

FOURRAGES DE *MORINGA OLEIFERA* ET DE *GLIRICIDIA SEPIUM* UTILISÉS COMME COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES EFFICACES POUR NOURRIR DES VEAUX GIROLANDO AU BÉNIN

*M. F. HOUNDONUGBO**, *C. A. A. M. CHRYSOSTOME**, *S. BABATOUNDE**,
*H. R. LOKOSSOU*** & *B. AGBOTA**

** Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey Calavi, République du Bénin, Email : fredericmh@gmail.com*

***Direction de l'Élevage, République du Bénin*

RÉSUMÉ

Une expérimentation a permis d'évaluer durant deux phases de huit semaines chacune, les performances de croissance de 18 veaux de race Girolando répartis en trois lots de 3 velles et de 3 veaux chacun. Durant la phase I, ces lots sont alimentés respectivement avec des fourrages de *Moringa oleifera* (MO) et de *Gliricidia sepium* (GS), et des graines de coton (GC) en complément d'une ration de base faite de pâturage de *Panicum maximum* var. C1. Durant la phase II ces lots sont alimentés de la même façon comme durant la phase I, mais, ils recevaient en plus, une ration alimentaire composée commerciale. Les résultats ont démontré que chez ces bovins, *Moringa oleifera* a permis le meilleur gain de poids vif comparativement à *Gliricidia sepium* et aux graines de coton. Durant la phase I, les gains moyens quotidiens (GMQ) des animaux étaient de 665, 585 et 521 g respectivement dans les lots MO, GS et GC contre respectivement des GMQ de 674, 538 et 621 g enregistrés durant la phase II. L'utilisation des légumineuses fourragères a permis de réduire significativement ($p < 0,05$) les coûts alimentaires qui étaient de 61, 62 et 144 FCFA d'aliment/kg de gain poids vif, respectivement, dans les lots MO, GS et GC durant la phase I. L'addition de l'aliment composé commercial à la ration de base durant la phase II a multiplié ces coûts alimentaires par 2, 4 et 5 respectivement dans les lots GC, MO et GS sans induire une amélioration significative le gain de poids vif.

Mots clés : Bénin, bovin Girolando, coût alimentaire, légumineuses fourragères, gain de poids vif.

***MORINGA OLEIFERA* AND *GLIRICIDIA SEPIUM* FORAGES USED AS EFFICIENT SUPPLEMENT FEEDS FOR GIROLANDO CALVES FEEDING IN BENIN**

ABSTRACT

An experiment was carried out to evaluate during two phases of eight weeks each, the growth performances of eighteen Girolando calves divided in three groups of three males and three females each. During the phase I, these groups were respectively fed with forages of *Moringa oleifera* (MO), forages of *Gliricidia sepium* (GS) and cotton seeds (CS) in supplement to a basic diet of *Panicum maximum* var. C1 pasture. During the phase II, these groups were fed in the same way as during phase I, but, received in more a commercial feed. Results showed that comparatively to GS forage and CS, MO forage

allowed a better weight gain. During phase I, the daily weight gains were respectively 665, 585 and 521 g in MO, GS and CS groups *versus* respectively 674, 538 and 621 g during phase II. Both leguminous forages reduced significantly ($p < 0.05$) the feed cost that were 61, 62 and 144 FCFA feed/kg live weight gain respectively in MO, GS et GC at phase I. During phase II, the addition of the commercial feed timed these feed costs by 2, 4 and 5 respectively in CS, MO and GS groups without allowing a significant improve of the live weight gain.

Keywords: Benin, leguminous forages, Girolando cattle, feed cost, live weight gain.

INTRODUCTION

La production d'animaux de boucherie est une spéculation occupant une place prépondérante dans les systèmes d'élevage car elle permet de mettre sur le marché d'importantes quantités de viande. La place des productions animales se traduit également par leur contribution au maintien de l'activité économique en zone rurale, leur implication dans la qualité de l'environnement ainsi que la lutte contre la pauvreté (Zoundi *et al.*, 2003).

