



République du Bénin

Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche

MAEP

INSTITUT NATIONAL DES RECHERCHES AGRICOLES DU BENIN

01 BP 884 Recette Principale Cotonou 01

Tél. : (+ 229) 21 30 02 64 / 90 04 18 31

E-mail : inrabdg4@intnet.bj



Fiche technique : Affouragement des bovins Girolando sur pâturages artificiels

Dr Alex G. ZOFFOUN, Attaché de Recherches (INRAB)

Dr Ir. Jonas A. DJENONTIN, Attaché de Recherches (INRAB)

Dr André B. ABOH, Chargé de Recherches (CAMES)

Dr Ir. Sévérin BABATOUNDE, Maître assistant (CAMES)

Prof. Dr Ir. Guy A. MENSAH, Maître de Recherches (CAMES)

Prof. Dr Ir. Marcel HOUINATO, Maître de Conférences (CAMES)

Prof. Dr Ir. Brice A. SINSIN, Professeur titulaire (CAMES)

Dépôt légal N° 5573 du 09/01/2012, 1^{er} trimestre 2012, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin

ISBN 978-99919-978-5-8



Introduction

L'augmentation des productions animales passe par l'amélioration de la productivité et de la qualité du fourrage mis à disposition des animaux (Roberge et Toutain, 1999). La compréhension des relations plante-animal, à travers le comportement alimentaire et l'ingestion des bovins, sont des connaissances nécessaires pour une gestion rationnelle des parcours et des troupeaux. Elle permet de déceler les déséquilibres des écosystèmes pâturés, de juger de l'adéquation entre les ressources fourragères et la population animale qui les exploite, de raisonner la complémentation en fonction des carences réelles du régime (Guérin, 1988) mais aussi et surtout de prédire les performances animales (Orsini, 1991).

La présente Fiche technique met en évidence le comportement alimentaire des bovins Girolando, importés du Brésil, et détermine leur ingestion au pâturage sur deux types de fourrages cultivés (*Panicum maximum* et *Panicum maximum* var. C1). Ce sont des données fondamentales à la mise en œuvre des plans de rationnement destinés à ces animaux.

Méthodologie

Les travaux ont été réalisés sur la Ferme d'Élevage de Kpinnou dans la Commune d'Athiémé, Département du Mono (figure 1). D'une superficie de 380 ha, la Ferme d'Élevage de Kpinnou est comprise entre 6°33'.22.0" et 6°33'.76.8" de latitude Nord et 1°46'.36.0" et 1°47'.80.0" de longitude Est. La Ferme d'Élevage de Kpinnou jouit d'un climat subéquatorial marqué par deux saisons humides et deux saisons sèches : une grande saison de pluie allant d'avril à juillet et une petite saison des pluies allant de mi-septembre à mi-novembre et une grande saison sèche allant de mi-novembre à mars et une petite saison sèche allant d'août à mi-septembre. Au cours des trente dernières années, la hauteur pluviométrique a varié entre 633 et 1.270 mm avec une moyenne annuelle de l'ordre de 950 mm. Les températures annuelles moyennes oscillent autour des 25 à 28 °C. L'humidité relative est constamment élevée d'un mois à l'autre de l'année (minima de 40 à 72% et les maxima de 95 à 97%). La durée de l'insolation est en moyenne de 8,18 h/jour. Les valeurs moyennes les plus fortes pour l'insolation sont obtenues au cours de la grande saison sèche (10,28 h/jour en décembre). La végétation climacique est une forêt dense sèche qui a laissé aujourd'hui place à une mosaïque de végétation allant des îlots forestiers denses, des fourrés arbustifs et arborés à des formations de jachère en passant par des parcelles fourragères installées de main d'homme. Les sols sont regroupés en les trois catégories suivantes (Azontondé, 1991) : les sols alluviaux de la vallée de la Sazué, les vertisols et les sols ferrugineux tropicaux.

