



Original Paper

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

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

Effet de l'utilisation de cosses de trois variétés améliorées de niébé (*Vigna unguiculata*) et de maïs de variété espoir dans l'alimentation des lapereaux dans l'Ouest du Burkina Faso

Youssoufou SANA*, Jacob SANOU, Salam Richard KONDOMBO, Louis SAWADOGO
et Chantal KABORE-ZOUNGRANA

Laboratoire d'Etude et de Recherche des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE/UNB), Université Nazi Boni de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso 01, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) 04 BP 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso.

**Auteur correspondant ; E-mail : ysana2@yahoo.fr ; Tel : (+226) 70722787*

REMERCIEMENTS

Nous remercions les autorités de l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) pour avoir permis que nous menions les travaux dans le centre. Nous remercions également au Centre de Promotion de l'Aviculture Villageoise(CPAVI) du Burkina Faso pour l'appui technique pour la granulation de nos Rations alimentaires.

RESUME

Cette étude a pour but d'évaluer l'effet d'une alimentation à base de cosses de trois variétés améliorées de niébé et de maïs espoir sur les performances zootechniques des lapereaux. Elle vise à résoudre le problème alimentaire des lapins au Burkina Faso. Neuf lapereaux de race locale, sevrés, âgés de 30 jours et ayant un poids moyen 325 ± 60 g ont été utilisés. Ces animaux provenant de l'unité de recherche cunicole de FarakoBâ ont été déparasités (interne et externe) avant l'expérience. Ils ont été répartis en trois (3) lots de trois (3) lapereaux. Ils ont été ainsi nourris avec des aliments iso-protéiques composés d'un mélange de base, de trois variétés (K VX 745-11P, Nafi et K VX61-1), de niébé (*Vigna unguiculata*) pour en faire respectivement les rations 1, 2 et 3. La Ration 1, contenant les cosses de niébé de la variété K VX745-11P ; la Ration 2: contenant les cosses de niébé de la variété K VX-61-1 ; la Ration 3, contenant les cosses de niébé de la variété Nafi. Les résultats ont montré que les lapereaux nourris à la Ration 1, ont eu un gain moyen journalier de $16,47 \pm 3,35$ grammes/jour contre $11,88 \pm 2,97$ grammes/jour pour Ration 2 et $18,72 \pm 8,57$ grammes/jour pour Ration 3. Le régime complété de la Ration 3 donne de bonnes performances zootechniques avec l'indice de consommation le plus faible de $0,71 \pm 0,26$. Cette dernière ration constitue un atout économique pour être vulgarisée auprès des cuniculteurs.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Lapereaux, Rations, zootechnique, gain moyen quotidien, cosses de niébé.

Effect of the use of pods of three improved varieties of cowpea (*Vigna unguiculata*) and maize of hope variety in feeding young rabbits in the west of Burkina Faso

ABSTRACT

The purpose of this study is to assess the effect of a diet based on pods of three improved varieties of cowpea and maize on the zootechnical performance of the young rabbits. It aims to solve the food problem of rabbits in Burkina Faso. Nine locally-bred, weaned, 30-day-old young rabbits with an average weight of 325 ± 60 g were used. These animals from the cunicole research unit of Farakobâ, were depopulated (internal and external) before the experiment. They were divided into three (3) lots of three (3) young rabbits. They were thus fed with isoprotein foods composed of a basic mixture, three varieties (K VX 745-11P, Nafi and K VX61-1), denied (*Vigna unguiculata*) to make diet 1, 2 and 3 respectively. Ration 1, containing the cowpea pods of K VX745-11P; Ration 2, containing the cowpea pods of K VX 61-1; Ration 3, containing the cowpea pods of Nafi. The results showed that lapereaux fed at Ration 1, had an average daily gain of $16,47 \pm 3,35$ grams/day compared with $11,88 \pm 2,97$ grams/day for diet 2 and $18,72 \pm 8,57$ grams/day for diet 3. The supplemented diet of diet 3 gives good zootechnical performance with the lowest consumption index of $0,71 \pm 0,26$. The latter is an economic asset to be disseminated to farmers.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: young rabbits, diet, zootechnics, average daily gain, cowpea pods

INTRODUCTION

Situé au centre de l'Afrique Occidentale, le Burkina Faso a pour principales activités l'agriculture et l'élevage. Les secteurs de l'agriculture et de l'élevage fournissent à eux seuls plus de 30% du Produit Intérieur Brut (PIB) et assurent 80% des exploitations totales (MRAH, 2010). L'élevage est un des piliers majeurs de l'économie du Burkina Faso de par sa contribution au PIB estimé à 12%. Il constitue la deuxième ressource du secteur primaire avec 27,2% de sa valeur ajoutée (Ambassade de France au Burkina, 2006).

