

Effet de la supplémentation du *Pennisetum purpureum* au concentré riche en protéines sur les performances de croissance des cobayes (*Cavia porcellus*) femelles à l'Ouest Cameroun

R. TCHOUMI YIMGA¹, C. TOUWANG¹, L. VONDOU¹, E. NGANSOP², A. GOUDOUM¹

(Reçu le 13/01/2017; Accepté le 08/03/2017)

Résumé

L'effet de la supplémentation du *Pennisetum purpureum* (P.p) au concentré riche en protéines brutes (PB) sur les performances de croissance *Cavia porcellus* (L. 1758) femelles a été évalué durant 2 mois à la ferme d'application et de recherche de l'Université de Dschang (Ouest-Cameroun). 16 cobayes de poids moyen $281 \pm 42,0$ g ont été utilisés et répartis de manière aléatoire en quatre traitements T0 (P.p), T1 (P.p + 16% PB), T2 (P.p + 17% PB) et T3 (P.p + 18% PB). L'analyse chimique montre que les différentes formulations alimentaires sont riches en protéines (16 à 18 %), en cellulose brute (10 %), en énergie métabolisable (2827 à 2857 Kcal/Kg MS), en calcium (0,95 %) et en phosphore (0,58 %). Les résultats de paramètres de croissance ont montré que les poids moyens des animaux ont connu une augmentation significative ($P < 0,05$) entre les traitements. La consommation alimentaire a augmenté avec l'âge des animaux. Les cobayes du lot T0 ($8704,5 \pm 0,0$ g) ont le plus consommé par rapport aux autres traitements. Le gain moyen quotidien a varié significativement ($P < 0,05$) entre les traitements. L'indice de consommation est élevé chez T0 ($96,2 \pm 7,80$) contre $66,8 \pm 35,6$; $52,3 \pm 14,3$ et $60,4 \pm 22,4$ respectivement pour T1, T2 et T3. Le traitement T1 est la meilleure ration.

Mots clés: *Cavia porcellus*, croissance, *Pennisetum purpureum*, protéines, Ouest Cameroun

Effect of supplementation of *Pennisetum purpureum* to high protein concentrate on growth of guinea pigs (*Cavia porcellus*) females in western Cameroon

Abstract

The effect of supplementation of *Pennisetum purpureum* (Pp) to protein concentrate (PB) on the growth performance *Cavia porcellus* (L. 1758) was evaluated for 2 months at the application and Research of the University of Dschang (West-Cameroon). 16 guinea-pigs with a average weight of 281 ± 42.0 g were used randomly in four treatments T0 (Pp), T1 (Pp + 16% PB), T2 (Pp + 17% PB) and T3 (Pp + 18% PB). Chemical analysis showed that the different food formulations are rich in protein (16 to 18%), crude fiber (10%), metabolizable energy (2827 to 2857 Kcal/KgMS), calcium (0.95%) and phosphorus (0.58%). Results of the growth parameters showed that mean weights of animals increased significantly ($P < 0.05$) between treatments. Food consumption increased with the age of animals. Guinea-pigs of the control batch T0 (8704.5 ± 0.00 g) consumed more than those of other treatments. The average daily gain varied significantly ($P < 0.05$) between treatments. The consumption index is high for animals of the T0 batch (96.2 ± 7.80) as against 66.8 ± 35.6 ; 52.3 ± 14.3 ; 60.4 ± 22.4 respectively for batches T1, T2 and T3. The treatment T1 was the best ration.

Keywords: *Cavia porcellus*, growth, *Pennisetum purpureum*, proteins, West Cameroon

INTRODUCTION

En Afrique en général, et au Cameroun en particulier, la sécurité alimentaire et surtout en protéines est un véritable défi à relever. Cependant, la croissance démographique de ce continent crée un déséquilibre entre l'offre et la demande en matière de protéines d'origine animale; ce qui pourrait être l'une des causes de la malnutrition dans les familles pauvres ou même riches (FAO, 2012). La consommation de protéines issues des animaux d'élevage est évaluée à 9g par personne et par jour et ne correspond qu'à 17% du niveau recommandé pour l'ensemble de protéines (FAO, 2012). Pourtant la consommation moyenne de protéines recommandée comme étant « sûre » est de 58g par personne et par jour. Au Cameroun, la consommation moyenne de viande est de 11 kg /habitant/an et si on ajoute le lait, les œufs, le gibier et les autres animaux de brousse, cette consommation s'élèvera à 34 kg/habitant/an, ce qui reste faible comparativement à la norme internationale recommandée par la FAO et OMS qui est de 42 kg/habitant/an