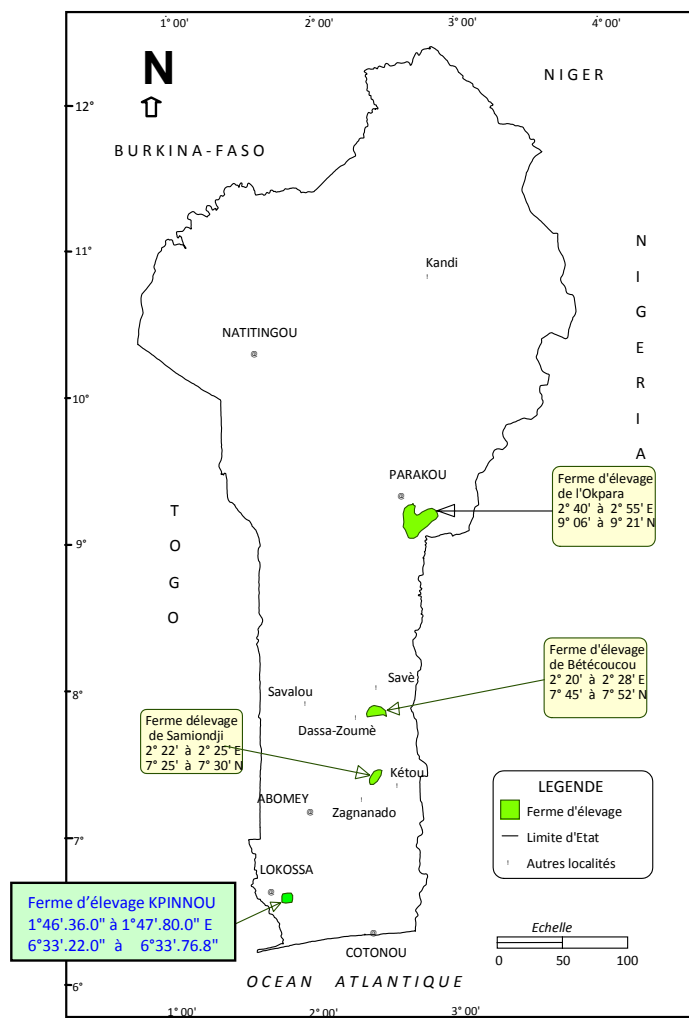


Figure 1. Localisation de la Ferme d'Élevage de Kpinnou (FEK)

Matériel animal

Seize taurillons de race Girolando (importés du Brésil) ont été utilisés pour cette étude. Deux lots homogènes de 8 animaux chacun sont constitués en tenant compte de l'âge et du poids. Les taurillons du lot 1 étaient âgés de 360 à 455 jours (moyenne et écart-type $425,4 \pm 48,4$) et pesant de 205 à 357 Kg (moyenne et écart-type $266,0 \pm 45,6$). Ceux du lot 2 étaient âgés de 291 à 555 jours (moyenne et écart-type $412,4 \pm 138,1$) et pesant de 177 à 359 Kg (moyenne et écart-type $264,6 \pm 90,3$).

Matériel végétal

Les bovins ont été conduits sur deux types de pâturages artificiels à *Panicum maximum* et à *Panicum maximum* var C1 ayant chacun une superficie de 5.000 m^2 . Ces parcelles ont été installées par des éclats de souche à un écartement de $80 \text{ cm} \times$

80 cm. Elles ont bénéficié d'une fumure azotée de 100 kg d'urée / ha par an. En dehors de la biomasse produite, les deux types de pâturage, *Panicum maximum* et *Panicum maximum* var. C1, font ressortir des différences fondamentales et significatives ($p < 0,05$) pour les paramètres étudiés (tableau 1). En effet, le *Panicum maximum* s'est révélé deux fois plus haut que *P. maximum* C1 (151 cm vs 79 cm) avec des feuilles plus longues (77 cm vs 58 cm) et plus larges (30 mm vs 10 mm). Par contre, le *Panicum maximum* var. C1 est plus recouvrant que le *Panicum maximum* (80,86% vs 74,14%) avec cinq fois plus de talles par unité de surface (483/m² vs 97/m²) et une pilosité plus prononcée surtout au niveau du limbe des feuilles.

