



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Croissance pré-sevrage des cobayes nourris au *Panicum maximum* supplémenté avec une ration contenant *Arachis glabrata*, *Calliandra calothyrsus* ou *Desmodium intortum*

Emile MIEGOUE¹, Fernand TENDONKENG^{1*}, Jules LEMOUFOUET¹,
Marie Noel Bertine NOUMBISSI¹, Ngouopo Nathalie MWEUGANG¹,
Tovignon Gilbert ZOUGOU², Mbomba Fabrice NKOUADJIO¹, Benoît BOUKILA² et
Etienne PAMO TEDONKENG¹

¹Laboratoire de Nutrition et Alimentation Animales, Département des Productions Animales,
FASA, Université de Dschang, B.P. 222 Dschang, Cameroun.

²Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB),
Université des Sciences et Techniques de Masuku, B.P. 941 Franceville, Gabon.

*Auteur correspondant ; E-mail : ftendonkeng@univ-dschang.org; Tél : +(237) 699 54 54 32

RESUME

La couverture des besoins nutritionnels des cobayes domestiques au Cameroun demeure un challenge surtout qu'ils sont essentiellement nourris aux graminées fourragères. La supplémentation de leur ration par des légumineuses fourragères peut améliorer leur productivité. L'objectif de ce travail est donc d'améliorer l'alimentation de ces animaux à travers la diversification des sources de protéine de la ration. Pour cet essai, 48 femelles ont préalablement été mises en croisement avec 8 mâles pendant une période de 31 jours selon un dispositif factoriel de quatre lots comptant 12 femelles chacun. Chaque lot recevait *Panicum maximum ad libitum* associé à 20 g/j/animal de l'aliment composé sans légumineuse (PM), contenant *Arachis glabrata* (PM-AG), *Calliandra calothyrsus* (PM-CC) ou *Desmodium intortum* (PM-DI). Les résultats montrent qu'aucune différence significative ($P > 0,05$) n'a été observée entre les traitements de la naissance au sevrage pour les poids moyens des femelles allaitantes. A la naissance et au sevrage, les poids moyens les plus élevés des cochonnets étaient respectivement de 84,85 g et 170,67 g obtenu avec les animaux du lot PM-DI. Tenant compte de leur régime herbivore, les légumineuses de cette étude peuvent être utilisées comme sources de protéine pour l'alimentation des cobayes en milieu rural sans affecter leurs performances de production.

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Légumineuses fourragère, *Panicum maximum*, cobayes, performances de croissance.

Pre-weaning growth of cavies feed on *Panicum maximum* supplemented with diet containing *Arachis glabrata*, *Calliandra calothyrsus* or *Desmodium intortum*

ABSTRACT

Domestic cavies in Cameroon are essentially feed on graminaceous forages and then, to afford their nutrient requirement become a real challenge. The supplementation of their diet by leguminous forages can improve their productivity. This work aimed at improving cavies feeding through diversification of protein sources. For this trial, 48 female cavies were first put in breeding with 8 males for 31 days and then organized in a factorial design into four groups of 12 females each. Each groups received *Panicum maximum ad libitum* associated to 20 g/day/animal of mixed food without leguminous forages (PM), or mixed feed containing *Arachis glabrata* (PM-AG), *Calliandra calothyrsus* (PM-CC) or *Desmodium intortum* (PM-DI). Results reveal no significant differences ($P > 0.05$) between treatments for the mean weekly live weights of the breast-feeding females from parturition to weaning. At birth, the higher average live weight of young cavies was 84,85 g obtained with animal of group receiving the diet containing *D. intortum*. It was the same at weaning with the same group that has average weight of 170.67 g. Leguminous forages used in this trial can be included as protein sources in cavies feed in rural landscape without affecting their production performances.

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Leguminous forages, *Panicum maximum*, cavies, growth performances.

INTRODUCTION

De nos jours, l'alimentation reste encore l'un des principaux handicaps au développement de la caviaculture en Afrique. Par ailleurs, il a été rapporté qu'en développant une bonne stratégie de gestion de l'élevage couplée à une alimentation équilibrée, on réduirait la pression de reproduction sur les femelles et par conséquent, on pourrait améliorer la production (Fonteh et al., 2005 ; Kouakou et al., 2015a). Ainsi, une alimentation adéquate des cochonnets permettrait un sevrage précoce, une amélioration de la croissance et du taux de survie après sevrage et, réduirait la demande en terme de réserve corporelle chez la mère au cours de l'allaitement (Fonteh et al., 2005). En améliorant leur alimentation, on peut ainsi intensifier la production en vue de profiter de la prolificité de ces animaux, de leur précocité et de leur rusticité (Bindelle et Picron, 2013). Cependant, dans les tropiques, l'handicap réside surtout dans la valeur nutritive des fourrages utilisés en alimentation animale. En effet, la qualité des fourrages n'est bonne qu'en début de saison des pluies et, se détériore au fur et à mesure que la saison avance (Pamo et al., 2007, Babatounde et al., 2010). Plusieurs solutions ont été envisagées dans le sens d'améliorer la qualité nutritive des graminées fourragères. L'une des

solutions la plus envisagée est l'utilisation des légumineuses fourragères dont la valeur nutritive n'est plus à démontrer comme complément d'aliment pauvres (Pamo et al., 2006 ; Boukila et al., 2009 ; Tshibangu et al., 2014). L'utilisation des légumineuses peut constituer également une solution efficace dans la réduction du coût de production des herbivores domestiques en général et des cobayes en particulier.