(FAO, 2008). La population du Cameroun est estimée à environ 21 950 000 habitants avec 55% en zones urbaines et ceci à cause d'une croissance démographique annuelle de 2,9% et d'une urbanisation galopante de 5 à 7%; d'où une demande croissante et urgente en protéines animales (PACA, 2013; Ekkers, 2009). Or, l'élevage contribue à hauteur de 3,2 % au PIB de la nation. Le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE) évalue un besoin additionnel de 155 milles tonnes de viande afin d'atteindre la sécurité alimentaire au Cameroun (DSCE, 2010). Pour y parvenir, les élevages d'animaux à cycle court (caviaculture, cuniculture, héliciculture) sont proposés comme l'une des meilleures opportunités à saisir pour aider les ménages pauvres à sortir de cette situation d'insécurité alimentaire et de pauvreté (Kouakou *et al.*, 2012).

La caviaculture au Cameroun reste encore traditionnelle et souffre de nombreux maux (Manjeli *et al.*, 1998). Les animaux sont élevés dans les cuisines où l'essentiel de leur alimentation provient des déchets de ménage et des

¹ Université de Maroua, Institut Supérieur du Sahel, Département d'Agriculture, Elevage et Produits Dérivés. B.P.: 46 (Maroua - Cameroun). Email: goudoumaugust@gmail.com

² ELMAFI BAFUSSAM. B.P.: 1294 (Bafoussam - Cameroun)

résidus de récoltes qui présentent souvent des carences en nutriments essentiels, tels que les protéines et les minéraux. Il en résulte donc une faible productivité. Si l'impact de la nutrition sur la croissance est connu depuis très longtemps (Brisson, 2003), il est aussi vrai que l'augmentation de la production des cobayes peut se faire, par l'amélioration de leur alimentation et surtout par la mise à leur disposition d'une alimentation équilibrée (Pamo et al., 2006). Pour y parvenir, plusieurs études ont été faites sur la nutrition des cobayes avec comme ressources fourragères les légumineuses telles que *Centrosema pubescens*, *Leucaena leucocephala*, *Sesbania sesban*, etc complémentées aux graminées comme *Pennisetum purpureum*, *Panicum maximum*, *Trypsacum laxum* et *Cynodon pleictostachius* pour évaluer les caractéristiques nutritionnelles et tester les performances de croissance des cobayes (Pamo et al., 2006; Pamo et al., 2007). Ces légumineuses permettent de rehausser l'ingestion et la digestion des graminées tropicales plutôt pauvres en protéines. A cette alimentation de base, un supplément avec un aliment complet à moindre coût pour améliorer les performances de production des cobayes et faire de cet élevage une activité secondaire régénératrice de revenus peut être apporté.

Au Cameroun, dans la plupart des élevages caviacoles, le *P. pennisetum* est considéré comme le fourrage principal pour l'alimentation des animaux. Malheureusement, sa faible teneur en azote ne permet pas aux cobayes de satisfaire les besoins de leurs flores caecales (Kouakou, 2012). Sachant que la qualité de l'aliment joue un rôle très important dans la production des animaux, une ration équilibrée et suffisante pourrait permettre aux cobayes d'exprimer toutes leurs potentialités génétiques. Ainsi, les recherches sur l'alimentation des cobayes ont révélé que les protéines occupaient une place importante dans la ration de cet animal. Mais des études qui traitent de l'impact des protéines sur les performances de croissance des cobayes femelles restent parcellaires et ne permettent pas d'établir des recommandations en matière de protéines pour cet animal.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site expérimental

L'étude s'est déroulée à la ferme d'application de recherche de l'Université de Dschang (FAR-Uds). La ville de Dschang est située à une altitude moyenne de 1410 mètres, et localisée entre 10°26 de longitude Est et 5°26 de latitude Nord. Son insolation annuelle est de 1800 heures et les précipitations varient entre 1500 et 2000 millimètres de pluies par an. Durant l'essai, la température moyenne et l'humidité relative de la région étaient respectivement de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ et $72 \pm 3\%$.

Matériel animal et logement

Pour mener cette étude, 16 cobayes femelles primipares de race locale et non gravides pesant en moyenne $281 \pm 42,04$ g, âgées d'environ 10 semaines, ont été acquis chez les éleveurs locaux de la région. Les animaux ont été logés dans 4 cages identiques mesurant 1 mètre de long, 0,8 mètre de large et 0,6 mètre de haut soit une superficie de 0,8 mètre carré. Ces cages étaient faites de planches et grill-

lages de façon à permettre la circulation de l'air. Chaque cage était équipée d'une mangeoire linéaire et d'un petit bol en plastique servant d'abreuvoir.