Tableau 1 : Caractéristiques des deux types de pâturage

Espèces fourragères	<i>Panicum maximum</i>	<i>Panicum maximum</i> C1
Age de repousse après brûlis (jour)	41	55
Recouvrement moyen (%)	74,14a	80,86b
Biomasse (kg MS/ha)	2042,67a	2210,75a
hauteur moyenne (cm)	151,11a	78,75b
Nombre moyen de touffe / m ²	2,11a	14,00b
Nombre moyen de talle / m ²	96,99a	483,13b
Superficie moyenne des touffes (cm ² /m ²)	1594,81a	1444,02b
Longueur moyenne des feuilles (cm)	76,85a	58,23b
Largeur moyenne des feuilles (mm)	30,23a	10,05b
Pilosité de la gaine foliaire	poils rayonnants courts et denses	poils courts et denses
Pilosité du limbe	glabres	poils courts et denses

Les valeurs avec une même lettre sur une même ligne ne sont pas statistiquement différentes ($p > 0,05$).

Mise en pâture des bovins

L'étude du comportement alimentaire des bovins au pâturage est réalisée pendant 10 jours durant la grande saison pluvieuse. La phase expérimentale est précédée d'une période d'adaptation de 5 jours.

Le lot 1 de bovins a pâturé sur *Panicum maximum* et le lot 2 sur *Panicum maximum* var. C1. La pâture a eu lieu de 8 h 30 mn à 17 h 30 mn soit au total 9 h par jour. Au retour du pâturage, les animaux sont placés dans un parc à stabulation libre.

Détermination du temps consacré aux différentes activités par les bovins au pâturage

Les bovins sont suivis au pâturage pour observer leur comportement. Pendant toute la durée de la pâture les différentes activités de l'animal (broutage, rumination, abreuvement, repos) sont notées par séquence de 30 mn.

Comptage du nombre de coups de dents des bovins au cours du broutage

Cette opération est réalisée par une observation visuelle des animaux pendant le broutage. Ce comptage dure 5 mn et est fait 6 fois chaque jour (3 le matin et 3 l'après midi).

Détermination de l'ingestion volontaire des bovins

Pour ce faire, des prélèvements simultanés dans le pâturage, à la manière de l'animal, des différentes parties et de la quantité du végétal consommé représentatives d'un coup de dents (hand-plucking) (Langlands, 1974 ; Silveira *et al.*, 2005) sont réalisés. Ce mode de prélèvement a permis de constituer un échantillon représentatif du fourrage ingéré. Six prélèvements sont réalisés par jour et par animal et durent également 5 mn (3 le matin et 3 l'après midi). Chaque échantillon de fourrage est séché à l'étuve à 105°C jusqu'à poids constant pour la détermination de la matière sèche (AOAC, 1990) et le calcul du poids de coups de dents.

L'ingestion au pâturage est obtenue par la relation suivante : $I = Tce \times Ncd \times Pcd$, avec : Tce = temps de consommation effective au pâturage ; Ncd = nombre de coups de dents ; Pcd = poids de coups de dents.

Analyses statistiques

Les moyennes et les erreurs types de la moyenne sont rapportées pour les données relatives au comportement alimentaire des bovins au pâturage (temps de broutage ; temps de rumination ; temps d'abreuvement ; temps de repos ; nombre de coups de dents par minute ; poids de coup de dents ; ingestion volontaire). Ces différents paramètres sont traités par une analyse de la variance à deux effets fixes en utilisant la procédure du modèle linéaire général (PROC GLM) du logiciel SAS version 8.02. Cette analyse de variance est complétée par la méthode de comparaison multiple de moyennes de Newman et Keuls (Dagnelie, 1986). L'effet jour a été testé pour les paramètres d'ingestion (nombre de coups de dents par minute ; poids de coup de dents ; rythme d'ingestion ; ingestion volontaire).