Quelques légumineuses fourragères dont *Desmodium intortum*, *Calliandra calothyrsus*, *Leucaena leucocephala* et *Arachis glabrata* ont un excellent potentiel de production en Afrique tropicale (Pamo et al., 2003). Leurs feuilles et celles des autres plantes, riches en protéines, peuvent donc être utilisées comme supplément alimentaire pour les cobayes. C'est ainsi que *Desmodium intortum* ou *Arachis glabrata* ont été utilisés dans l'alimentation des cobayes avec de bons résultats sur leurs paramètres de reproduction et de croissance (Tchoumboué et al., 2001 ; Kenfack et al., 2006). De même, *Pennisetum purpureum* a été utilisé seul ou associé au *Tithonia diversifolia* (Noumbissi et al., 2013) ou aux feuilles de manioc (*Manihot esculenta*) (Mweugang et al., 2014) chez les cobayes avec des gains de poids élevés chez les animaux supplémentés. Ainsi, une association adéquate de fourrages locaux peut constituer une base alimentaire solide pour la

croissance des cobayes domestiques au regard de leur régime strictement herbivore. La présente étude se propose donc de manière générale de contribuer à l'amélioration de l'alimentation des cochons d'inde à travers la valorisation des ressources locales disponibles sans valeur marchande.

MATERIEL ET METHODES

Site expérimental

L'étude s'est déroulée entre octobre 2014 et mars 2015 à la Ferme d'Application et de Recherche (FAR) de l'Université de Dschang. La localité est située entre 5° 25' et 5° 30' de Latitude Nord, 10° 0' et 10° 05' de Longitude Est et à une altitude d'environ 1420 m à l'Ouest du Cameroun. Le climat de la région est équatorial de type camerounien, avec une température moyenne annuelle de 20 °C. Les mois de février et mars sont généralement les plus chauds, et les mois de juillet et août les plus froids. Les précipitations moyennes annuelles varient entre 1500 et 2000 mm, avec une humidité relative oscillant entre 40% (en pleine saison sèche) et 97% (durant les grandes pluies). La saison sèche alterne avec la saison des pluies.

Matériel animal et logement

Pour cet essai, 56 cobayes adultes de race locale dont 48 femelles et 8 mâles âgés d'environ 6 mois et pesant en moyenne 450±50g ont été repartis en quatre lots de 12 femelles et 2 mâles chacun. Tous les animaux utilisés étaient nés à la Ferme d' Application et de Recherche (FAR) de l'Université de Dschang et, étaient repartis dans des loges de 1 m de longueur, 0,8 m de largeur et 0,6 m de hauteur chacune munis d'un dispositif d'éclairage et de chauffage. Ils ont été élevés au sol, sur une litière en copeaux de bois sec non traité de 5 cm environ d'épaisseur, renouvelée tous les 2 jours pour éviter l'accumulation des fèces et des urines. Chaque loge était équipée de 2 mangeoires en bois pour l'aliment concentré et de 2 abreuvoirs en béton. Pour parer à une déficience éventuelle en vitamine C, un comprimé de 240 mg dans 1,5 litre d'eau était distribué quotidiennement aux animaux.

Matériel végétal

La graminée (*Panicum maximum*) était fauchée dans le champ fourrager de la ferme à la veille, conservée dans l'un des logis du bâtiment d'élevage et, préfané avant d'être servis le lendemain aux animaux. Les feuilles de légumineuses (*Arachis glabrata*, *Desmodium intortum* ou *Calliandra calothyrsus*), quant à elles, ont été récoltées avant la floraison, séchées, broyées et incorporées dans la provende. Un échantillon de 100 g de chaque plante et de chaque aliment était prélevé, séché à 60 °C dans une étuve jusqu'à l'obtention d'un poids constant, broyé et conservé dans des sachets en plastique en vue de l'évaluation de la composition chimique (AOAC, 1990).

Conduite des essais

Fabrication des différentes rations

Les proportions des différents ingrédients achetés dans les provenderies de la ville de Dschang pour la fabrication de la provende sont présentées dans le Tableau 1. Un échantillon de 100 g des différentes rations R0 (Concentré sans légumineuse), R1 (concentré contenant *A. glabrata*), R2 (concentré contenant *C. calothyrsus*), R3 (concentré contenant *D. intortum*) était prélevé, séché à 60 °C dans une étuve jusqu'à l'obtention d'un poids constant, broyé et conservé dans des sachets en plastique en vue de l'évaluation de la composition chimique selon la méthode décrite par AOAC (1990). L'énergie métabolisable (EM) a été calculée par la formule de Sibbald suivante: $EM = 3,951 + 54,4MG - 88,7CB - 40,8 CE$ où MG= matière grasse; CB= cellulose brute; CE= cendres (Kenfack et al., 2006). Les différentes rations ainsi préparées ont servi à la fabrication des granulés.

Evaluation des performances de croissance

Pour cet essai, les femelles ont été placées dans un dispositif factoriel (Ration et sexe) de 4 lots homogènes (sexe, poids et âge) chacun et, mises en croisement avec un ratio de 2 mâles pour 12 femelles pendant 31 jours et ensuite les mâles ont été isolés (Pamo et al., 2005). Les animaux étaient identifiés chacun

par une boucle numérotée fixée à l'oreille gauche.

Les animaux de différents lots (PM, PM-AG, PM-CC et PM-DI en fonction de la légumineuse de la ration concernée associée au *P. maximum*) étaient soumis aux traitements suivants:

PM : *P. maximum*+ 20 g de R0/animal/jour

PM-AG : *P. maximum*+ 20 g de R1/animal/jour

PM-CC : *P. maximum* + 20 g de R2/animal/jour

PM-DI : *P. maximum* + 20 g de R3/animal/jour

Chacune des rations expérimentales était distribuée aux animaux deux fois (1/4 le matin et 3/4 le soir) par jour entre 8-9 h et 16-18 h, aux différents lots. S'agissant des quantités d'aliments servies, elles ont été maintenues chez les gestantes et les allaitantes jusqu'au sevrage des petits (21 jours après leur naissance). Pendant l'étude, l'eau de boisson et *P. maximum* étaient servies *ad libitum*.