Aliments expérimentaux

L'alimentation était constituée d'une ration de base le *P. purpureum* et de concentrés.

Pennisetum purpureum

Il a été récolté avant floraison dans les voisinages de la FAR-Uds, et stocké pendant 24 heures, puis distribué sous forme de bottes fraîche aux cobayes. Ceci dans l'optique de réduire la charge microbienne et hydrique.

Formulation et composition chimique des concentrés

Les ingrédients solides comme le maïs, les coquilles et les os ont été broyés avant d'être mélangés aux autres. Les aliments ont été pétris et les granulés ont été produits à l'aide d'une poulie et enfin séchés au soleil jusqu'à la déshydratation totale afin d'éviter des infestations et les moisissures.

Les concentrés utilisés ont eu respectivement un taux de protéines brutes de 16%, 17%, et 18% provenant de la somme des protéines présentes dans les différents ingrédients utilisés. La production de ces aliments concentrés a été faite selon le tableau des besoins nutritionnels des cobayes en croissance (Numbela et Valencia, 2003).

Les analyses ont porté sur les échantillons des matières premières utilisées, des rations servies aux animaux. Elles ont concerné la détermination des matières sèche (MS) minérales (cendres), des protéines brutes (PB), de la cellulose brute (CB) et des éléments minéraux (Calcium et phosphore). Les analyses chimiques ont été faites selon les méthodes de Sibal cité par Kenfack et al. (2006) pour l'énergie métabolisable, Kjeldahl (AOAC, 1990) pour les protéines, AFNOR (1993) fondée sur la méthode de Weende pour la cellulose brute et le calcium et le phosphore par la méthode AOAC (2000).

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental a été constitué de 4 loges contenant chacune 4 animaux répartis de façon aléatoire. Chaque loge a été soumise à un traitement soit T0, T1, T2 ou T3 et à l'intérieur, chaque animal a été considéré comme unité expérimentale (4 répétitions par traitement). Les différents aliments expérimentaux ont été T0 (*P. purpureum*), T1 (*P. purpureum* + concentré 16% PB), T2 (*P. purpureum* + concentré 17% PB) et T3 (*P. purpureum* + concentré 18% PB).

Avant le début de l'expérimentation, les cobayes ont été mis en quarantaine pendant dix (10) jours afin de déceler d'éventuels signes de maladies et leur adaptation au nouveau milieu. Les loges ont été nettoyées 4 jours avant l'introduction des animaux et les mangeoires et abreuvoirs lavés et séchés au soleil avant leur installation. Avant l'introduction des animaux dans les loges, ils ont été pesés et répartis de façon aléatoire en 4 lots identiques puis marqués à l'aide des boucles à oreilles. A l'issue de cette phase, chaque

lot expérimental était constitué de 4 femelles primipares non gravides. A cet essai, 4 rations expérimentales ont été affectées de façon aléatoire dans chaque lot. Chaque loge recevait comme aliment de base (*Pennisetum purpureum*) et de l'eau servie *adlibitum*. Les lots T1, T2 et T3 recevaient en plus un supplément de concentré (granulé) respectivement de 16%, 17% et 18% de taux de protéines brutes tel que recommandé pour les cobayes en croissance (Numbela et Valencia, 2003). A la fin de chaque semaine, tous les animaux ont été pesés à jeun afin d'évaluer les variations du poids individuel ou du poids moyen de chaque lot. De même, les consommations et les refus alimentaires ont été pesés chaque matin à l'aide d'une balance CAMRY de modèle EK 3750 de portée maximale 5 kg et de précision 1 g, afin de déterminer leurs variations quotidiennes. Les différents concentrés expérimentaux ont été distribués et suivis pendant 56 jours de l'essai et la quantité servie par jour au cours d'une semaine a été égale à 5% du poids vif moyen des animaux de chaque traitement (Niba et al., 2009). Cette quantité était réajustée chaque semaine en fonction du poids moyen. Les paramètres de croissance et d'alimentation ont été calculés.

Analyse statistique

Les données recueillies sur la consommation, le poids vif, le gain de poids et l'indice de consommation ont été soumises à une analyse de la variance (ANOVA) pour tester l'effet du traitement. Lorsqu'il existait de différences significatives, le test de Duncan permettait de séparer les moyennes au seuil de 5%. Le logiciel SPSS version 20.0 a été utilisé pour ces analyses.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Formulation et composition chimique des différents concentrés.

Le tableau 1 présente les ingrédients utilisés pour la formulation alimentaire, les proportions et leurs compositions chimiques nécessaires dans 100 Kg d'aliment.