Au Bénin, la production de viande ne couvre pas les besoins des populations. En conséquence, on assiste à l'importation de produits carnés. En 2008 les importations de viandes et abats congelés sont estimés à 32,285 tonnes (DE, 2008) et ce phénomène risque de s'amplifier au cours des prochaines décennies avec l'accroissement de la population. Ce qui pose certains problèmes telles que la dépendance vis-vis de l'extérieur, la sortie massive des devises, la non maîtrise de la qualité des viandes importées, la non compétitivité de nos produits face aux viandes congelées importées, etc. Face à ce déficit, l'adoption de nouvelles stratégies alimentaires est nécessaire en vue d'améliorer l'offre de la viande et la balance commerciale du Bénin. Au nombre de ces stratégies, il y a l'usage des compléments alimentaires à bases de légumineuses fourragères ligneuses qui sont disponibles en toutes saisons dans les pays où les pâturages naturels sont dominés par des espèces graminéennes et autres espèces fourragères ne permettant pas toujours de couvrir les besoins alimentaires des ruminants souvent élevés dans des systèmes d'élevage de type extensif. En effet, la teneur en azote des légumineuses fourragères ligneuses est nettement supérieure à celle des graminées. Ainsi, ces

légumineuses fourragères ligneuses constituent une véritable banque de protéines pour les ruminants (Babatounde *et al.*, 2003). Elles apportent des sels minéraux et vitamines indispensables à l'équilibre alimentaire des animaux domestiques (Béssé, 1996) et participent à l'optimisation du fonctionnement du rumen (Touré-Fall *et al.*, 1996). L'utilisation des légumineuses fourragères ligneuses disponibles localement comme complément alimentaire peut constituer une alternative nutritionnelle et économique intéressante dans les élevages de gros ruminants.

Dans cette perspective, une étude est menée en vue d'améliorer en milieu tropical humide au Bénin les performances pondérales des veaux de la race Girolando d'origine Brésilienne par l'utilisation de fourrages de *Moringa oleifera* et de *Gliricidia sepium* en complément d'une ration de base faite de pâturages essentiellement graminéens.

ZONE D'ÉTUDE

L'étude a eu lieu sur la ferme d'élevage de Kpinou du Projet de Développement de l'Élevage (PDE) au Sud-Ouest du Bénin. Cette ferme est comprise entre 6°33'.22.0" et 6°33'.76.8" de latitude Nord et 1°46'.36.0" de longitude Est (Zoffoun, 2011). Le climat de la zone est de type guinéen caractérisé par une grande saison pluvieuse (Mars à Juillet), une petite saison sèche (Juillet à Août), une petite saison pluvieuse (Août à Octobre) et une grande saison sèche (Novembre à Mars). Au cours des trente dernières années (1978 à 2008) la pluviométrie annuelle a varié entre 633 et 1270 avec une moyenne de 950 mm, tandis que les températures annuelles oscillent entre 25 et 28 °C (Zoffoun *et al.*, 2011). Les sols à texture argileuse sont de types alluviaux dans la vallée, vertisols ou ferrugineux tropicaux (Azontondé, 1991). La végétation climacique est une forêt dense sèche qui a laissé place à une mosaïque de végétation allant des îlots forestiers denses, des fourrés arbustives et arborées et des formations de jachère en passant par des parcelles fourragères installées à main d'homme (Zoffoun *et al.*, 2011). La période d'étude expérimentale correspondait à la grande saison sèche au cours de laquelle les complémentations alimentaires sont importantes.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Matériel animal et habitat

Au total, 9 veaux et 9 velles sevrés de race Girolando sont utilisés. Ils sont répartis en trois lots de 3 velles et de 3 veaux chacun. Au début de l'essai, ces veaux et velles sont âgés de 8 à 12 mois. Avant le démarrage de l'expérimentation une période d'adaptation de 10 jours est observée. Au cours de cette période, la conduite d'élevage des 18 veaux était identique. Ils s'alimentaient sur un pâturage de *panicum maximum* var. C1 et recevaient au retour du pâturage une complémentation alimentaire faite d'un mélange de graines de coton et de fourrages de *Moringa oleifera* et de *Gliricidia sepium*. Au cours de la période d'adaptation des dispositions sanitaires prises consistaient en un déparasitage interne fait à l'aide de Albendazole (Alhazen), Alfamydium, Isométymidium chlorure Hcl et l'Inothrine 5 % et un déparasitage externe fait à l'aide d'Amix, un acaricide.