Au cours de l'essai, le poids des parturientes était pris à la mise-bas et ensuite chaque semaine jusqu'au sevrage des petits (3 semaines après leur naissance). Ceci a permis d'évaluer l'évolution pondérale post-partum. Chaque cochonnet était identifié à la naissance. Les pesés ont ensuite été faites toutes les semaines jusqu'à la 3^{ème} semaine (sevrage). Les poids enregistrés ont permis d'évaluer la croissance pré-sevrage des cochonnets.

Analyses statistiques

Les données obtenues ont été soumises à l'analyse de la variance à 2 facteurs (ration alimentaire et sexe de l'animal) suivant le model linéaire général (MLG). Les données sur la croissance pondérale pré-sevrage des allaitantes ont été soumise à l'analyse de variance à un facteur (ration alimentaire) suivant le MLG. Lorsque les différences significatives existaient entre les traitements, la séparation des moyennes était faite par le test de Waller Duncan au seuil de signification

5% ou au test de Student au seuil de 5% (Steel et Torrie, 1980). Le logiciel d'analyse utilisé a été SPSS 19.0

RESULTATS

Composition chimique des différents fourrages et des différentes rations

Les légumineuses ont présenté une teneur en protéine brute et en lipides plus élevée que celle de la graminée (Tableau 2). Aussi, elles ont eu une teneur en cendre plus faible. Par ailleurs, la teneur en matière sèche, en matière organique et en cellulose brute ont varié d'une plante à l'autre.

Il ressort du Tableau 3 que les teneurs en Matière sèche, en Matière organiques, en Protéines brutes, en énergie métabolisable et en cendre ont très peu varié entre les différentes rations. Par contre, la teneur en lipides la plus élevée (8,74% MS) a été obtenue avec la ration R0 et la plus faible (4,80% MS) avec la ration R1. La teneur en cellulose brute la plus élevée a été par contre obtenue avec la ration R1.

Effet de la ration contenant *A. glabrata*, *C. calothyrsus* ou *D. intortum* sur l'évolution pondérale post-partum des femelles au cours de l'allaitement

Au cours de la période de l'essai, le poids moyen hebdomadaire de toutes les femelles allaitantes a baissé quelle que soit la source de protéine de la ration (Figure 1). En effet, 6,30% de perte de poids pour PM, 5,73% pour PM-AG, 7,53% pour PM-CC et 6,75% pour PM-DI ont été enregistrées. Toutefois, aucune différence significative ($P > 0,05$) n'a été observée entre les différents traitements.

Effet des sources d'azote de la ration, sur l'évolution pondérale des cochonnets pré-sevrés

Evolution pondérale hebdomadaire des cochonnets de la naissance au sevrage

Le poids des cochonnets a augmenté au cours du temps quel que soit le traitement considéré (Figure 2). Des pourcentages de

croissance pondérale respectifs de 51,94%, 55,99%, 54,28% et 50,33% pour les animaux des lots PM, PM-AG, PM-CC et PM-DI ont été enregistrés. Par ailleurs, l'ajout des légumineuses dans la ration n'a pas significativement ($P > 0,05$) influencé le poids des animaux quel que soit l'âge.

Evolution pondérale hebdomadaire des cochonnets mâles nourris au *P. maximum* de la naissance au sevrage

Les poids des cochonnets mâles ont augmenté au cours de l'essai avec l'âge, quel que soit le traitement (Figure 3).

En effet, une croissance pondérale de 52,02% pour PM, de 53,99% pour PM-AG, de 53,13% pour PM-CC et de 51,41% pour PM-DI a été obtenue. Les gains totaux des traitements PM et PM-DI sont restés comparables ($P > 0,05$) entre eux et à ceux du traitement PM-AG d'une part et d'autre part à ceux du traitement PM-CC. La croissance pondérale la plus élevée a été obtenue avec la ration PM-AG suivie de la ration PM-DI, de la ration PM et enfin la ration PM-CC. Mais, le traitement contenant *C. calothyrsus* a eu les poids moyens les plus faibles et celle contenant *D. intortum* les poids les plus élevés. De la naissance au sevrage, les poids moyens des cochonnets des différents traitements n'ont présenté aucune différence significative ($P > 0,05$).

Evolution pondérale hebdomadaire des cochonnets femelles de la naissance au sevrage

Le poids des animaux a augmenté de la naissance au sevrage quelle que soit la ration considérée (Figure 4). Les traitements PM, PM-AG, PM-CC et PM-DI ont conduit respectivement à 53,57% ; 57,58% ; 55,97% et 48,60% de croissance pondérale.

A la naissance, l'inclusion des légumineuses dans la ration n'a pas influencé de manière significative ($P > 0,05$) les poids de cochonnets. A la 1^{ère} semaine, la même

tendance a été observée. Par contre, à la 2^{ème} semaine, les animaux du lot PM-CC ont eu les poids moyens significativement ($P < 0,05$) les plus élevés et ceux du lot PM-AG les poids significativement ($P < 0,05$) les plus faibles. Cette tendance a été également observée au sevrage.

Gains de poids des cochonnets de la naissance au sevrage chez les animaux nourris au *Panicum maximum*

L'ajout des légumineuses dans la ration n'a eu aucun effet significatif ($P > 0,05$) sur les poids à la naissance et au sevrage des cochonnets (Tableau 4).

Par contre, les gains totaux et les gains moyens quotidiens des mâles recevant la ration avec inclusion de *A. glabrata* ont été comparables ($P > 0,05$) à ceux des mâles recevant les rations PM et PM-DI, et significativement ($P < 0,05$) plus élevé que ceux des mâles recevant la ration PM-CC. Aucune différence significative ($P > 0,05$) n'a par ailleurs été observée pour les gains totaux et les GMQ quelle que soit la ration entre les femelles et indépendamment du sexe.