Au Burkina Faso, la cuniculture (élevage du lapin domestique), activité essentiellement urbaine et peu exigeante en espace est susceptible de contribuer significativement à la sécurisation alimentaire et au recule de la pauvreté compte tenue des potentialités zootechniques du lapin domestique. En effet, grâce à son excellente productivité en unité de surface, et à sa croissance rapide, le lapin peut fournir à la population suffisamment de viande de hautes valeurs biologiques Akouango et al. (2014). Dans les élevages spécialisés, la production d'une femelle est de l'ordre de 45 lapereaux abattus par an, soit 60 kg de viande (Guemour, 2011). Cette viande possède de bonnes valeurs nutritives et diététiques, car riche en protéines

et pauvre en lipides (Larzul et al., 2005). Cet élevage est confronté à un problème alimentaire. Le fourrage doit être incorporé comme ingrédient dans l'aliment complet du lapin et non comme un complément (Djago et al., 2007). En effet, le lapin étant un animal monogastrique, essentiellement herbivore, la substitution des sous-produits agro-industriels par un ou plusieurs fourrages pourrait réduire son coût de production. Le niébé (*Vigna unguiculata* L.) est considéré comme l'une des principales légumineuses alimentaires mondiales, avec une production annuelle mondiale variant entre 3,1 et 3,3 millions de tonnes de graines sèches (FAO, 2001 ; FAOSTAT, 2004). Des cosses de niébé obtenues après battage sont également utilisées pour alimenter le bétail (Oluokun, 2005). L'objectif général de notre essai était d'étudier la valeur nutritive des cosses de trois variétés de niébé (NAFI, K VX61-1 et K VX745-11P), d'apprécier l'appétibilité des aliments et d'évaluer les performances zootechniques des lapereaux.

MATERIEL ET METHODES

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental a été réalisé sur la Station de Recherche de Farako-Bâ. Au total, neuf (9) lapereaux (*Oryctolagus*

cuniculus L.) âgés de quatre (4) semaines sont répartis dans 3 cages de volume: 42 cm x 63 cm x 39 cm soit un volume de 103194 cm³ chacune. Les cages étaient disposées de manière aléatoire dans deux bâtiments éclairés par la lumière du jour. Chaque cage était munie d'une mangeoire confectionnée à partir de la récupération de boîte de concentré de tomate et d'un abreuvoir de bidon d'eau minérale (Photo 1).

Animaux

Le matériel animal utilisé se compose de neuf lapereaux de race locale, sevrés, âgés de quatre (4) semaines et ayant un poids moyen de 325 ±60 g. Ces animaux provenant de l'unité de recherche cunicole de Farako-Bâ, ont été déparasités (interne et externe) avant l'expérience. Ils ont été identifiés individuellement par des numéros et ont été répartis en 03 lots de 03 lapereaux dans des cages. Au cours de l'expérience, ils ont été maintenus dans une cage isolée jusqu'à l'âge de 35 jours. Les cages ont ensuite été superposées en batteries. Les batteries de cages étaient installées dans le bâtiment muni de claustras d'aération et d'un éclairage naturel et électrique. L'essai s'est déroulé sur deux périodes, une période d'adaptation de 10 jours et une période de collecte hebdomadaire de données qui a duré 7 semaines.

Aliments

Nous avons effectué l'essai le maïs de la variété (Espoir) et les cosses de trois variétés de niébé (KVX 61-1, KVX745 11P et NAFI). Les cosses de niébé (*Vigna unguiculata*) ont été récoltées à l'état sec à la station de Niangoloko et le maïs à la station de FarakoBâ. Le mélange de base a été formulé (Tableau 1).

Au niveau de chaque essai, trois rations iso-protéiques ont été fabriquées sous forme de granulés au Centre de Promotion de l'Aviculture Villageoise (CPAVI) à Bobo Dioulasso. Le diamètre des granulés a été de 4,0 mm (Photo 2). La composition centésimale des rations formulées est présentée dans les Tableaux 1 et 2.

Suivi de la consommation alimentaire et du poids vif pondérale

Une période d'adaptation de 10 jours a précédé le début de mesure des performances pour permettre aux animaux de s'habituer aux rations expérimentales. Les lapereaux ont été *nourris ad libitum* une fois par jour à 8 h.