Résultats

Rythmes d'activités

Pour les deux types de pâturage, le temps consacré aux activités de broutage est largement supérieur à celui occupé par la rumination ou le repos. Sur le pâturage à *Panicum maximum*, en moyenne 6 h sont consacrées au broutage, soit 66,7 % du temps passé au pâturage (tableau 2). Le reste du temps est réparti entre les activités

de rumination (9,9 %), de repos (18,1 %) et d'abreuvement (5,3 %). Ces mêmes variables mesurées sur le pâturage à *Panicum maximum* var. C1 ont donné des proportions suivantes pour le temps consacré aux différentes activités au pâturage : broutage (54,3 %) ; rumination (12,0 %), repos (28,4 %) abreuvement (5,3 %). Ce résultat traduit le fait que l'animal doit pâturer longtemps afin de couvrir ses besoins nutritionnels. Les animaux ont passé significativement plus de temps à brouter *Panicum maximum* ($P = 0,000$). Par contre, le temps de rumination et de repos ont été plus longs sur le pâturage à *Panicum maximum* var. C1 ($p = 0,000$). La qualité des fourrages prélevés sur ces parcours est à l'origine des différences observées.

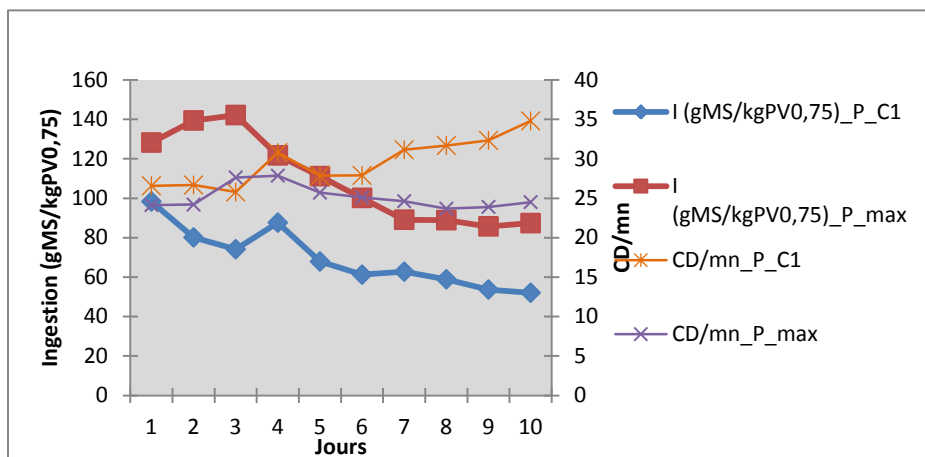
Tableau 2 : Synthèse des activités au pâturage, nombre de coup de dents /mn, poids coup de dents et ingestion volontaire des taurillons Girolando

Espèces fourragères	<i>Panicum maximum</i>	<i>Panicum maximum</i> var. C1	P
Broutage (% pâture)	66,66 ± 0,33	54,33 ± 0,39	0,000
Rumination (% pâture)	9,94 ± 0,12	11,97 ± 0,13	0,001
Repos (% pâture)	18,14 ± 0,25	28,44 ± 0,28	0,000
Abreuvement (% pâture)	5,26 ± 0,00	5,26 ± 0,00	-
Nombre de coup de dents/mn (matin)	25,89 ± 0,35	28,91 ± 0,42	0,0003
Nombre de coup de dents/mn (soir)	24,37 ± 0,22	30,18 ± 0,44	0,0001
Poids coup de dents matin (gMS)	0,42 ± 0,01	0,31 ± 0,01	0,0001
Poids coup de dents soir (gMS)	0,43 ± 0,01	0,30 ± 0,01	0,0001
Ingestion (gMS/kgPV ^{0,75})	109,39 ± 1,43	69,67 ± 0,98	0,0001