L'allotement des veaux et velles est effectué en considérant le poids vif corporel et le gain moyen quotidien (GMQ) à la fin de la période d'adaptation (Gadoud, 1992). Au début de l'essai, les poids vifs corporels moyens des animaux étaient les suivants : 131,60 ± 44,77 kg pour le lot GC ; 130,30 ± 41,02 kg pour le lot MO ; 129,00 ± 55,60 kg pour le lot GS.

L'habitat des veaux est constitué de deux parcs de nuit en plein air ayant 14 m de longueur sur 6 m de largeur et 2 m de hauteur. Ces parcs ne contenaient pas de plante fourragère. Chaque parc était muni de mangeoires individuelles, d'abreuvoir collectif et d'un hangar dont la toiture était en tuile pour protéger les veaux contre les intempéries.

Au cours de l'essai, toutes les deux semaines la pesée individuelle des veaux se faisait tôt le matin à l'aide d'une pèse bétail de portée une (1) tonne avant leur entrée sur le pâturage de *Panicum maximum* var. C1. Le début et la fin de l'essai sont marqués par deux pesées consécutives. Le poids vif corporel retenu était la moyenne des deux pesées de chaque animal.

Aliments expérimentaux

Au pâturage, la ration de base des veaux était essentiellement faite de fourrages cultivés de *Panicum maximum* var. C1. Au retour des 8 heures de pâturage quotidien (9 h à 17 h), les trois lots recevaient un complément alimentaire fait respectivement de graines de coton (Figure 1), de fourrages de *Moringa oleifera* (figure 3) et de fourrages de *Gliricidia sepium* (Figure 4). Les quantités de compléments servis au cours de l'essai correspondaient à celles du dernier jour de la phase d'adaptation. Le complément alimentaire est servi individuellement dans la mangeoire de chaque animal. Les quantités distribuées étaient pesées tous les soirs et les refus sont pesés tous les matins. Le complément minéral est distribué *ad libitum* à tous les animaux sous forme de pierre à lécher. L'abreuvement se faisait dans les parcs de nuit au retour du pâturage jusqu'au lendemain.

Deux phases expérimentales de 8 semaines chacune sont observées. Au cours de la phase I, les deux fourrages sont récoltés puis distribués sous la forme fraîche aux veaux. Aussi, les graines de coton sont servies par jour à chacun des animaux du lot GC. Au cours de la phase II de 8 semaines également, chacun des 18 veaux recevait en plus de la ration de la phase I, 1 kg d'un aliment composé acheté dans le commerce (Figure 2). Le dispositif expérimental était un bloc complètement randomisé à trois traitements et six répétitions (3x6) (Tableau 1).



Figure 1. Graine de coton



Figure 2. Aliment composé



Figure 3. Fourrage de *Moringa oleifera* Figure 4. Fourrage de *Gliricidia sepium*

Calculs et analyses statistiques des variables

L'indice de consommation alimentaire apparent (ICA) basé exclusivement sur le complément alimentaire distribué est calculé à l'aide de l'expression suivante :

$$CA = \frac{\text{Complément alimentaire ingéré en kg de matière sèche (MS)}}{(\text{Poids vif final} - \text{Poids vif initial})}$$