✓ La consommation alimentaire

La consommation alimentaire ou quantité d'aliment ingéré (QAI) a été calculée à partir des quantités d'aliments distribuées et les quantités refusées. Les aliments offerts ont été pesés avant d'être distribués le matin et les refus de chaque animal ont été collectés et pesés tous les matins avant la distribution de la ration du jour.

✓ Le poids vif (en kg)

Le poids vif (PV) a été mesuré par des pesées chaque semaine à l'aide d'un peson de 5 kg de portée. Les pesées ont été faites à jeun le matin avant la distribution de la ration du jour.

Evaluation du gain moyen quotidien (GMQ) et de l'indice de consommation (IC)

Le Gain Moyen Quotidien (GMQ) indique la vitesse moyenne de croissance pendant une période déterminée. Il a été calculé selon l'équation 1. Quant à l'Indice de consommation (IC) qui est un nombre sans unité, il traduit l'efficacité de l'utilisation alimentaire sur la période étudiée. Autrement, c'est la quantité d'aliment consommée par l'animal pendant une période donnée pour produire 1Kg de chair. L'IC est calculé selon l'équation 2.

$$GMQ = \frac{\text{Poids Final (PF)} - \text{Poids Initial (PI)}}{\text{Nombre de jour}} \quad (1)$$

$$IC = \frac{\text{QAI (g) sur une période considérée}}{\text{Gain de poids (g) sur la même période}} \quad (2)$$

Détermination de la composition chimique

Elles ont été effectuées au Laboratoire d'analyse du programme Gestion des Ressources Naturelles / Système de Production (GRN/SP) de la station de Farako-Bâ et au Laboratoire de Nutrition Animale du Centre de Recherches Environnementales Agricoles et de Formation (CREAF) de l'INERA à Kamboinsé. Elles ont concerné les échantillons des cosses de niébé et les aliments distribués.

Sur les différents échantillons, nous avons déterminé:

- ✓ La Matière Sèche (MS) obtenue par séchage à 105 °C dans une étuve pendant 24 heures;
- ✓ La Matière Minérale (MM) ou cendres par passage de l'échantillon sec dans un four à 550 °C pendant 3 heures ;
- ✓ La Matière Organique (MO) obtenue par différence entre la MS et les cendres (MM);
- ✓ La Matière Azotée Totale (MAT) par la méthode classique de KJELDAHL. Selon cette méthode, une minéralisation suivie d'une distillation permet d'obtenir le pourcentage d'azote de l'échantillon. La MAT est ensuite estimée en appliquant au pourcentage d'azote (% N), le coefficient 6,25 conventionnellement utilisé;
- ✓ A partir de la MAT, nous avons déterminé la Matière Azotée Digestible (MAD) selon la formule de JARRIGE (MAD (g/kg de MS) = (9,29 * MAT - 35,2).
- ✓ La cellulose brute a été déterminée par la méthode de WEENDE. La matière

cellulosique a été obtenue en hydrolysant successivement les échantillons dans un milieu acide et un milieu alcalin. Les fibres (NDF) ont été dosées par la méthode de VAN SOEST qui permet d'isoler les composantes totales de la paroi cellulaire.

Analyses statistiques

Les données collectées ont été saisies sur le tableur Excel version 2010. L'analyse de ces données a été effectuée à l'aide du logiciel R (R-Development-core-team, 2013). L'analyse des variances (ANOVA) a été appliquée. Le test de Bartlett ou celui de Student Newman et Keuls au seuil de 5% ont été utilisés pour la séparation des variances lorsque l'analyse relevait une différence entre les moyennes. Par ailleurs, lorsque cela a été nécessaire, la méthode de Bonferroni a été utilisée pour la correction des probabilités comme recommandé en cas de tests répétés (Rice, 1989). Les graphiques et les tableaux ont été tracés à l'aide du tableur Excel version 2010.