Comme le montre le tableau 1 relatif à la composition en éléments nutritifs et en énergie métabolisable déterminée des différentes matières premières utilisées dans les rations alimentaires, les aliments destinés pour l'expérience sont principalement composés de tourteau de palmiste (41 à 45%), son de blé (15 à 22,5%), huile de palme (10,5%) et tourteau d'arachide (10 à 14%). Ces formulations se sont avérées riches en protéines brutes (16 à 18 % MS), en cellulose brute (10 % MS), en matières minérales notamment en calcium (0,95 % MS) et en potassium (0,55 % MS).

Effets du niveau de protéine dans la ration sur les performances de croissance des cobayes.

Le tableau 2 résume l'effet du niveau de protéines dans la ration sur quelques paramètres de croissance des cobayes femelles.

De manière globale, il ressort de ce tableau 2 que tous les paramètres de croissance ont présenté des différences significatives ($P < 0,05$) entre les traitements. C'est ainsi que le poids moyen, le gain quotidien moyen et l'indice de consommation varient respectivement de 374 à 510g; 1,66 à 4,10 g et de 52 à 96,2%. Ces différences observées pourraient être dues soit à la quantité d'aliment consommé, soit au taux de protéines inclus dans l'aliment, soit à la race des cobayes ou même au poids des cobayes et

Tableau 1: Formulation et composition chimique des différents concentrés des cobayes en croissance.

Ingrédients	Concentré 1 (%)	Concentré 2 (%)	Concentré 3 (%)
Maïs	7,75	6,90	5,80
Son de blé	22,25	19,00	15,00
Tourteau de palmiste	41,00	44,00	45,00
Tourteau d'arachide	10,25	10,00	14,00
Tourteau de soja	2,25	3,75	4,00
Huile de palme	11,00	10,50	10,50
Farine de poisson	2,50	3,50	3,00
Coquille	1,70	1,60	1,70
Poudre d'os	1,30	0,75	1,00
Total (kg)	100,00	100,00	100,00
Composition chimique			
EM (Kcal/kg MS)	2857,85	2827,35	2832,7
PB (%MS)	16,28	17,04	18,19
CB (%MS)	10,14	10,34	10,21
Ca (%)	0,94	0,92	0,95
P (%)	0,59	0,55	0,57

EM= Énergie métabolisable en Kcal/kgMS, PB= Protéine brute en %MS, CB= Cellulose brute % MS, Ca= Calcium en % MS, P= Phosphore en % MS.

l'environnement (bruits, visites, manipulations inopinées, etc). Ces résultats corroboraient avec ceux de Niba et al. (2004) qui ont montré que les performances de croissance des cobayes peuvent être influencées par les facteurs endogènes et exogènes.

Évolution de la consommation alimentaire en fonction du temps et du traitement

L'évolution hebdomadaire de consommation alimentaire (*P. purpureum* + concentré et consommation des granulées) par les cobayes femelles est présentée dans le tableau 3.

D'après le tableau 3, il ressort que, quel que soit la semaine considérée, la consommation alimentaire varie significativement entre les traitements ou régimes alimentaires ($P < 0,05$). Cette consommation est plus élevée dans le lot T0 ($8704 \pm 0,00$ g/animal) alimenté uniquement de *P. purpureum* par rapport aux lots T1, T2 et T3 ($7316 \pm 0,00$, $7115 \pm 0,00$ et $7369 \pm 0,00$ g/animal). A la différence du lot T0 qui présente une consommation alimentaire croissante de la 1^{ère} à la 8^{ème} semaine, on observe avec les lots T1, T2 et T3 une baisse de la consommation alimentaire globale respectivement de 14,7 %; 21,7 % et 13,0 % à la 7^{ème} semaine par rapport à la 6^{ème} semaine. Par contre une analyse de la consommation en granulé montre une augmentation de celle-ci au cours de cette 7^{ème} semaine.

En effet la croissance des cobayes femelles est associée à un besoin nutritionnel de plus en plus important. Les quantités ingérées dépendent de la richesse de l'alimentation et du poids des cobayes. Avec une ration alimentaire T0 (constituée uniquement du *P. purpureum*) les cobayes

ont eu besoin d'une plus grande quantité (155,44 g/jour en moyenne) pour satisfaire leurs besoins nutritionnels. Ces résultats sont proches à ceux obtenus par Zougou (2012) qui donnent une consommation alimentaire journalière moyenne de 115 g/jour pour des cobayes alimentés avec une ration enrichie de 20% de protéines.

Évolution pondérale et gain moyen des cobayes femelles en fonction du temps

Les tableaux 4 et 5 montrent respectivement l'évolution du poids moyen et du gain moyen par rapport à la consommation alimentaire des cobayes femelles en fonction du temps.