Ingestion des bovins au pâturage

Les valeurs moyennes des paramètres d'ingestion enregistrées chez des jeunes bovins Girolando, sur les pâturages à *Panicum maximum* et à *Panicum maximum* var. C1 sont respectivement de 25,1 et 29,6 coups de dent par minute pour la fréquence de broutage puis de 10,5 et 8,4 g MS par minute pour le rythme d'ingestion. Pour les deux types de pâturage (*Panicum maximum* et *Panicum maximum* var. C1), l'ingestion volontaire des taurillons Girolando a diminué au fur et à mesure que le nombre de jour de pâture a augmenté (figure 2). Par contre, le nombre de bouchées par minute a été croissant sur le pâturage à *Panicum maximum* var. C1 et relativement constant sur le pâturage à *Panicum maximum*. Les différences fondamentales constatées dans les caractéristiques des pâturages ont influencé les valeurs significativement plus élevées de la fréquence de broutage sur les pâturages

à *Panicum maximum* var. C1. *Panicum maximum* var C1 était plus recouvrant que le *Panicum maximum* avec cinq fois plus de talles par unité de surface. Afin de maximiser les quantités ingérées, nous devons envisager l'allongement du temps de pâturage des bovins ou l'utilisation de compléments alimentaires.



Légende : I = Ingestion ; CD/mn_P_C1 = Nombre de Coups de dents par mn sur *Panicum maximum* var. C1. ; CD/mn_P_max = Nombre de Coups de dents par mn sur *Panicum maximum*.

Figure 2. Evolution dans le temps des valeurs moyennes quotidiennes du nombre de coups de dents par minute et de l'ingestion volontaire sur les deux types de pâturage des taurillons

Implication pour le développement

Les relations plante-animal mises en exergue, à travers le comportement alimentaire et l'ingestion des bovins sont des connaissances nécessaires pour une gestion rationnelle des parcours et des troupeaux. Vu le rôle capital que jouent les cultures fourragères dans l'alimentation du bétail, ces résultats sont utiles pour les chercheurs, les vulgarisateurs et les fermiers à la mise en œuvre des plans d'alimentation destinés à ces bovins Girolando.

Conclusion

D'une manière générale, nous notons que la qualité et la composition floristique du pâturage influencent le comportement des animaux et en particulier leur comportement sélectif. Les bovins Girolando consomment le *Panicum maximum* et le *Panicum maximum* var. C1, deux types de graminées fourragères aux morphologies différentes, auxquelles ils adaptent leur rythme d'activités au pâturage pour une bonne utilisation. Ces deux plantes fourragères peuvent être conseillées aux éleveurs de bovin Girolando. Les bovins Girolando en croissance expriment de meilleurs facteurs d'ingestion à travers le poids du coup de dents et l'ingestion volontaire sur les pâturages artificiels à *Panicum maximum* que sur les pâturages à *Panicum maximum* var. C1. Par conséquent, nos données sont utiles à la mise en œuvre des

plans d'alimentation destinés à ces bovins Girolando et impliquent qu'il faut accorder à ces races de bovin un plus de temps sur les pâturages à *Panicum maximum* var. C1 que sur les pâturages à *Panicum maximum* afin de leurs permettre de satisfaire leurs besoins.