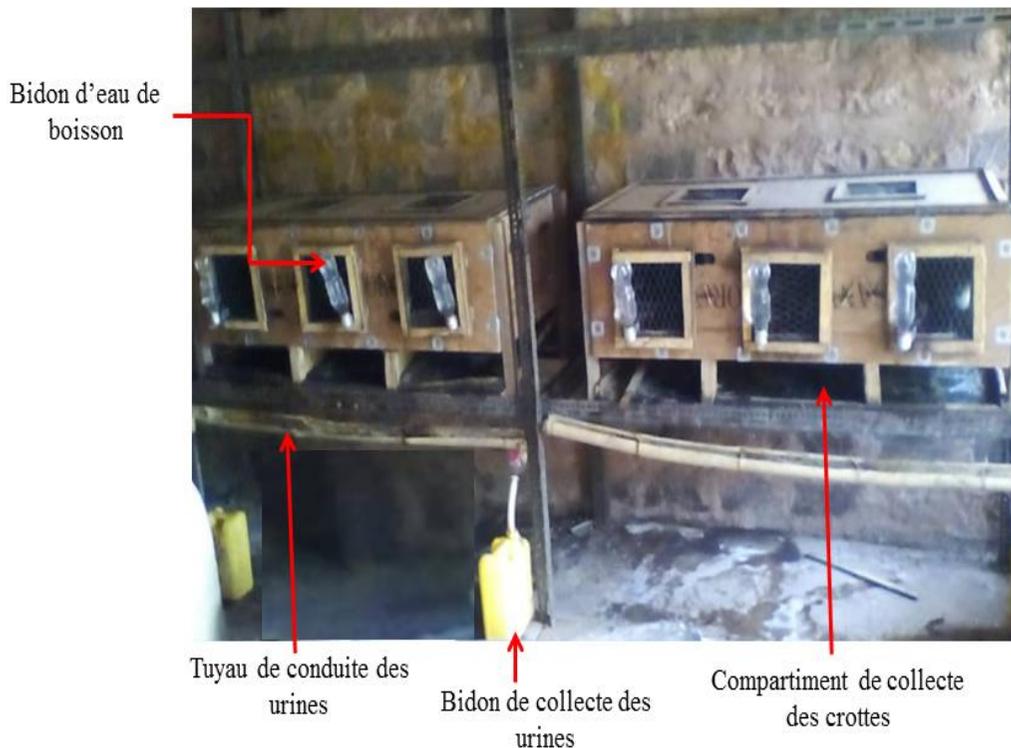


Photo 1 : Cages à trois compartiments et accessoires (Clichés Barry 2019).

Tableau 1: Mélange de base.

| Ingrédients | Pourcentage (%) |
|-----------------------------------|-----------------|
| Mélange de fourrages ¹ | 14,8 |
| Maïs (Variété Espoir) | 17 |
| Soja | 2,5 |
| Mélange de tourteaux ² | 47,5 |
| Son de riz | 16,5 |
| Composition | 100 |

¹ Le mélange de fourrages était composé de 25% de *Panicum macimum*C1 et de 75% de fane d'arachide et le mélange de tourteaux était composé de 25% de tourteaux d'arachide et 75% de tourteaux de coton.



Ration1
Espoir+KVX745-11P



Ration2
Espoir+KVX61-1



Ration3
Espoir+NAFI

Photo 2: Les trois rations fournies aux lapereaux.

Tableau 2: Aliments expérimentaux (%).

| Ingrédients | Régimes expérimentaux | | |
|----------------------------|-----------------------|------------|------------|
| | Ration 1 | Ration 2 | Ration 3 |
| Mélange de base (tableau1) | 58,3 | 58,3 | 58,3 |
| Coques Niébé | 40 | 40 | 40 |
| Méthionine | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Prémix | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Coquille d'huitres | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Sel | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

Les spécificités des rations ont été : Ration 1 (Espoir + KVX745-11p); Ration 2 (Espoir + KVX-61-1); Ration 3 (Espoir + Nafi).

RESULTATS

Composition chimique des aliments

L'analyse bromatologique montre que la composition chimique varie selon la variété de cosses. La variété de cosses NAFI contient plus de matière azotée totale 11, 19 suivis de K VX 745 et de K VX61-1 respectivement 8,45% et 7,48%. Par contre le taux de NDF est élevé au niveau de K VX 745- 11P, 54,50% suivi de K VX61-1 et NAFI respectivement 51,57% et 40,17%. (Tableau 3).

La teneur en matière sèche des aliments utilisés au cours de l'essai est comprise entre 95,08 et 95,59 %. Les rations issues des sous-produits de niébé renferment 18,82% à 19,59 % de matière azotée totale. Aussi, la ration 3 contient la plus forte teneur en matière azotée totale 19,59 % (Tableau 4).

