

1977

THESE RESULTS ARE IN ACCORD WITH THE FINDINGS OF OTHER RESEARCHERS.

, Or il est reconnu :

- 2/- que, compte tenu de l'extrême pauvreté du pâturage herbacé à certaines saisons le bovin tropical oit compenser cette pauvreté en utilisant d'autres ressources (pâturage aérien en particulier) s'il veut survivre.

/ - d'une part, on ignore souvent ce qui est consommé ou même simplement apprécié par les animaux en dehors des herbages apparemment les plus importants

- d'autre part, si d'excellentes enquêtes d'observations (1, 2, 3, 5) ont parfois permis de préciser et d'étudier la totalité des espèces apprêtées, il n'a jamais été possible de déterminer la part exacte de chacun des éléments réellement ingérés.

19 2007

19. 2007

;

. Outre le matériel du laboratoire habituel nécessaire à ce type d'expériences (prélèvements, conservation, analyses) le matériel animal utilisé était essentiellement un zèbre Gobra (Sénégal) adulte, muni d'une fistule stomacale permanente (photo).

.....

particularité d'être assez large (10 centimètres de diamètre intérieur) pour y laisser pénétrer la main sans difficulté.

L'animal fistulé avait été choisi, parmi d'autres congénères, pour son caractère docile indispensable aux manipulations qu'il devait subir.

. La zone de pâturage naturel étudiée est celle de la végétation dunaire de la ferme expérimentale de Sangalkam, à 30 kilomètres de Dakar. Cette zone comporte une strate herbacée graminéenne assez pauvre, parsemée de zones buissonneuses ou arborées (photos), précédemment inventoriées (1), dont une composition moyenne est présentée en annexe.

METHODES

1/ - Prélèvements

. Principe : Le principe de la méthode est de laisser choisir, cueillir et avaler par l'animal, en liberté totale dans le pâturage, les différents aliments qu'il a à sa disposition, puis à les récupérer avant qu'ils ne soient digérés.

Sur ce principe existe déjà la technique dite de la "fistule oesophagienne" dans laquelle le bol alimentaire est dévié vers une poche externe accolée à la gouttière oesophagienne. Si cette méthode est valable pour de faibles quantités d'aliments, ingurgités à l'étable ou au pré, elle ne l'est plus dans le cas des grandes quantités de pâturage naturel grossier avalés en brousse. En outre la fistule est elle-même techniquement difficile et longue à placer, et le sac à prélèvement gêne l'animal dans ses déplacements, qu'est arraché.

C'est pourquoi nous avons préféré opérer selon une méthode différente qui consiste à vider totalement (à la main) la panse de l'animal, laisser ce dernier débiter un repas normal, et récupérer (toujours à la main) les éléments de ce repas avant leur digestion.

Simultanément un échantillon du pâturage apprécié est récolté à la main par l'expérimentateur.

. En pratique : Après plusieurs essais préliminaires l'opération que nous avons ensuite répétée durant 14 semaines consécutives, se déroule de la façon suivante :

1/ - vers 10 heures du matin, l'animal est capturé et immobilisé debout. Il est alors procédé, par la fistule, à la vidange manuelle complète de la panse dont le contenu est rejeté dans un demi-fût de 100 litres. Cette vidange est complète, du cardia au réseau, et ne nécessite que 15 à 20 minutes pour un opérateur entraîné.

2/ - le boeuf, fistule refermée, est relâché dans le troupeau sur le pâturage à étudier. Même pour un sujet habitué à ces manipulations, le repas ne commence pas moins d'une heure après la remise en liberté. Il faut donc laisser l'animal quatre heures libre si l'on veut recueillir un échantillon représentatif mais, au delà de ces délais prendre garde au début de la digestion microbienne.

gènerait les analyses ultérieures.

3/ - Vers 15 heures l'animal est donc recapturé et l'on procède par la fistule, au prélèvement de tout ou partie du matériel végétal ingurgité (en général 2 à 3 kilos de matières humides), placé aussitôt en sac plastique **scellé**.

4/ - La panse du zébu est alors réemplie avec le contenu du demi-fût qui a **été** conservé pendant ce temps à l'abri de l'air et de la lumière, * puis l'animal est relâché.