Il découle du tableau 4 que malgré les traitements et durant les deux premières semaines de l'étude, les cobayes n'ont pas présenté de différences significatives quant à leur poids. Mais cependant, une démarcation du poids des cobayes des lots T1, T2 et T3 par rapport au lot T0 a été observée. Cette différence est passée de 15 g à 46 g environ de la première à la fin de la deuxième semaine. A la fin de la 8^{ème} semaine le lot témoin et les autres traitements ont présenté des différences significatives ($P < 0,05$). Le poids moyen final, montre des différences significatives entre les traitements T0, T1, T2 et T3 respectivement de $374 \pm 45,8$, $461 \pm 40,8$, $488 \pm 51,8$ et $510 \pm 55,9$ soit un gain de poids final respectif de 93, 179, 206 et 229 g. L'étude du gain moyen quotidien du tableau 5 montre des différences significatives ($P < 0,05$) entre les traitements T0, T1, T2 et T3 respectivement de $1,66 \pm 0,15$, $3,21 \pm 0,86$, $3,69 \pm 0,66$ et $4,10 \pm 0,90$ g.

Tableau 2: Paramètres de croissance des cobayes femelles en fonction de la ration alimentaire.

Trait	Paramètres de croissance				
	PM (g)	GP (g)	GMQ (g)	CA(g)	IC
T0	374,0±45,8 ^b	93,0±8,7 ^b	1,7±0,2 ^b	8704,5±0,0 ^a	96,2±7,8 ^a
T1	461,0±40,8 ^a	179,7±48,2 ^a	3,2±0,9 ^a	7316,1±0,0 ^c	66,8±35,6 ^b
T2	488,7±51,8 ^a	206,7±37,3 ^a	3,7±0,7 ^a	7115,9±0,0 ^d	52,3±14,3 ^b
T3	510,5±55,9 ^a	229,5±50,7 ^a	4,1±0,9 ^a	7369,8±0,0 ^b	60,4±22,4 ^{ab}

Les valeurs portant la même lettre sur la même colonne ne présentent aucune différence significative ($P > 0,05$). Trait: Traitement, PM: Poids moyen, GP: Gain de poids, GMQ: Gain moyen quotidien, CA: Consommation alimentaire, IC: Indice de consommation.

Tableau 3: Évolution de la consommation alimentaire des cobayes par rapport au gain de poids en fonction du temps

Trait	Consommation alimentaire (g)								Total
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
T ₀	567,7±0,0 ^d	714,5±0,0 ^a	923,2±0,0 ^c	1254,5±0,0 ^a	1262,7±0,0 ^a	1295,7±0,0 ^a	1340,0±0,0 ^a	1346±0,0 ^a	8704±0,0 ^a
Cg ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T1	665,2±0,0 ^b	737,9±0,0 ^c	924,8±0,0 ^d	998,5±0,0 ^d	1011,7±0,0 ^d	1044,9±0,0 ^b	891,4±0,0 ^c	1041±0,0 ^b	7316±0,0 ^c
Cg ₁	82,5	99,3	107,9	122,9	125,9	132,1	133,7	156,8	961,0
T2	580,4±0,0 ^c	795,8±0,0 ^a	898,0±0,0 ^a	1042,0±0,0 ^b	1049,1±0,0 ^b	1055,1±0,0 ^d	826,5±0,0 ^d	919±0,0 ^d	7115±0,0 ^d
Cg ₂	80,4	100,0	111,0	131,6	129,5	135,9	131,7	131,0	951,1
T3	668,1±0,0 ^a	757,1±0,0 ^b	951,8±0,0 ^b	1038,1±0,0 ^c	1039,3±0,0 ^c	1037,7±0,0 ^c	902,5±0,0 ^b	975±0,0 ^c	7369±0,0 ^b
Cg ₃	82,7	99,2	119,1	138,7	142,9	153,2	152,24	151,4	1039,0

Les valeurs affectées de même lettre sur la même colonne ne présentent aucune différence significative ($P > 0,05$). Trait : Traitement, S: Semaine, Cg₀ = Zéro consommation de concentré, Cg₁ = Consommation concentré 16% PB, Cg₂ = Consommation concentré 17% PB, Cg₃ = Consommation concentré 18% PB.