Poids moyen comparé entre les types de naissance (simple ou double) à la naissance et au sevrage

Quel que soit l'âge et la ration considérée, les animaux issus des naissances simples ont été plus lourds que ceux des naissances doubles (Figure 5). A la naissance, aucune différence significative ($P > 0,05$) n'a été observée entre les poids des cochonnets issus des naissances simples et doubles pour les rations PM et PM-DI. Par contre, au sevrage, le poids des cochonnets issus des naissances simples a été significativement ($p < 0,05$) plus élevé que celui des cochonnets issus des naissances doubles pour les rations PM, PM-AG et PM-CC.

Tableau 1: Composition en pourcentage des ingrédients des différentes rations.

| ingrédients | R0 | R1 | R2 | R3 |
|-----------------------|----|-----|------|------|
| Remoulage | 31 | 25 | 25,5 | 26 |
| Maïs | 30 | 24 | 25 | 25 |
| Tourteau de coton | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Tourteau de palmiste | 25 | 20 | 21 | 21 |
| Tourteau de soja | 2 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Farine de poisson | 3 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Poudre de coquille | 2 | 1 | 1,5 | 1,5 |
| Prémix | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sel de cuisine | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>A. glabrata</i> | 0 | 20 | 0 | 0 |
| <i>C. calothyrsus</i> | 0 | 0 | 17 | 0 |
| <i>D. intortum</i> | 0 | 0 | 0 | 16,5 |

Tableau 2: Composition chimique des différents fourrages.

| Composition | Différents fourrages | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | <i>P. maximum</i> | <i>A. glabrata</i> | <i>C. calothyrsus</i> | <i>D. intortum</i> |
| Matière sèche (%) | 91,76 | 90,92 | 93,29 | 92,38 |
| Matière organique (% MS) | 85,88 | 88,02 | 90,22 | 89,65 |
| Protéine brute (% MS) | 13,45 | 20,00 | 23,98 | 23,79 |
| Lipides (% MS) | 02,67 | 02,95 | 05,58 | 03,50 |
| Cellulose brute (% MS) | 33,08 | 26,30 | 31,63 | 29,63 |
| Cendre (% MS) | 14,12 | 11,98 | 09,78 | 10,35 |

Tableau 3: Composition chimique des différentes rations expérimentales.

| Composition | Différentes rations | | | |
|---------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|
| | R0 | R1 | R2 | R3 |
| Matière sèche (%) | 91,97 | 92,10 | 92,47 | 92,90 |
| Matière organique (%MS) | 89,83 | 90,81 | 87,29 | 89,78 |
| Protéine brute (%MS) | 15,76 | 16,23 | 16,36 | 16,07 |
| Lipides (% MS) | 08,74 | 04,80 | 06,65 | 06,32 |
| Cellulose brute (% MS) | 17,48 | 19,94 | 12,95 | 15,44 |
| Cendre (% MS) | 10,17 | 09,19 | 12,71 | 10,22 |
| Energie métabolisable (Kcal/kg) | 2577 | 2472 | 2534 | 2550 |

R0 : concentré sans légumineuse ; R1 : Concentré contenant *A. glabrata* ; R2 : Concentré contenant *C. calothyrsus* ; R3 : Concentré contenant *D. Intortum*.

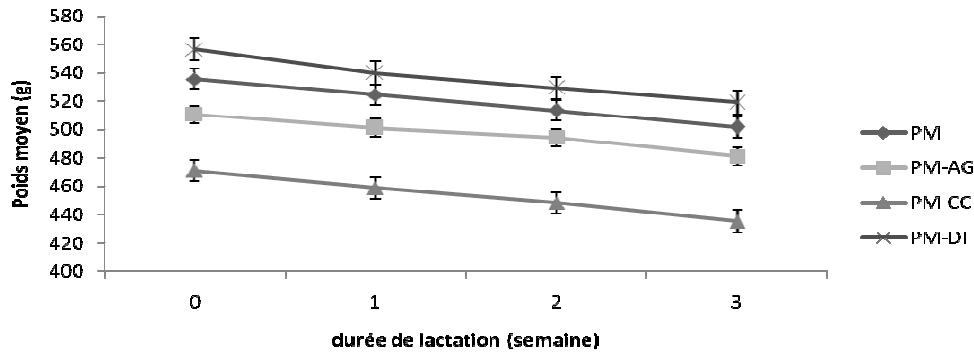


Figure 1: Evolution du poids moyen des femelles allaitantes de la mise-bas au sevrage, en fonction du régime alimentaire des cobayes. PM : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R0 ; PM-AG : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R1 ; PM-CC : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R2 ; PM-DI : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R3

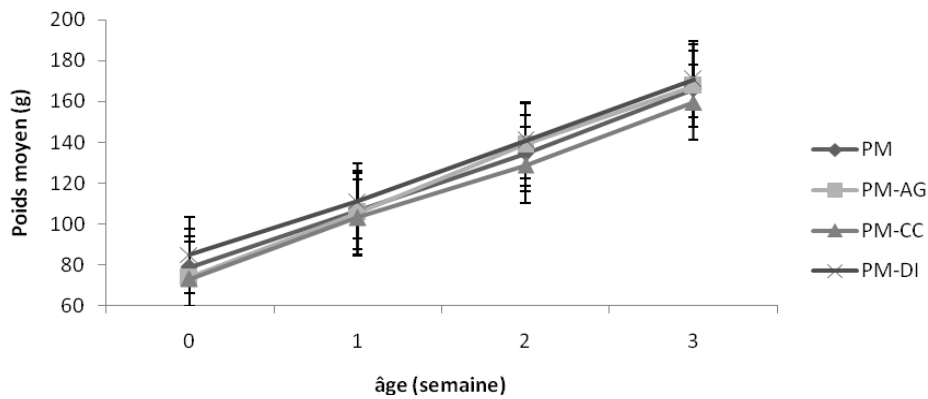


Figure 2: Variation pondérale des cochonnets de la naissance au sevrage, en fonction du régime alimentaire des cochons d'Inde. PM : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R0 ; PM-AG : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R1 ; PM-CC : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R2 ; PM-DI : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R3