5/ - Des échantillons du pâturage que l'animal a été observé en train de brouter sont recueillis en sacs plastiques étiquetés et emportés pour analyse.

2/ - Analyses

Les analyses de l'échantillon ainsi prélevé sont de deux temps :

- . Analyses visant à établir la proportion de chacun des éléments constituant l'ingestat.
- . Analyses visant à établir, séparément, la valeur bromatologique de ces éléments, qu'ils aient été recueillis par le boeuf fistulé ou par l'expérimentateur.

2/1 - Analyses établissant la proportion de chacun des éléments de l'ingestat

Cette analyse se pratique sur un échantillon de 1 000 grammes minimum (poids humide) de prélèvement. Ce dernier est tout d'abord homogénéisé mécaniquement, puis lavé par rinçages successifs à l'eau à travers une double épaisseur de gaze. Cette opération élimine la fraction liquide du contenu stomacal, qui modifierait aspect et couleurs des éléments ingérés.

Une partie **aliquote** de l'échantillon ainsi traité est placée **sous** une loupe binoculaire * pour examen. Cet examen consiste en un tri minutieux, à l'aide d'une pince histologique, des différents éléments de l'échantillon. En pratique, ces éléments peuvent tous être classés en deux catégories (végétaux secs, végétaux verts), du moins en saison sèche. La seconde catégorie peut elle-même être subdivisée en quatre sous-groupes : repousses d'herbes vertes, tiges de lianes, feuilles et fruits ou graines (ces trois derniers constituant le "pâturage aérien"). Dans tous les cas, un pourcentage exact de chacun des composants peut être établi, en prenant comme base les poids secs déterminés après dessiccation^{2p} étuve ventilée à 80°.

2/2 - Analyses bromatologiques

Ces analyses sont conduites selon les techniques classiques décrites pour d'autres travaux (1). Elles intéressent :

- . Le prélèvement effectué dans le rumen, analysé globalement : il est

.../...

* L'expérience en laboratoire **prouve** que, **dans** ces conditions, ni la microflore, ni la microfaune ne sont sérieusement **altérées** par leur séjour extérieur (1).

* WILD, grossissement x G ou x 12, éclairage latéral.

en effet impossible de disposer d'une quantité suffisante, séparée, de chacun des éléments.

Le prélèvement "parallèle" effectué le même jour par l'expérimentateur sur les éléments des pâturages appréciés par le boeuf. Dans ce cas, il devient possible de disposer, séparément, de ces différents éléments en quantités nécessaires à l'analyse (cf tableau 2 et annexe).

RESULTATS

Les résultats sont exposés dans l'ordre où ont été les méthodes ayant permis de les établir :

1/ - Proportions des différents éléments de l'ingestat

Ces proportions sont rapportées dans le tableau 1, et exprimées directement en pourcentage de chacun des éléments. Elles ont été établies sur des échantillons pesant en moyenne, 8.416 milligrammes (matière sèche).

.../...

TABLEAU N° 1 : Proportions (p.100) des différents éléments de l'ingestat

Dates des prélèvement	Végétaux secs	VEGETAUX VERTS				
		Repousses herbacées	PATURAGE		AERIEN	Sub.total
			Lianes	Feuilles	Fruits ou graines	
12/3/1976	96,8	0,96	1,28	0,64	0,32	2,24
19/3/1976	96,7	1,32	0,99	0,66	0,33	1,98
3/4/1976	91,6	0,84	1,68	0,84	5,04	7,56
9/4/1976	84,24	4,73	4,73	3,15	3,15	11,03
16/4/1976	45,24	5,47	5,47	10,95	32,87	49,29
23/4/1976	49,54	25,24	15,14	5,04	5,04	25,22
30/4/1976	72,3	16,62	2,77	5,54	2,77	11,08
7/5/1976	68,8	15,6	3,12	9,36	3,12	15,6
14/5/1976	97,48	1,25	1,02	0,25	0	1,27
22/5/1976	35,9	6,41	19,23	19,23	19,23	57,69
29/5/1976	38,48	0	6,15	36,91	18,46	61,52
4/6/1976	56,68	4,33	4,33	4,33	30,33	38,99
11/6/1976	69,6	6,14	9,23	9,23	6,14	24,6
18/6/1976	51	4,9	9,8	9,8	24,5	44,1
Moyenne	68,16 % + 12,9	6,7 % + 4,2	6,06 % + 3,1	8,28 % + 5,6	10,8 % + 6,7	25,12 % + 12,1