Le temps d'adaptation à l'alimentation ou à l'environnement pourrait expliquer cette absence de différence de poids durant les deux premières semaines d'étude. Au niveau du poids moyen final des cobayes, la faible valeur de T0 ($374 \pm 45,8$ g) par rapport à T1, T2 et T3 pourrait s'expliquer par leur alimentation mono fourragère (*P. purpureum*) non supplémentée et pauvre en protéines. Ce résultat s'éloigne de celui obtenu par Mangeli et al. (1998) ($PM > 550$ g) contrairement aux poids des cobayes des traitements T1, T2 et T3 qui reçoivent le *P. purpureum* + concentré et qui s'y rapprochent. Pour ce qui est du gain moyen quotidien, la faible valeur du traitement T0 par rapport aux traitements T1, T2 et T3 serait dû toujours à la qualité de son alimentation mono fourragère non supplémentée contrairement à T1, T2 et T3 qui augmente avec le niveau de protéines incluses dans chaque concentré. Ce qui concorde avec les résultats trouvés par Ngoupayou et al. (1995), Manjeli et al. (1998), Pamoet al. (2005); Zougou (2012), Niba et al. (2008) et Kouakou et al. (2012).

Évolution de l'indice consommation en fonction du niveau de protéines

L'évolution de l'indice consommation des cobayes femelles en fonction des traitements est présentée par le tableau 6. D'après le tableau 6, il ressort que T0 est le lot qui a le plus grand indice de consommation (IC) ($96,16 \pm 7,80$) compa-

rer aux lots T1, T2 et T3 ($66,8 \pm 35,6$; $52,3 \pm 14,3$ et $60,4 \pm 22,4$). De manière hebdomadaire, il ressort que aucune différence significative n'a été observée sur l'indice de consommation entre le traitement T0 et les trois autres (T1, T2 et T3) au cours des semaines S4, S5 et S7. Toutefois, entre les semaines S1, S2, S3, S5, S6 et S8, une différence significative ($P < 0,05$) est observée entre ces traitements.

De manière générale, tous les traitements ont donné des IC significativement différents ($P < 0,05$) avec des valeurs de $T0=96,2$; $T1=66,8$; $T2=52,3$ et $T4=60,4$. De ces résultats il ressort que c'est le traitement T0 qui présente l'indice de consommation le plus élevé, ce qui s'expliquerait par sa grande consommation alimentaire et la faible prise de poids par les animaux. Ce résultat est contraire à ceux des traitements T1, T2 et T3 qui consomment moins et prennent assez de poids. Ce résultat pourrait être dû aux suppléments de concentrés qui leur sont apportés. De même, ils se rapprochent de ceux trouvés par Sahzadi et al. (2006) chez les cobayes nourris au *Pennisetum*, *Panicum* et *Cynodon* ($IC \geq 30$) et s'éloignent de ceux trouvés par Ngoupayou et al. (1995) ($5,9 \pm 1,3$ de 3 à 6 semaines d'âge et $13,7 \pm 2,5$ de 15 à 18 semaines d'âge). Cette différence pourrait s'expliquer par certains facteurs tels que la consommation alimentaire, le poids vif, l'âge, le sexe et la race des cobayes utilisés dans les expériences (Lee, 2003).

Tableau 4: Évolution du poids moyens par rapport à la consommation alimentaire en fonction du temps

Poids Moyens (g)									
Trait	Si	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
T0	281,0 \pm 44,3 ^a	290,7 \pm 43,7 ^a	301,2 \pm 43,6 ^a	313,2 \pm 41,6 ^b	325,5 \pm 42,3 ^b	340,5 \pm 44,6 ^b	351,7 \pm 44,7 ^b	362,5 \pm 43,8 ^b	374,0 \pm 45,8 ^b
T1	281,2 \pm 55,2 ^a	306,2 \pm 55,9 ^a	323,2 \pm 54,8 ^a	361,5 \pm 55,7 ^{ab}	375,0 \pm 54,0 ^{ab}	408,7 \pm 39,7 ^{ab}	422,0 \pm 45,0 ^{ab}	445,5 \pm 37,4 ^a	461,0 \pm 40,8 ^a
T2	282,0 \pm 51,4 ^a	307,2 \pm 53,3 ^a	343,5 \pm 52,8 ^a	373,5 \pm 61,3 ^{ab}	393,2 \pm 58,7 ^{ab}	418,7 \pm 58,3 ^a	440,0 \pm 57,2 ^a	450,7 \pm 52,8 ^a	488,7 \pm 51,8 ^a
T3	281,0 \pm 34,3 ^a	306,7 \pm 34,4 ^a	347,2 \pm 30,3 ^a	393,7 \pm 18,7 ^a	405,7 \pm 24,3 ^a	435,5 \pm 38,8 ^a	468,5 \pm 41,3 ^a	484,5 \pm 46,8 ^a	510,5 \pm 55,9 ^a

Sur la colonne pour la même semaine, les valeurs portant les lettres différentes sont statistiquement différentes ($P < 0,05$). Trait : Traitement, S= semaine, T0= *P. pennisetum*, T1= *P. pennisetum* + concentré 16% PB, T2= *P. pennisetum* + concentré 17% PB, T3= *P. pennisetum* + concentré 18% PB.