Tableau 1. Description du dispositif expérimental

		Lot GC (Graines de coton)	Lot MO (<i>Moringa oleifera</i>)	Lot GS (<i>Gliricidia sepium</i>)
Effectif d'animaux		3 veaux + 3 velles	3 veaux + 3 velles	3 veaux + 3 velles
Poids vif corporel moyen (kg)		131,60 ± 44,77	130,50 ± 41,02	129,00 ± 55,60
Rations servies	Phase I (8 semaines)	Pâturage Pm C ₁ * + graines de coton	Pâturage Pm C ₁ + <i>Moringa oléiféra</i>	Pâturage Pm C ₁ + <i>Gliricidia sepium</i>
	Phase II (8 semaines)	Pâturage Pm C ₁ + graine de coton + 1 kg aliment composé	Pâturage Pm C ₁ + <i>Moringa oléiféra</i> + 1 kg aliment composé	Pâturage Pm C ₁ + <i>Gliricidia sepium</i> + 1 kg aliment composé

**Panicum maximum* var. C₁

La valeur économique de la complémentation alimentaire est évaluée en faisant le calcul du coût alimentaire par kg de gain de poids vif. Ainsi, la valeur monétaire des fourrages verts de *Moringa oleifera* et de *Gliricidia sepium* est estimée à 30 FCFA par kg récolté. Sur le marché, le coût des graines de coton est 60 FCFA/kg et celui de l'aliment composé commercial est 125 FCFA/kg. Le coût alimentaire (CA) est obtenu par la formule mathématique suivante :

$$CA = \frac{(\text{Complément alimentaire ingéré en kg}) \times (\text{prix du kg})}{(\text{Poids vif final} - \text{Poids vif initial})}$$

Le logiciel Statistical Analysis System version 9.1 (SAS Intitute Inc, 2004) est utilisé pour analyser les données collectées par la procédure des Modèles Linéaires Généralisés (GLM). Le seuil de 5 % est retenu pour indiquer l'effet significatif ou non des compléments alimentaires. A chaque phase, les trois lots sont comparés sur la base des variables gain moyen quotidien (GMQ), indice de consommation alimentaire apparent (ICA) et coût alimentaire (CA). L'effet du sexe des veaux étant pris en compte dans le dispositif expérimental, il n'était pas significatif et est retiré du modèle statistique de départ pour ne retenir que le modèle suivant :

$$Y_i = M + R_i + \varepsilon_i$$

Avec : M = Moyenne générale ; R_i = Effet de la ration alimentaire ; ε_i = Erreur résiduelle.

RÉSULTATS

Ingestion alimentaire

Durant la phase I où le complément alimentaire est servi *ad libitum*, les veaux du lot GC ont consommé 2,4 et 2,6 fois significativement ($p < 0,05$) plus de matière sèche (MS) de graines de coton que les veaux nourris avec les légumineuses fourragères (Tableau 2). Les veaux du lot MO ont ingéré 30 g (soit 9 %) MS de *Moringa oleifera* de plus, mais pas significativement ($p > 0,05$) que ceux du lot GS ayant reçu du *Gliricidia sepium*. Par contre, à

la phase II où les veaux sont rationnés, toutes les quantités d'aliments servis étaient ingérées dans les trois lots et les veaux du lot GC ont consommé 2,7 fois significativement ($p < 0,05$) plus de MS de graines de coton que ceux des lots soumis aux légumineuses fourragères. A la phase II, les veaux des lots MO et GS ont ingéré les mêmes quantités de MS de *Moringa oleifera* et de *Gliricidia sepium* (Tableau 2).

Tableau 2. Consommation moyenne de complément d'aliments (kg MS/jour) par les veaux et velles Girolando alimentés avec des graines de coton (GC) et du fourrage de *Moringa oleifera* (MO) et de *Gliricidia sepium* (GS)