TABLEAU N° 2: Analyse bromatologique comparée du prélèvement total fait par le bœuf fistulé (P.T.F.) et du prélèvement fait par l'expérimentateur soit sur la strate herbacée (S.H.) soit sur le pâturage aérien (P.A.)

Date (1976)	Origine du Prélève- ment	ANALYSE BROMATOLOGIQUE							
		Matières sèches de l'échan- tillon	Matières Minérales	Matières Grasses	Matières Cellulosi- ques	Matières Protéi- ques bru- tes	Insoluble Chlomy- drique	Phosphore	Calcium
12/3	S.H.	940,7	93,1	15,3	428,3	35,8	64,4	1,05	4,2
	P.A.	936	58,5	27	251,2	83,8	17,3	3,78	8,4
	P.T.F.	921	90,7	15	448,1	50,1	26,7	4,34	5,25
2/4	S.H.	913	96,4	17	413,7	42,6	63,3	1,12	4,19
	P.A.	922,6	52,2	25,2	283	90,1	14	1,58	5
	P.T.F.	904,4	117	16	377,3	54,2	72,4	2,68	7,76
9/4	S.H.	926,8	238,7	13	357,4	61,6	201,5	1,41	3,93
	P.A.	935,3	60,7	23,2	221,4	88,7	19	1,76	5,61
	P.T.F.	945	89	17	441,4	57,5	39	4,2	7,2
7/5	S.H.	925,9	125,7	21	396,7	54,4	106,2	1,46	3,87
	P.A.	938,4	52,1	34,9	281,9	90,8	12,9	1,55	6,53
	P.T.F.	929,7	60,7	22,7	510,9	52,1	29,5	2,2	4,19
21/5	S.H.	925,8	103,1	19	415,6	43,3	84,4	0,96	3,53
	P.A.	918,6	56,7	29	323,9	89,4	11,8	1,6	6,41
	P.T.F.	901,4	74,1	33,8	370,7	88,6	18,5	3,17	4,68
28/5	S.H.	916,5	96,7	19,9	373,4	39,9	61,9	1,02	3,34
	P.A.	917,7	56,2	29,6	250,7	57,5	13,3	1,62	6,73
	P.T.F.	915,3	70	18,5	395,2	70,9	11,9	5,15	4,61
4/6	S.H.	914,3	129,2	18,5	361,5	35	88,9	0,9	3,42
	P.A.	908,4	47,9	31,7	207,7	57,4	9,1	1,51	5,08
	P.T.F.	900,5	77,3	25,3	390,7	47,3	15	448	3,75

2/ - Analyses bromatologiques

Leurs résultats sont exposés au tableau n° 2. Afin de permettre une comparaison directe des résultats de chacune des 8 analyses effectuées sur 8 semaines, ces derniers sont regroupés en :

- 1 - Résultats concernant l'échantillon de strate herbacée ("S.H.") prélevé sur le pâturage par l'expérimentateur, au vu des espèces appréciées par le boeuf.
- 2 - Résultats concernant l'échantillon de pâturage aérien ("P.A.") prélevé dans les mêmes conditions.
- 3 - Résultats concernant l'échantillon récupéré dans le rumen du boeuf fistulé, analysé dans sa totalité ("P.T.F.")

DISCUSSION - CONCLUSION

La technique d'étude de la composition du pâturage naturel consommé par les bovins paraît donc relativement facile à mettre en oeuvre, à condition de disposer d'un boeuf fistulé habitué aux manipulations. La séparation ultérieure sous la loupe des différents composants ingérés est aussi relativement aisée, d'autant plus que l'observateur y aura acquis un certain entraînement ou que la séparation réalisée sera moins discriminante. Elle est, bien entendu, susceptible d'amélioration comme l'ont été des techniques similaires couramment utilisées en zoologie.