Tableau 5: Évolution du gain moyen hebdomadaire et quotidien par rapport à la consommation alimentaire en fonction du temps

Indices de consommation									
Trait	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	GMQ
T0	1,4 \pm 0,3 ^b	1,5 \pm 0,3 ^c	1,7 \pm 0,3 ^c	1,7 \pm 0,4 ^a	2,1 \pm 0,5 ^a	1,6 \pm 0,3 ^b	1,5 \pm 0,1 ^a	1,6 \pm 0,3 ^a	1,7 \pm 0,1 ^b
T1	3,6 \pm 0,8 ^a	2,4 \pm 1,4 ^{bc}	5,5 \pm 1,7 ^{ab}	1,9 \pm 1,0 ^a	4,8 \pm 4,1 ^a	1,9 \pm 0,9 ^b	3,3 \pm 1,5 ^a	2,2 \pm 0,8 ^a	3,2 \pm 0,9 ^a
T2	3,6 \pm 1,0 ^a	5,2 \pm 2,9 ^{ab}	4,3 \pm 1,3 ^b	2,8 \pm 1,3 ^a	3,6 \pm 0,3 ^a	3,0 \pm 0,9 ^{ab}	1,5 \pm 0,7 ^a	5,4 \pm 4,7 ^a	3,7 \pm 0,7 ^a
T3	3,7 \pm 0,4 ^a	5,8 \pm 1,7 ^a	6,6 \pm 1,7 ^a	1,7 \pm 1,3 ^a	4,2 \pm 2,6 ^a	4,7 \pm 1,2 ^a	2,3 \pm 1,9 ^a	3,7 \pm 1,4 ^a	4,1 \pm 0,9 ^a

Les valeurs affectées de même lettre sur la même colonne ne présentent aucune différence significative ($P > 0,05$). Trait : Traitement, T0 : *P. pennisetum*, T1 : *P. purpureum*+16%PB, T2 : *P. Purpureum*+17%PB, T3 : *P. pennisetum*+18% PB.

Tableau 6: Évolution de l'indice de consommation par rapport à la consommation alimentaire et au gain de poids en fonction du temps

Indices de consommation									
Trait	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Total
T0	60,6 \pm 13,1 ^a	70,0 \pm 14,1 ^a	79,3 \pm 15,5 ^a	107,1 \pm 26,0 ^a	86,9 \pm 16,2 ^a	118,2 \pm 2,2 ^a	125,4 \pm 10,8 ^a	121,9 \pm 31,2 ^a	96,2 \pm 7,8 ^a
T1	27,6 \pm 6,0 ^b	60,9 \pm 44,0 ^{ab}	25,6 \pm 6,0 ^b	108,6 \pm 94,6 ^a	86,3 \pm 12,3 ^a	93,9 \pm 43,6 ^{ab}	51,4 \pm 40,1 ^a	79,9 \pm 46,0 ^{ab}	66,8 \pm 35,6 ^{ab}
T2	26,7 \pm 8,5 ^b	35,9 \pm 35,2 ^{ab}	32,8 \pm 12,2 ^b	75,7 \pm 65,4 ^a	41,4 \pm 3,9 ^a	52,1 \pm 21,3 ^{bc}	115,8 \pm 106,6 ^a	38,5 \pm 25,4 ^b	52,3 \pm 14,3 ^b
T3	26,2 \pm 3,1 ^b	20,0 \pm 6,1 ^b	21,4 \pm 4,8 ^b	120,5 \pm 64,4 ^a	65,3 \pm 72,3 ^a	35,3 \pm 14,2 ^c	153,2 \pm 200,0 ^a	41,7 \pm 14,4 ^b	60,4 \pm 22,4 ^{ab}

Les valeurs affectées de même lettre sur la même colonne ne présentent aucune différence significative ($P > 0,05$). Trait : Traitement, T0 : *P. pennisetum*, T1 : *P. purpureum*+16%PB, T2 : *P. Purpureum*+17%PB, T3 : *P. pennisetum*+18% PB.