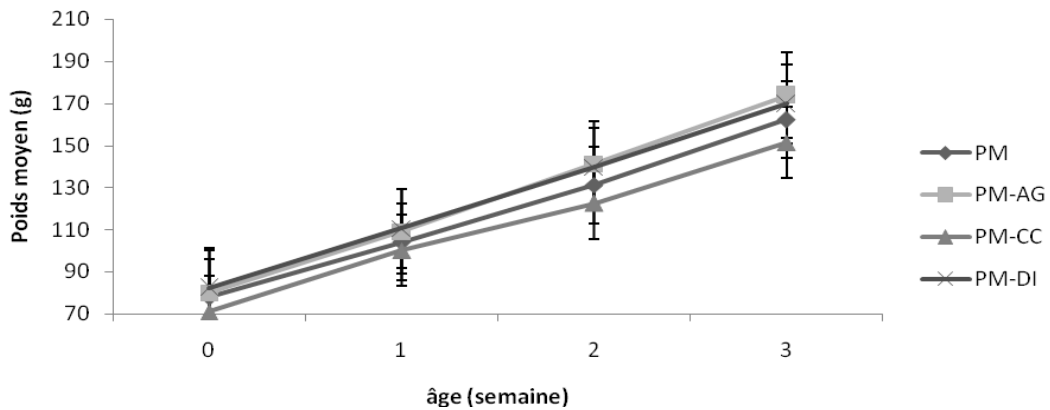


Figure 3: Evolution pondérale chez les cochonnets mâles de la naissance au sevrage, en fonction des différentes rations. PM : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R0 ; PM-AG : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R1 ; PM-CC : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R2 ; PM-DI : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R3.

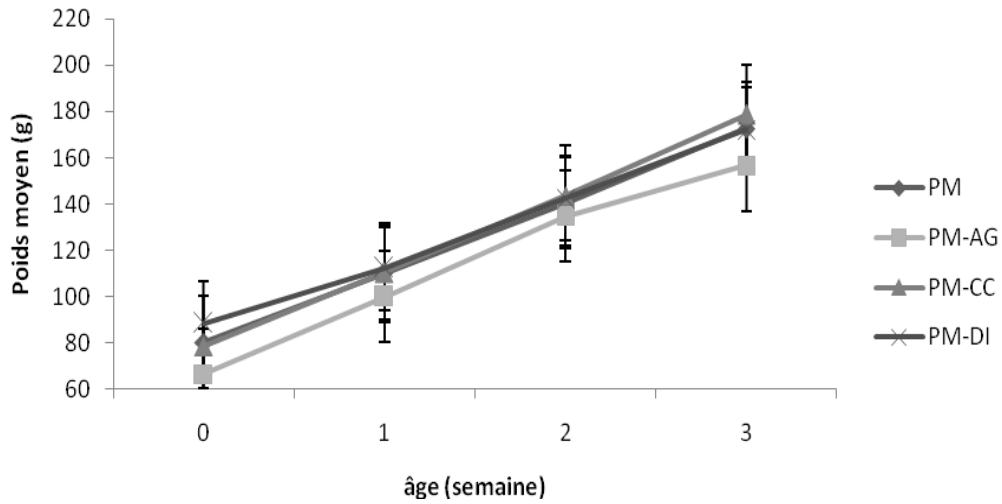


Figure 4: Evolution pondérale des cochonnets femelles de la naissance au sevrage, en fonction des rations. PM : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R0 ; PM-AG : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R1 ; PM-CC : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R2 ; PM-DI : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R3.

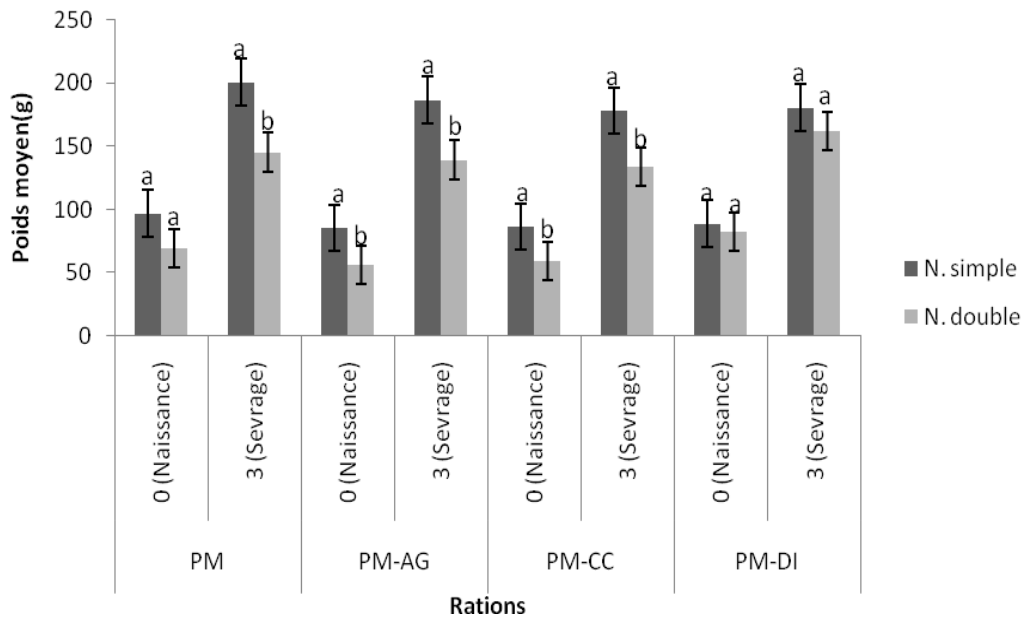


Figure 5: Comparaison du poids moyen en fonction du type de naissance. ^{a,b}: Les moyennes de la même ration portant les mêmes lettres pour une même période ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%. PM : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R0 ; PM-AG : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R1 ; PM-CC : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R2 ; PM-DI : *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R3.