	Aliments	Lot GC	Lot MO	Lot GS	Probabilité
Phase I	Graines de coton (kg MS/j)	0,71			
	<i>Moringa oleifera</i> (kg MS/j)		0,30		
	<i>Gliricidia sepium</i> (kg MS/j)			0,27	
	Total aliment ingéré (kg MS/j)	0,71 ^a	0,30 ^b	0,27 ^b	0,004
Phase II	Graines de coton (kg MS/j)	0,80			
	<i>Moringa oleifera</i> (kg MS/j)		0,30		
	<i>Gliricidia sepium</i> (kg MS/j)			0,30	
	Aliment composé (kg MS/j)	0,85	0,85	0,85	
	Total aliment ingéré (kg MS/j)	1,65 ^a	1,15 ^b	1,15 ^b	0,003

a, b: les valeurs moyennes avec des lettres en indices différents pour la consommation alimentaire sur la même ligne sont significativement différentes ($p < 0,05$).

Performances de croissance pondérale

Les veaux et velles de tous les traitements avaient une croissance pondérale régulière au cours de l'essai. Les veaux et velles du lot ayant reçu le fourrage de *Moringa oleifera* avaient la meilleure croissance pondérale par rapport à ceux des deux autres lots dont les croissances étaient très similaires (figure 5). Au terme de l'expérimentation, les veaux des lots MO avec leur 206 kg de poids vif corporel moyen pesaient 10 kg de plus que ceux du lot GC et 14 kg de plus que ceux du lot GS ; tandis que ceux du lot GC pesaient 4 kg de plus que ceux du lot GS. Toutefois, le gain moyen quotidien (GMQ) des veaux n'était pas significativement différent ($p > 0,05$) entre les trois lots durant les deux phases expérimentales (Tableau 3). Les veaux et velles des lots GC et MO avaient un GMQ plus élevé à la phase II qu'à la phase I. Ainsi, comparativement aux fourrages de *Gliricidia sepium* et aux graines de coton, les fourrages de *Moringa*

oleifera ont engendré une amélioration du GMQ des veaux respectivement, de 85 g (soit 14 %) et 144 g (soit 28 %) durant la phase I contre 136 g (soit 25 %) et 53 g (soit 9 %) durant la phase II.

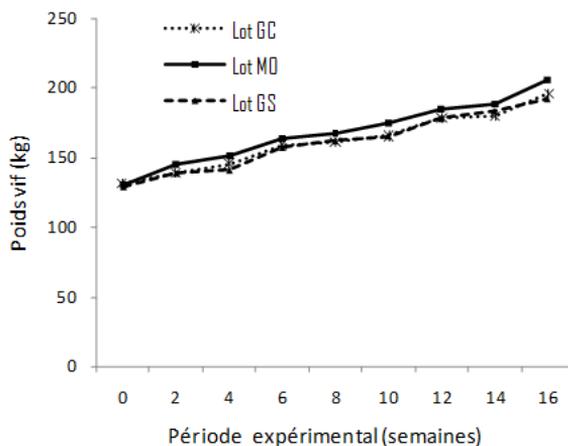


Figure 5. Courbe de croissance des veaux et velles Girolando

Tableau 3. Gain moyen quotidien (GMQ) des veaux et velles Girolando alimentés avec des graines de coton (GC) et du fourrage de *Moringa oleifera* (MO) et de *Gliricidia sepium* (GS)

Période	Gain moyen quotidien (GMQ en g)				
	Lot GC	Lot MO	Lot GS	SE*	Probabilité
Phase I	521	665	585	78,2	0,58
Phase II	621	674	538	87,4	0,14

* Erreur standard

Indice de consommation alimentaire apparent

En se basant sur les quantités de compléments alimentaires consommés, les indices de consommation alimentaire apparents (ICA) étaient plus élevés durant la phase II que durant la phase I dans tous les trois lots (Tableau 4). Toutefois, durant chaque phase, les ICA étaient similaires entre lots ($p > 0,05$). De plus, durant la phase I, l'utilisation de compléments de légumineuses fourragères a engendré de faibles ICA par rapport à l'utilisation des graines de coton. Par contre, durant la phase II, le complément à base de fourrages de *Moringa oleifera* a permis d'obtenir le plus faible ICA. Ainsi, par rapport aux fourrages de *Gliricidia sepium* et aux graines de coton, les fourrages de *Moringa oleifera* ont permis d'enregistrer les meilleurs ICA donc de réduire l'indice de consommation alimentaire apparent des veaux et velles respectivement de 23 % et de 13 % durant la phase II.