Les résultats préliminaires obtenus par cette technique, en trois mois de saison sèche au Sénégal, sont particulièrement démonstratifs. On constatera, à la lecture des deux tableaux, un certain nombre de faits :

1 - Il existe, pour un même animal, de très importantes variations journalières dans la composition du pâturage naturel ingéré. Ainsi un jour le repas du boeuf fistulé était constitué à plus de 20 % de fruits de "Ficus sp", l'autre jour de mangues vertes : l'animal exploite à fond l'occasion qui se présente "d'améliorer l'ordinaire".

2 - La somme de ces variations journalières semble tendre à une augmentation régulière de la proportion de pâturage aérien à mesure qu'avance la saison sèche : 5,7 % en mars-avril, 20,5 % en avril-mai, 45,38 % en mi-juin...

3 - La proportion moyenne du pâturage aérien, observée sur trois mois est de 25,12 p.100 (+ 12,1). On quantifie ainsi, pour la première fois, l'importance de cette composante de la nutrition des bovins tropicaux et souligne l'intérêt majeur de leur prise en compte dans l'appréciation d'un pâturage naturel tropical.

4 - L'analyse bromatologique confirme parfaitement les faits précédents : on constatera (tableau n° 2) que la valeur bromatologique du repas de l'animal (P.T.F.) est la résultante du mélange strate herbacée + pâturage aérien, ce dernier compensant sérieusement la pauvreté de la strate herbacée en certains éléments, en particulier les matières protéiques (*).

(*) On peut admettre que la composition chimique des éléments liquides imprégnant l'échantillon prélevé dans l'estomac (eau de boisson + salive) ne modifie pas de

A N N E X E

COMPOSITION MOYENNE DU PATURAGE NATUREL ETUDIE DANS L'EXPERIENCE

1 - STRATE HERBACEE

. Espèces dominantes :

Eragrostis tremula - Aristida mutabilis.

Cenchrus biflorus - Diheteropogon^{te} Hagerupii...

Etc...

. Composition bromatologique : globale présentée au tableau n° 2

2 - PATURAGE AERIEN

. Espèces dominantes :

Parinari macrophyla - Pilostigma reticulatum - Acacia albida

Ficus sp., - Chrysobolanus orbicularis - Lantana camara -

Guiera senegalensis - Momordica balsamina etc...

. Composition bromatologique globale : présentée au tableau n° 2

. Composition bromatologique des éléments dominants , analysés durant le mis de juin 1976 :

ELEMENTS ANALYSES		ANALYSE BROMATOLOGIQUE							
		Matières sèches de l'échan- tillon	Matières minérales	Matières Grasses	Matières cellulo- siques	Matières protéique brutes	Insoluble hydrogène	Phosphore	Calcium
FEUILLES DE	Chrysobalanus orbicularis	957,4	65,5	20	270,9	66,8	35,5	1,15	6,24
	Guiera Senegalensis	950,3	51	37,3	351,3	86,6	14,2	1,5	7,76
	Lantana camara	956,3	118,7	35,5	247,1	107,8	52,4	1,97	14,16
	Momordia balsamina	938,3	104,2	15,5	412,5	125,1	31,9	2,04	7,91
FRUITS DE	Parinari macrophylla	959,6	33,6	58,1	285,4	45,4	4,5	0,89	3,22
	Pilostigma reticulatum	893,3	37,4	30,8	221,5	63,5	1,8	1,25	5,28
	Ficus sp.	945,3	71	83,6	295,6	79,1	10,3	2,22	5,91
	Acacia albida	938,6	43,4	24	281,8	93,3	1,5	1,63	3,98

RESUME

Une méthode d'étude du pâturage naturel réellement consommé par les bovins tropicaux a été mise au point. Elle est basée sur l'emploi d'un boeuf fistulé dont le rumen est préalablement vidé, permettant de recueillir ensuite un échantillon, frais, du repas naturel. Cet échantillon subit une analyse bromatologique est un examen optique. Les résultats concordants de ces deux analyses ont montré qu'en saison sèche, au Sénégal, un zébu pouvait ingérer en moyenne 25 p.100 de pâturage aérien.