Tableau 4: Gains totaux et gains moyens quotidiens des cochonnets de la naissance au sevrage, en fonction des rations alimentaires chez les cobayes.

| Paramètres | | Rations | | | | ESM | P |
|--------------------------|----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------|-------|
| | | PM | PM-AG | PM-CC | PM-DI | | |
| Poids à la naissance (g) | ♂ | 77,86 ^a | 80,00 ^a | 71,00 ^a | 82,44 ^a | 265 | 0,449 |
| | ♀ | 80,20 ^a | 66,50 ^a | 78,67 ^a | 88,50 ^a | 4,33 | 0,281 |
| | ♂♀ | 78,83 ^a | 73,77 ^a | 73,09 ^a | 84,85 ^a | 2,31 | 0,219 |
| Poids au sevrage (g) | ♂ | 162,29 ^a | 173,86 ^a | 151,43 ^a | 169,67 ^a | 4,17 | 0,270 |
| | ♀ | 172,75 ^a | 156,75 ^a | 178,67 ^a | 172,17 ^a | 7,24 | 0,809 |
| | ♂♀ | 166,09 ^a | 167,64 ^a | 159,60 ^a | 170,67 ^a | 3,70 | 0,773 |
| Gains totaux (g) | ♂ | 84,43 ^{ab} | 93,86 ^a | 78,14 ^b | 87,22 ^{ab} | 2,09 | 0,057 |
| | ♀ | 89,50 ^a | 79,75 ^a | 100 ^a | 89,67 ^a | 3,80 | 0,376 |
| | ♂♀ | 86,27 ^a | 88,73 ^a | 84,70 ^a | 85,80 ^a | 1,89 | 0,912 |
| GMQ (g/j) | ♂ | 4,02 ^{ab} | 4,47 ^a | 3,72 ^b | 4,15 ^{ab} | 0,10 | 0,057 |
| | ♀ | 4,26 ^a | 3,80 ^a | 4,76 ^a | 3,98 ^a | 0,18 | 0,376 |
| | ♂♀ | 4,11 ^a | 4,23 ^a | 4,03 ^a | 4,09 ^a | 0,09 | 0,912 |

^{a, b}: Les moyennes portant les mêmes lettres sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%; GMQ: Gain moyen quotidien; E SM: Erreur Standard sur la Moyenne; P: Probabilité. PM: *P. maximum*+ 20 g/animal/jour de R0; PM-AG: *P. maximum*+ 20 g/animal/jour de R1; PM-CC: *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R2; PM-DI: *P. maximum* + 20 g/animal/jour de R3; ♂: mâle; ♀: femelle; ♂♀: mâle et femelle confondus.

DISCUSSION

Les teneurs élevées en protéine des fourrages de cette étude peuvent s'expliquer par leur stade phénologique. En effet, à la montaison, les plantes accumulent des réserves en vue de la préparation de la fructification ou de la grenaison. Ces réserves sont donc par conséquent accumulées dans les organes tels que les feuilles qui ont été utilisées dans cette étude. Les teneurs en protéine des légumineuses de cette étude ont été comparables à ceux obtenues (24,4% MS pour *D. intortum* et 20,0% MS pour *A. glabrata*) par Boukila et al. (2009) et (23,42% MS pour *C. calothyrsus*) par Pamo et al. (2006). Cette composition peut beaucoup fluctuer au cours du développement comme l'a observé Babatounde et al. (2010) mais, la valeur nutritive reste bonne à la montaison.

La faible teneur en énergie métabolisable et la teneur élevée en cellulose brute observé pour la ration R1 peuvent s'expliquer par la faible teneur en lipide et en protéine brute d'*A. glabrata* utilisé ici comme source de protéine.

De la mise-bas au sevrage, le poids moyen hebdomadaire de toutes les femelles allaitantes a baissé. Ces résultats sont en accord avec les observations de Pamo et al. (2005), de Noubissi et al. (2013) et de Mweugang et al. (2014). En effet, au cours de la lactation, la mère dépense beaucoup d'énergie pour la production du lait (Michel et Bonnet, 2012) et non seulement ses besoins nutritionnels pendant la lactation sont souvent difficiles à couvrir, mais elle doit en plus fournir beaucoup d'efforts pour couvrir la demande des petits (Laurien-Kehnen et Trillmich, 2003). Par conséquent, pour assurer la lactation, elle doit mobiliser ses réserves corporelles (Noubissi et al., 2013; Mweugang et al., 2014). Néanmoins, la perte de poids la moins élevée a été observée chez les allaitantes du lot PM. Ceci peut s'expliquer par le fait que cette ration était plus riche en énergie que les autres.

A la naissance, les cochonnets soumis aux rations contenant les légumineuses étaient plus lourds que ceux du lot témoin. Ceci peut être attribué à la qualité des protéines reçue par leurs mères. Les cobayes étant des

herbivores, auraient mieux valorisé les protéines d'origine végétales. En effet, le cobaye est un herbivore monogastrique avec une forte capacité de consommation de fourrage (Dikko et al., 2009). Par ailleurs, les poids obtenus dans cette étude ont été comparables à ceux obtenus chez les cobayes par de nombreux auteurs (Niba et al., 2009 ; Noubissi et al., 2013 ; Kouakou et al., 2015b). Ceci montre que les rations utilisées dans cet essai se sont montrées intéressantes pour les femelles gestantes.

