donc par kg 0,45 U.F., résultat comparable à celui obtenu par la méthode de digestibilité.

L'apport protéique de la ration est de 270 g alors que les besoins sont de 200 g. Cet excès d'azote est corrigé par une teneur assez élevée des animaux : 0,385.

c-1/2 - Lot II

Le gain de poids est de 42 kg soit 400 g/jour. Les besoins couverts sont donc de :

| | | |
|------------------|---------|--------------|
| entretien | 27 U.F. | 150 g M.A.D. |
| production | 14 U.F. | 140 g M.A.D. |
| soit un total de | 41 U.F. | 290 g M.A.D. |

Les faves d'arachide apportent 1,8 U.F. et 180 g M.A.D., ce qui laisse pour la farine de sorgho une valeur fourragère de 0,90 U.F. correspondant aux valeurs admises. Par contre la teneur en matières azotées digestibles est faible (29 g) et ne correspond pas à celle qu'on pourrait attendre d'une farine contenant 118 g de matières azotées totales. Une telle moyenne de ces animaux est assez élevée (0,387) et non significativement différente de celle du lot précédent.

c-1/3 - Lot III

La ration apportée d'après les valeurs calculées précédemment :

| | | | |
|---------------------|-----------|----|--------------|
| faves d'arachide | 1,8 U.F. | et | 180 g M.A.D. |
| farine de sorgho | 0,45 U.F. | et | 30 g M.A.D. |
| tourteau d'arachide | 0,5 U.F. | et | 220 g M.A.D. |
| | 2,75 | | 430 g M.A.D. |

Cette ration a permis un table croit de 190 g/jour qui correspond à des besoins énergétiques de 2,8 U.F. (1,27 et P = 0,6). Cependant l'excédent protéique qu'elle contient (apport de 430 g pour un besoin de 210 g) constitue un facteur détachable qui se traduit, en particulier, par une teneur élevée (0,514) et significativement différente de celle des autres lots.

c-2/ -- Résultats biochimiques

c-2/1 -- Urémie

L'apport azoté par la ration et le rapport énergie/azote conditionnent en partie le niveau de l'urée dans le sang, en dehors de tout état pathologique. Tous deux, surtout le second contrôlent l'intensité des synthèses protéiques dans le rumen.

Dans tous les lots, l'urémie est relativement élevée, traduisant un excédent d'azote dans la ration par rapport à la quantité d'énergie apportée : 0,9550,387 c 1 5,14 mmg/litre. Cette urémie est significativement différente et plus élevée dans le 3ème lot où l'excédent d'azote est plus important : $\frac{M.A.D.}{U.F.} = 168$. Dans les deux autres, les taux moyens d'urémie, non significativement différents sont encore élevés $\frac{M.A.D.}{U.F.}$ bien que les rapports $\frac{M.A.D.}{U.F.}$ soient plus faibles 112,5 pour le 1er et 91 pour le 2ème.

On peut affirmer que les fanes d'arachide doivent être supplémentées en énergie pour que toute la matière azotée digestible qu'elles contiennent puisse être métabolisée.

c--2/2 -- Hématocrite

L'hématocrite exprime la proportion des cellules sanguines par rapport au plasma et peut révéler un état anémique ou une hémoco-concentration plus ou moins accentuée.

Les chiffres moyens obtenus sont inhabituellement élevés 49,8 49,6 50,1 mm. On pourrait y voir soit l'action des conditions climatiques de Bambey, soit une insuffisance des apports en chlorure de sodium entraînant un état de déshydratation, soit une diurèse augmentée en raison de l'importance des déchets azotés à éliminer.

c--2/3 Calcémie

Pas de différence significative entre la calcémie des trois lots 93,9 96,2 93,2 mmg/litre, malgré un apport calcique supérieur dans la ration I 40 g contre 27,3 g pour les autres. Cet apport couvre les besoins estimés à 15 g ; l'excédent doit se trouver dans les urines. La calcémie serait normale.

c--2/4 -- Phosphore

Il y a une différence significative dans la teneur du sang en phosphore inorganique entre les lots I et II d'une part et le lot III d'autre part : 65,1 65,5 et 68,8 mmg. Les apports de phosphore dans la ration sont pratiquement les mêmes 8,70 g 9,80 g 9 g ; on peut penser que celui apporté par le tourteau d'arachide est plus digestible, ce qui permettrait d'avoir une phosphorémie proche de la normale (70 à 80 mmg).

c--2/5 -- Protides totaux

Pas de différence significative entre les trois lots 88,4 86,7 88,3 g/litre

CONCLUSION

Des trois rations à base de fanes d'arachide étudiées, celle supplémentée en énergie, ayant donc le rapport $\frac{M.A.D.}{U.F.}$ le plus faible, donne les meilleurs résultats.

La première, destinée à couvrir les besoins énergétiques d'entretien donne les résultats escomptés.

La troisième, hyperazotée, mais dépassant légèrement les besoins énergétiques d'entretien, ne permet qu'un faible croît.

La seconde, dépassant largement les besoins énergétique et azoté d'entretien, permet un croît moyen relativement important : 400 g/jour pendant 105 jours, le gain record étant de 820 g/jour pour un animal.

Ces trois rations se révèlent encore hyperazotées, c'est-à-dire que leur rapport $\frac{MAD}{UF}$ est élevé, ce qui entraîne une urémie moyenne relativement forte.

Les fanes d'arachide doivent donc être supplémentées en énergie pour obtenir une métabolisation optimale de l'excédent protéique qu'elles contiennent. Utilisées, seules, elles constituent un gaspillage d'azote. Ceci est valable quelle que soit la qualité des fanes. En effet, la digestibilité de fanes de brousse, presque entièrement défoliées, récoltées dans de moins bonnes conditions qu'au CNRA de Bamby, a donné des valeurs inférieures à celles obtenues sur les fanes de Bamby, mais un rapport $\frac{MAD}{UF} = 100$

Ce supplément d'énergie à rechercher pourrait être constitué par du foin ou de la paille de brousse, généralement pauvre en M.A.D., ou mieux encore par de la mélasse.

Les performances de certains animaux, constatées au cours de cette expérimentation, permettent d'affirmer que dans le cadre d'une exploitation ayant réalisé l'intégration agriculture-élevage, l'alimentation d'un troupeau bovin, à partir de sous-produits agricoles comme les fanes et de surplus de la production céréalière, ne pose aucune difficulté pour rentabiliser cet élevage sous forme de travail - viande - lait.

*

*