Tableau 4. Indice de consommation alimentaire apparent des veaux et velles Girolando alimentés avec des graines de coton (GC) et du fourrage de *Moringa oleifera* (MO) et de *Gliricidia sepium* (GS)

Indice de consommation apparent (g aliment/g gain de poids)					
Période	Lot GC	Lot MO	Lot GS	SE*	Probabilité
Phase I	2,41	2,06	2,04	0,12	0,90
Phase II	3,42	2,97	3,87	0,33	0,35

* Erreur standard

Coût alimentaire

Durant les deux phases expérimentales, les types de compléments alimentaires servis aux veaux et velles ont eu un effet significatif ($p < 0,05$) sur le coût de l'alimentation par kg de gain de poids vif corporel (Tableau 5). Comparativement aux compléments de légumineuses fourragères, le complément alimentaire à base de graines de coton servi aux veaux et velles a renchéri significativement le coût alimentaire surtout à la phase I.

En outre, l'addition de l'aliment composé commercial à la ration alimentaire des veaux et velles durant la phase II, a engendré une multiplication des coûts alimentaires de la phase I par environ 2, 4 et 5 respectivement dans le lot GC, MO et GS.

Tableau 5. Coûts alimentaires des veaux et velles Girolando alimentés avec des graines de coton (GC), du fourrage de *Moringa oleifera* (MO) et de *Gliricidia sepium* (GS)

Coûts alimentaires (FCFA*/kg gain poids vif)					
	Lot GC	Lot MO	Lot GS	SE**	Probabilité
Phase I	144 ^a	61 ^b	62 ^b	5,75	0,002
Phase II	297 ^a	229 ^b	288 ^a	9,16	0,008

* 1 C = 655,957 FCFA

** Erreur standard

a, b : les valeurs moyennes avec différentes lettres sur la même ligne sont significativement différentes ($p < 0,05$).

DISCUSSION

Les résultats obtenus varient selon les phases d'élevage et les compléments alimentaires testés. À la phase II, l'ingestion de compléments fourragers est identique dans les lots MO et GS ; ceci est essentiellement dû à la pratique de rationnement qui limite la disponibilité fourragère. Toutefois, en liaison avec l'âge des veaux et velles, les ingestions alimentaires des animaux durant la phase II sont supérieures à celles enregistrées chez ces animaux durant la phase I. En dehors de l'effet de l'âge, cette augmentation de l'ingestion alimentaire des animaux durant la phase II est aussi la conséquence du déroulement de cette phase en pleine saison sèche (Janvier-Février) où les fourrages sont moins disponibles sur les pâturages, contrairement à la phase I qui a eu lieu au début la saison sèche (Novembre-Décembre) où la disponibilité fourragère est plus élevée.

Comparativement à la phase I, le gain moyen quotidien (GMQ) des veaux et velles complémentés avec les graines de coton s'est plus amélioré durant