Références bibliographiques

1. ABOH B. A., M. A. EHOUSOU, M. OLAFA & A. BRUN, 2008. Complémentation alimentaire des ovins Djallonké avec les sous-produits de transformation d'ananas : potentiel nutritif, préférence et développement pondéral. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 61 : 25-30.
2. ABOH B. A., OLAFA M. et MENSAH G. A., 2010. Utilisation de *Aeschynomene histrix*, une légumineuse herbacée pour contrôler *Imperata cylindrica* et produire du fourrage. INRAB, Bénin. Dépôt légal N° 4552 du 10 janvier 2010, 1^{er} trimestre, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin. ISBN 978 – 99919 – 337 – 0 – 2. 5p.
3. AOAC, 1990. Official methods of Analysis. 15th Edn. (*Association of Official Analytical Chemists, INC*, Va. USA).
4. AZONTONDE A., 1991. Etude pédologique de la ferme de Kpinnou. DRA / MDRAC, Cotonou, Bénin. 55 p.
5. BABATOUNDE S., TOLEBA S.S., ADANDEDJAN C.C., DAHOUDA M., SIDI, H. & BULDGEN A., 2008. Comportement alimentaire et évolution pondérale des moutons Djallonké sur des pâturages de fourrages cultivés en mélange. *Ann. Sci. Agr.* 10 (1), 31-49.
6. BABATOUNDE S., SIDI H., HOUINATO M. R. B. & MENSAH G. A., 2009. Comportement alimentaire des taurins de race Borgou sur des jachères de la zone nord-soudanienne du Bénin. *Renc. Rech. Ruminants* 16 : 29-32.
7. BABATOUNDE S., OUMOROU M., TCHABI V. I., LECOMTE T., HOUINATO M. & ADANDEDJAN C., 2010. Ingestion volontaire et préférences alimentaires chez les moutons Djallonké nourris avec des graminées et légumineuses fourragères cultivées au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 4(4): 1030-1043.
8. DAGNELIE P., 1986. Théorie et méthodes statistiques. Applications agronomiques, vol. 2. Les presses agronomiques de Gembloux, A.S.B.L. (Belgique), 463 p.
9. DJENONTIN A. J. P., 2011. Dynamique des stratégies et des pratiques d'utilisation des parcours naturels pour l'alimentation des troupeaux bovins au Nord-Est du Bénin. Thèse de doctorat, Université d'abomey-Calavi, 310 p. HAL, tel-00595277, v1 - 24 May 2011
10. DJENONTIN A. J., HOUINATO M., TOUTAIN B., SINSIN B., 2009. Pratiques et stratégies des éleveurs face à la réduction de l'offre fourragère au Nord-Est du Bénin. *Sécheresse* 2009, 20 (4) : 346-53.
11. GUERIN H., 1988. Régime alimentaire de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) exploitant des parcours naturels sahéliers et soudano-sahéliens. I. Rappels bibliographiques sur les objectifs et les méthodes d'étude de la composition botanique des régimes ingérés au pâturage. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.* 41 (4) : 419-426.

12. ORSINI J.-P. G., 1991. Preference coefficients as index of selectivity in grazing ruminants. Actes du quatrième congrès international des terres de parcours, volume 2, Montpellier, France, pp. 653-655.
13. ROBERGE G. et TOUTAIN B., 1999. Plantes fourragères tropicales cultivées. Cirad, Montpellier, 154 p.
14. ZOFFOUN G. A., BABATOUNDE S., HOUINATO M., MENSAH G. A. et SINSIN B., 2011. Comportement alimentaire des taurillons Girolando sur deux types de pâturages cultivés en zone subéquatoriale. *Canadian Journal of Animal Science* 91 xxx – xxx (Sous presse, accepté pour publication le 13/07/2011).
15. LANGLANDS P. J., 1974. Studies on the nutritive value of the diet selected by grazing sheep VII. A note on hand plucking as a technique for estimating dietary composition. *Animal Production*, 19, pp 249-252.
16. SILVEIRA P. C. V., VARGAS C. F. A., OLIVEIRA R. O. J., GOMES E. K. & MOTTA F. A., 2005. Quality of natural pasture evaluated with different methods and soils at the Apa of Ibirapuitã, Brazil. *Cienc. Rural* . 2005, vol.35, n.3, pp. 582-588.

Remerciements

Les auteurs remercient Prof. Dr Ir. Anastase H. AZONTONDE, Maître de Recherches (CAMES) pour la lecture du manuscrit.