Au sevrage, les poids des cochonnets dans tous les lots avaient pratiquement doublé. Ceci serait associé à la rapide croissance pré-sevrage caractéristique des cobayes. En effet, le poids vif du cobaye est plus que doublé lors du sevrage normal à 3 semaines et il doublera une nouvelle fois au cours des 6 semaines suivantes (Cicogna, 2000). Des observations similaires ont été faites par de nombreux auteurs (Tchoumboué et al., 2001 ; Niba et al., 2004 ; Pamo et al., 2005). Mais, aucune différence significative n'a été observée entre les traitements pour ce qui est du poids moyen des animaux. Ceci montre que les légumineuses de cette étude peuvent être utilisées comme source de protéine alternative dans la ration des cobayes sans affecter la croissance des cochonnets. Des résultats similaires ont été obtenus par Defang et al. (2014) chez les lapereaux. En effet, l'incorporation des feuilles de *Leucaena leucocephala* dans la ration par ces auteurs n'a eu aucun effet significatif ni sur l'évolution du poids vif, ni sur le gain moyen quotidien pendant la durée de l'essai chez les lapereaux.

Les gains de poids n'ont présenté aucune différence significative ($P > 0,05$) quelle que soit la ration. Néanmoins, le GMQ le plus élevé a été obtenu des cochonnets du lot PM-DI (4,23 g/j) nourris à la ration contenant *D. intortum*. Ce gain est supérieur à ceux observés par Kouakou et al. (2012) (1,9 g/j) et par Kouakou et al. (2015b) (2,4 g/j) chez les cobayes non complémentés ou (4,1 g/j) chez ceux complémentés avec *Euphorbia heterophylla*, par Tchoumboué et al. (2001)

(3,5 g/j) chez les cobayes complémentés au *D. intortum*, par Noubissi et al. (2013) chez les animaux complémentés au *Tithonia diversifolia* et par Mweugang et al. (2014) avec les animaux complémentés à la poudre des feuilles de manioc. Il est par ailleurs faible comparé aux GMQ obtenus par Tchoumboué et al. (2001) chez les cobayes complémentés avec *A. grabrata* (4,5 g/j), par Pamo et al. (2005) chez les cobayes complémentés au *Moringa oleifera* (5 g/j) et au bloc multinutritionnel (7 g/j), par Kouakou et al. (2012) chez les cobayes complémentés avec du granulé pour lapin (6,2 à 7,1 g/j) et Kouakou et al. (2015b) pour les animaux complémentés avec des granulés de type lapin (6,5g/j). Ceci pourrait s'expliquer par la qualité nutritionnelle des différents compléments utilisés par chacun des auteurs.

Conclusion

L'évaluation de quelques légumineuses comme source de protéine sur la croissance pré-sevrage du cobaye (*Cavia porcellus* L.) nourri au *Panicum maximum* a montré que l'ajout des légumineuses dans les rations a réduit les pertes de poids chez les femelles allaitantes au cours de la période post-partum. De plus, les poids des cochonnets de la naissance au sevrage ont été améliorés. Au sevrage, l'inclusion des légumineuses dans les rations n'a pas significativement affecté les gains de poids totaux et les gains moyens quotidiens par rapport à la ration témoin. Au vue des performances obtenues chez les cochons d'Inde avec les différentes rations de cette étude, *Arachis glabrata*, *Calliandracolothyrus* et *Desmodium intortum* peuvent être utilisés avec de bons résultats comme source de protéines chez ces animaux. Cependant, les meilleures performances ont été obtenues avec la ration contenant *A. glabrata*.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à M. Kouam Emmanuel et à Mme Noumedem Antoinette d'une part pour

l'analyse des différents ingrédients et des rations expérimentales et, d'autre part à M. Mube Hervé pour sa participation à l'analyse statistique des données obtenues.

CONFLITS D'INTERET

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêt.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

EM a conçu et a mis en place du dispositif expérimental et des essais, a rédigé du manuscrit ; FT a participé à la mise en place du dispositif expérimental à la conduite des essais et à la lecture critique du manuscrit ; JL a participé à l'assistance technique et scientifique dans la réalisation du travail et à la lecture critique du manuscrit ; MNBN, NNM et TGZ ont participé à la révision du manuscrit et assistance scientifique dans la réalisation du travail ; NMF a participé à la collecte des données sur le terrain et participation aux analyses de laboratoire ; BB et EPT ont coordonné et orienté la réalisation technique et scientifique du travail.

Tous les auteurs ont lu et approuvé cette version du travail.