la phase II que celui des animaux ayant reçu les compléments de légumineuses fourragères. Ceci est lié à la quantité de matière sèche totale ingérée par les animaux et à la composition des graines de coton. Cependant, durant la phase II, l'indice de consommation alimentaire apparente obtenu chez les animaux est 15 % plus élevé chez les animaux du lot graines de coton que chez ceux du lot *Moringa oleifera* où le meilleur gain de poids est enregistré. Les GMQ obtenus durant les deux phases expérimentales avec les trois rations sont supérieurs aux valeurs entre 100 et 400 g rapportées par Toukourou et Senou (2010) dans la même ferme avec des veaux de la même race qui sont dans leur deuxième semestre d'âge. De même, les GMQ de cette expérimentation sont plus élevés que les 400 g rapportés par M'Bodji (1973) quand il complémentait les taurillons Baoulés avec les graines de coton *ad libitum*. Les GMQ sont aussi supérieurs aux valeurs entre de 167 et 188 g rapportées chez des zébus en zone semi aride du Kenya (Gitunu *et al.*, 2003). Les différences de GMQ entre les bovins Girolando, les Baoulé et les zébus peuvent être en partie liées à un effet de la race bovine utilisée. Toutefois, en complétant la ration des zébus avec des graines de coton *ad libitum*, Lhoste et Dumas (1972) ont rapporté un GMQ de 538 g. Cette valeur est égale à celle enregistrée chez les veaux dans le lot GS durant la phase II ; mais elle est plus élevée que 520 g obtenu chez les veaux du lot GC durant la phase I. Néanmoins, l'ensemble des GMQ sont inférieures aux 1.300 à 1.500 g rapportés chez des bovins Nguni d'Afrique du Sud alimentés en feedlot avec des rations à base de tourteau de soja (Chipa *et al.*, 2010). Par ailleurs, en complétant en saison des pluies la ration des zébus Gobra avec un concentré dosant 0,75 UF et 140g de MAD/kg, Buldgen *et al.* (1993) ont obtenu 660 g comme GMQ en une période de 114 jours. Cette valeur est légèrement inférieure aux 665 et 674 g obtenus respectivement aux phases I et II avec les fourrages de *Moringa oleifera*. Les écarts de croissance pondérale entre les trois lots de veaux et velles durant chacune des phases indiquent une supériorité de la qualité nutritionnelle des fourrages de *Moringa oleifera* sur les fourrages de *Gliricidia sepium* d'une part, et sur les graines de coton d'autre part. Ceci confirme les résultats de Fuglie *et*

al. (2001) selon lesquels les bovins recevant de *Moringa oleifera* comme supplément gagnent significativement plus de poids vif corporel que ceux qui n'en reçoivent pas. Au cours de la phase I où des ressources fourragères sont plus abondantes sur les pâturages, l'écart entre les gains moyens quotidiens des lots GC et GS est de 64 g. Mais, avec la chute de la disponibilité et de la valeur nutritive des fourrages dans les pâturages durant la phase II, la différence de gain de poids vif corporel entre ces deux lots est passée à 83 g. En période de bon pâturage de *Panicum maximum* C1 associé à une distribution de fourrages de *Moringa oleifera* ou de *Gliricidia sepium*, il n'est pas efficient de compléter la ration des veaux et velles Girolando avec des graines de coton dont l'usage renchérit le coût alimentaire. La distribution aux veaux et velles Girolando de fourrages de *Moringa oleifera* comme complément alimentaire exclusif durant la phase I démontre qu'ils permettent d'obtenir un GMQ similaire de celui obtenu avec l'addition d'aliment composé commercial durant la phase II.