CONCLUSION

Au terme de ce travail portant sur l'étude de l'effet de la supplémentation du *Pennisetum purpureum* au concentré riche en protéines sur les performances de croissance des cobayes (*Cavia porcellus* L. 1758) femelles, il ressort qu'il serait difficile d'améliorer les performances de croissance des cobayes femelles avec une alimentation faite de graminées monospécifiques (*Pennisetum purpureum*) riches en fibre qu'en protéines. Malgré la supplémentation, les performances de croissance varient en fonction du niveau de protéines présentes dans l'aliment complet (granulés). Plus le niveau de protéines augmente, plus les performances de croissance sont meilleures.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFNOR (1993). Produits agricoles et alimentaires: Détermination de la cellulose brute, méthode générale. Norme française NF V03-040, Afnor, Paris.
- AOAC (1990). *Official Methods of Analysis* (Vol. 2, 15th ed). Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists.
- AOAC (2000). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists International* 17th ed. Publish by the Association of Official Analytical Chemists International, suite 400 2200 Wilson Boulevard, Arlington, Virginia USA. Pp 2201-3301.
- Brisson J. (2003). Nutrition, alimentation et reproduction. CRAAQ, Symposium sur les bovins laitiers. Saint Hyacinthe, Québec.
- DSCE (2010). Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi. 167p
- Ekkers V. (2009). La caviaculture comme source de protéines en milieu périurbain pour les populations du Nord Kivu. Mémoire de Fin d'Études en Médecine Vétérinaire. Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, Belgique.
- FAO (2008). Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation. Rapport d'exécution du projet FAO TCP/CMR/2903 «Appui à la composante Diversification du programme spécial de sécurité alimentaire ». Rome. 174p.
- FAO (2012). Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation. L'élevage dans le monde en 2011: Contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire. Rome. 102 p.
- Kenfack A., Tchoumboué T., Kamtchouing P., Ngoula F. (2006). Effets de la substitution par l'arachide fourragère (*Arachis glabrata*) de l'herbe à éléphant (*Pennisetum purpureum*) sur le nombre d'ovulations et les mortalités prénatales chez le cobaye (*Cavia porcellus* L.) adulte. *Tropicicultura*. 23: 143 – 146.
- Kouakou N.G.D.V., Thys E., Assidjo E.N., Danho M., Nougou E.A. et Grongnet J.F. (2012). Effets de *Panicum maximum* sur la productivité des femelles primipares durant le cycle de reproduction chez le cobaye (*Cavia porcellus*). *Tropicicultura*. 30: 24-36
- Lee C. (2003). *Profitable Beef Production: A Guide to Beef Production in New Zealand* Editor D.C. Smeaton, Published by the New Zealand Beef Council.
- Manjeli Y., Tchoumboue J., Njwe R.M., Tegua A. (1998). Guinea-pig productivity under traditional management. *Tropical Animal Health and Production* 30: 115-122.
- Ngoupayou N.J.D., Kouonmenioc J., FotsoTagny J.M, Cicogna M., Castroville C., Rigoni M., Hardouin J. (1995). Possibilités de développement de l'élevage du cobaye en Afrique Subsaharienne: Le cas du Cameroun.
- Niba A.T., Djoukam J., Téguia A., Kudi A.C., Loe J.O. (2004). Influence of level of cotton seed cake in the diet on the feed intake, growth performance and carcass characteristics of guinea pigs in Cameroon. *Tropicicultura*. 22: 32-39
- Niba A.T., Manjeli Y., Fonteh F.A., Kudi A.C., Tchoumboue J., Manga E. (2009). Effect of weaning age on the reproductive performances of adult female guinea pigs. *Sciences Agronomiques et Développement*. 5: 31-40.
- Numbela E.R., Valencia C.R. (2003). Guinea pig management manuel. Benson Agriculture and Food Institute: Provo. 54p.
- PACA (2013). Conduite et gestion compétitive des élevages des volailles de chairs et de ponte, 70p
- Pamo T.E., Boukila B., Fonteh F.A., Tendonkeng F., Kana J.R., Nanda A.S. (2007). Nutritive values of some basic grasses and leguminous tree foliage of Central region of Africa. *Anim. FeedSci. Technol.* 135: 273-282.
- Pamo TE, Tendonkeng F., Kana J.R., Boukila B., Nanda A.S. (2006). Effect of *Calliandra calothyrsus* and *Leucaena leucocephala* supplementary feeding goat production in Cameroon. *Small Rumin. Res.* 65: 31-37.
- Sahzadi T., Salim M., Um-e-kaloom, Shahzad K. (2006). Growth performance and feed conversion ratio (FCR) of hybrid finger lings (*Catlacatla x Labeorohita*) fed on cotton seed meal, sunflower meal and bone meal. *PakVet J.* 26: 163-166.
- Zougou T.G. (2012). Effet de la supplémentation des aux feuilles de *Tithonia diversifolia* sur les performances de croissance et des caractéristiques de la carcasse chez le cochon d'inde (*Cavia porcellus*). Thèse de Master of Science (MSc.) en Biotechnologies et productions animales. Département des Productions Animales FASA, Uds.