REFERENCES

- AOAC. (Association of Official Analytical Chemist), 1990. *Official Method of Analysis* (15th edn). Washington D.C. 10 p.
- Babatounde S, Oumorou M, Tchabi V I, Lecomte T, Houinato M, Adandedjan C. 2010. Ingestion volontaire et préférences alimentaires chez des moutons Djallonké nourris avec des graminées et des légumineuses fourragères tropicales cultivées au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **4**(4): 1030-1043.
- Bindelle J, Picron P. 2013. *Le Cobaye, un Petit Herbivore Facile à Nourrir dans des Petites Parcelles. Troupeaux et Cultures des Tropiques : Spécial Elevage de Rongeurs*. CAVTK : Kinshasa, RDC, 1-10
- Boukila B, Tendonkeng F, Tendonkeng Pamo E, Betfiang E. 2009. Composition chimique et digestibilité *in vitro* de *Desmodium uncinatum*, *Desmodium intortum* et *Arachis glabrata* incubés seuls ou mélangés avec des chaumes de maïs. *Livestock Research for Rural Development*, **21**(2): 2015, from <http://www.lrrd.org/lrrd21/7/bouk21108.htm>
- Cicogna M. 2000. Guide technique d'élevage n°4 sur les cobayes. Bureau pour l'Echange et la Distribution de l'Information sur le Mini-élevage (B.E.D.I.M).8p.
- Defang HF, Keambou TC, Manjeli Y, Tegua A, Pamo TE. 2014. Influence de la farine des feuilles de *Leucaena leucocephala* sur les performances de croissance des lapereaux. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **8**(4): 1430-1437 DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i4.7>
- Dikko AH, Egena SSA, Malik AA, Ibrahim H. 2009. Guinea Pig (*Cavia porcellus*) as an Untapped Protein Source for Man: The Potentialities, Opportunities and Challenges. Proceeding of 14th Annual Conference of Animal Science Association of Nigeria (ASAN). September 14th- 17th 2009, LAUTECH Ogbomoso, Nigeria.
- Egena SSA, Alabi JO, Dikko HA, Stephen E, Silas AT, Musa CT. 2010. Growth performance and nutrient digestibility of guinea pigs (*Cavia porcellus*) fed two levels of protein and energy. *International Journal of Applied Biological Research*, **2**(2): 38-43.
- Fonteh FA, Niba AT, Kudi AC, Tchoumboue J, Awah-Ndukum J. 2005. Influence of weaning age on the growth performance and survival of weaned guinea pigs. *Livestock Research for Rural Development*, **17**(133): <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd17/12/font17133.htm>
- Kenfack A, Tcoumboué J, Kamtchoung 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*) adulte. *Tropicultura*, **24**(3): 143 – 156.
- Kouakou N'GDV, Thys E, Danho M, Assidjo EN, Grongnet JF. 2012. Effet de *Panicum maximum* sur la productivité des femelles primipares durant le cycle de reproduction chez le cobaye (*Cavia porcellus* L.). *Tropicultura*, **30**(1): 24-36.
- Kouakou N'GDV, Angbo-Kouakou CEM, Assidjo NE, Grongnet JF. 2015a. Stratégies incitatives à la pratique de l'élevage des cobayes (*Cavia porcellus* L.) en Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **9**(2): 664-678. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i2.8>
- Kouakou N'GDV, Thys E, Yapi YM, Assidjo EN, Marnet PG, Grongnet JF. 2015b. Effet de *Panicum maximum* Jacq. Associé à *Euphorbia heterophylla* (L.) Klotz et Garcke sur la productivité des femelles durant le cycle de reproduction chez le cobaye (*Cavia porcellus* L.). *Tropicultura*, **33**(4): 277-287.
- Laurien-Kehnen C, Trillmich F. 2003. Lactation performance of guinea pig (*Cavia porcellus*) does not pup demands. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, **53**: 145-152
- Michel CL, Bonnet X. 2012. Influence of body condition on reproductive output in the guinea pig. *Journal of Experimental Zoology*, **317**: 24-31.
- Mweugang NN, Tendonkeng F, Matumuini FNE, Miégoué E, Boukila B, Pamo ET. 2014. Influence of the inclusion of gradel levels of cassava leaf meal in the diet on post-partum weight and pre-weaning growth of guinea pigs (*Cavia porcellus* L.) *International Journal of Agriculture Innovations and Research IJAIR*, **2**(6): 2319-1473
- Niba A T, Kudi AC, Tchoumboue J, Zoli PA, Fonteh FA, Komtangi MC. 2004. Influence of birth weight and litter size on the pre-weaning growth performance and survival of guinea pigs (*Cavia porcellus* L.). *Journal of the Cameroon Academy of Sciences*, **4**: 19-25.
- Niba AT, Manjeli Y, Fonteh FA, Kudi AC, Tchoumboue J, Manga E. 2009. Effect of weaning age on the reproductive performance of Adult female Guinea pigs. *Sciences Agronomiques et Développement*, **5**(1): 31-40.
- Noumbissi MNB, Tendonkeng F, Zougou GT, Miégoué E, Lemoufouet J, Boukila B, Pamo ET. 2013. Effet de la complémentation au *Tithonia diversifolia* sur l'évolution du poids post-partum et la croissance pré-sevrage des cobayes (*Cavia porcellus* L.) *Livestock Research for Rural Development* **25**(08) 2013. <http://www.Irrd.org/Irrd25/8/noum25145.htm>[14/10/2013]
- Pamo TE, Tankou CM, Kamga A, Kengni L. 2003. Introduction à la vulgarisation des pratiques de l'intégration de l'agriculture et de l'élevage par l'utilisation des plantes agroforestière au Cameroun. Deuxième édition. AIEA/Université de Dschang, 84p
- Pamo TE, Niba AT, Fonteh FA, Tendonkeng F, Kana JR, Boukila B, Tsachoung. 2005. Effet de la supplémentation au *Moringa oleifera* ou aux blocs multinutritionnels sur l'évolution du poids post-partum et la croissance pré-sevrage des cobayes (*Cavia porcellus* L.). *Livestock Research for Rural Development*, **17**(4) <http://www.lrrd.org/lrrd17/4/tedo17046.htm>
- Pamo TE, Fonteh FA, Tendonkeng F, Kana JR, Boukila B, Djaga PJ, Fomewang GH, 2006. Influence of supplementary feeding with multipurpose leguminous tree leaves on kid growth and milk production in the West African Dwarf goat. *Small Ruminant Research*, **63**: 142-149.
- Pamo TE, Boukila B, Fonteh FA, Tendonkeng F, Kana JR, Nanda AS. 2007. Nutritive

- values of some basic grasses and leguminous tree foliage of the Central region of Africa. *Animal Feed Science and Technology*, **135**: 273-282.
- Steele RG, Torrie JH. 1980. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraws Hill Book C, New York; 633.
- Tchoumboue J, Niba AT, Kenfack A. 2001. Comparative studies on the influence of supplementation with two legumes (*Arachis glabrata* and *Desmodium intortum*) on the reproductive and growth performance of guinea pigs (*Cavia porcellus* L.). *Bulletin of Animal Health and Production in Africa*, **49**: 79-83.
- Tshibangu MI, Kampemba MF, Kashala KC, Kiatoko MH, Hornick JL. 2014. Composition chimique et indice de palatabilité des feuilles de *Adenodolichos rhomboideus* *Leucaena leucocephala* et *Stylosanthes guianensis* chez la chèvre locale à Lubumbashi. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **8**(3): 937-945. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i3.10>