CONCLUSION

L'alimentation des veaux et velles de race Girolando avec des rations complémentaires à base de fourrages de *Moringa oleifera* et de *Gliricidia sepium* se révèle techniquement et économiquement meilleure par rapport à la complémentation avec des graine de coton. Les veaux et velles de race Girolando nourris avec du *Moringa oleifera* ont la meilleure croissance pondérale. Ce fourrage peut servir de complément alimentaire de prédilection, même en absence du composé commercial distribué aux animaux. Somme toute, l'éleveur doit se passer de l'achat de l'aliment composé commercial qui du reste fait multiplier le coût alimentaire par 2, 4 et 5 respectivement chez les lots des veaux et velles de race Girolando recevant les graines de coton (GC), du fourrage de *Moringa oleifera* (MO) et de *Gliricidia sepium* (GS), et ce, sans induire une amélioration significative des gains de poids vifs corporels des animaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AZONTONDE A. 1991. Etude pédologique de la ferme de Kpinnou, Cotonou Bénin DRA/MDRAC, 55 p.
- BABATOUNDE S., LECOMTE T. & BULDGEN A. 2003. Intake and digestibility of four forage legumes cultivated as protein bank in the Borgou region of Benin. VIth International Symposium on the Nutrition of Herbivores, Merita, Yucatan, Mexico, 19-24 Octobre, pp 53-54.
- BESSE S. 1996. *Moringa oleifera*. L'arbre du mois. Le Flamboyant 40: 4-7.
- BULDGEN A., PIRAUX M., DIENG A. & COMPERE R. 1993. Mise au point de techniques d'emboche bovine villageoise dans le bassin arachidier sénégalais. Revue Mondiale Zootechnie 76 (3) : 27-34.
- CHIPA M. J., SIEBRITS F. K., RATSACA M. M. LEEUW K. J. & NKOSI B. D. 2010. Growth performance of feedlot weaners cattle fed diet containing different levels of cold press soya bean oilcake. South African Journal of Animal Science 40 (5, Supplement 1) : 499-501.
- DE (Direction de l'Élevage). 2008. Quantité des importations des produits de l'élevage par Produits et Années. Rapport de la Direction de l'Élevage (DE), Cotonou. Retiré le 27 Décembre 2011 de <http://www.countrystat.org/ben/cont/pxwebquery/ma/053ctr045>.
- FUGLIE L. J., NIKOLAUS F., MAKKAR H. P. S. & BECKER K. 2001. The potential of *Moringa oleifera* for agricultural and industrial uses: The multiple uses of *Moringa*. In: Fuglie L J (éditeur). The miracle tree, the multiple attributes of *Moringa*. CTA, CWS, Dakar, Sénégal, pp 7-10.
- GADOUD R. 1992. Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Editions Foucher, Tome 1, 286 p.
- GITUNU A. M., NGOYAWU W., MNENE E. N., MUTHIANI J. M., MWACHARO R., IRERI R., OGILLO B. & KARIMI S. K. 2003. Increasing the productivity of livestock and natural resources in semi arid areas of Kenya: A case study from the southern Kenya rangelands. In: Agricultural Research and Development for Sustainable Resource Management and Food Security in Kenya. EU/KARI ARSP II End of Programme Conference Proceedings. 11-12 November 2003. KARI Headquarters, NAIROBI.
- LHOSTE P. & DUMAS R. 1972. Embouche intensive des zébus, comparaison de différents systèmes d'alimentation. Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux 25 : 259-280
- M'BODJI M. 1973. Utilisation des graines de coton dans l'alimentation des bovins. Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux 26 Spécial : 69-77
- SAS INSTITUTE INC. 2004. Qualification Tools User's Guide. Statistic Analysis System Procedure. Version 9.1.2. (SAS Institute Inc.Cary, NC, USA).
- TOUKOUROU Y. & SENOU M. 2010. Performances zootechniques de la vache Girolando à la ferme de Kpinnou au Bénin. Annales des Sciences Agronomiques 14(2) : 207-220.
- TOURE-FALL S., FRIOT D., MICHALET-DOREAU B. & RICHARD D. 1996. Influence du séchage sur la digestibilité des feuilles de deux légumineuses arbustives. Annale de Zootechnie 45 : 81-81

- ZOUNDI J. S, NIANOGO A. J. & SAWADOGO L. 2003. Pratiques et stratégies paysannes en matière de complémentation des ruminants au sein des systèmes d'exploitation mixte agriculture-élevage du plateau central et du Nord du Burkina Faso. *Tropicultura* 21 : 122-131
- ZOFFOUN A. G., BABATOUNDE S., HOUINATO M., MENSAH G. A. & SINSIN B. 2011. Comportement alimentaire des taurillons Girolando sur deux types de pâturages cultivés en zone subéquatoriale. *Canadian Journal of Animal Science*, 91. Doi : 10.4141/cjas2010-027. Retiré le 27 Décembre 2011, sur <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/cjas2010-027> .
- ZOFFOUN A.G. 2011. Effet du mode d'exploitation et interactions pâturages, bovins et tiques dans des groupements végétaux artificiels au Bénin. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, FSA/UAC, République du Bénin, 172p.