Quantité de matière sèche ingérée

Les valeurs de la consommation alimentaire moyenne minimale des Rations obtenues au début de l'expérience sont $229 \pm 12,61$ g ; $213,75 \pm 2,50$ g et $438,5 \pm 11,65$ g respectivement pour la Ration 3, la Ration 1 et la Ration 2. Au 29^{ème} jour, les valeurs moyennes maximales de la consommation alimentaire obtenues sont $558 \pm 6,47$ g, $466,5 \pm 8,88$ g et $346,67 \pm 7,38$ g respectivement pour la Ration 1, la Ration 2 et la Ration 3. La différence n'a pas été significative entre la consommation alimentaire hebdomadaire du début et celle observée au 29^{ème} jour ($p > 0,05$). Cependant, la différence a été significative pour la consommation alimentaire hebdomadaire entre le 29^{ème} et le 35^{ème} jour pour les Rations 1, 2 et 3 ($p > 0,05$) jusqu'à la fin de l'expérience Il n'y a pas de différence significative entre la Ration 1 et 2. Ces deux sont différents par rapport à la Ration 3 au seuil de 5% (Tableau 5). Les Figures 1 et 2 montrent respectivement l'évolution et la variabilité de la consommation moyenne au niveau des trois Rations.

Evolution du poids vif corporel des lapereaux

En général, la croissance pondérale des lapereaux a été progressive du début à la fin de l'expérimentation. Nous notons cependant, une

évolution constante du poids vif entre le 15^{ème} et le 22^{ème} jour pour les trois Rations alimentaires (Figure 3).

La variation du poids vif corporel des lapereaux en fonction des Rations a été déterminée. Il ressort que le poids des lapereaux a augmenté progressivement de la première à la 5^{ème} semaine. Les Rations 1 et 3 ont permis une augmentation considérable du poids par rapport à la Ration 2. De même, le poids le plus élevé a été obtenu à la 5^{ème} semaine avec la Ration 3 (Tableau 6). A partir de la troisième semaine jusqu'à la fin de l'expérience, on observe une différence significative ($p < 0,001$) au niveau de l'évolution du poids vif. L'analyse de la variation des moyennes des poids vifs par semaine montre une différence significative au seuil de 5% entre les Rations. On observe des coefficients de variations faibles au niveau de la Ration 3 suivi des Rations 1 et 2. La variabilité du poids vif corporel montre une différence significative ($p > 0,05$) entre les Rations (Figure 4).

Performance des lapereaux durant l'essai

Au début de l'expérimentation, aucune différence significative n'a été observée entre les poids vifs moyens initiaux ($364 \pm 29,21$ g, $291,33 \pm 80,84$ g et $320,67 \pm 52,57$ g) des animaux nourris avec les trois Rations alimentaires (1, 2, 3) respectivement. A la fin de l'expérience, il n'y avait pas de différence significative entre les poids moyens finaux des lapereaux nourris avec les Rations 1 et 3 soit respectivement $920 \pm 89,45$ g et $917 \pm 147,70$ g. Par contre, cette différence a été significative entre les poids moyens finaux des animaux nourris avec les deux Rations 1 et 3 et le poids moyen final des lapereaux nourris avec la Ration 2 ($757,91 \pm 135,91$ g) $p < 0,05$. Les résultats montrent que le gain moyen quotidien est de $15,89 \pm 3,20$ g/j chez les lapereaux nourris avec la Ration 1, $15,01 \pm 1,93$ g/j pour les lapereaux nourris avec la Ration 3 et $9,88 \pm 2,39$ g/j chez les lapereaux nourris avec la Ration 2 (Tableau 7). La différence entre le gain moyen quotidien des lapereaux nourris avec la Ration alimentaire 1 et celui des lapereaux nourris avec la Ration alimentaire 3 n'a pas été

significative ($P>0,05$). Par contre, cette différence a été significative (Figure 5) entre le gain moyen quotidien des lapereaux nourris avec la Ration alimentaire 2 par rapport à ceux des lapereaux nourris avec les Rations alimentaires 1 et 3 ($p<0,05$). Il en est de même pour la variation de poids. La variabilité des GMQ montre une différence significative ($p<0,05$) entre les deux Rations (1, 3) et la Ration 2 (Figure 6).

La différence entre la consommation alimentaire quotidienne des animaux nourris avec les Rations alimentaires 1, 2 et 3 soit respectivement $558\pm6,47$ g ; $233\pm5,54$ g et $346,67\pm7,38$ g a été significativement différente ($P>0,05$). Les indices de

consommation moyens ont $1,09\pm0,22$; $1,33\pm0,34$ et $0,71\pm0,26$ respectivement pour les Rations 1, 2 et 3. On n'observe pas de différence significative entre les Rations 1 et 2. Par contre, une différence significative Tableau 8 a été observée entre les deux Rations et la Ration 3 ($P>0,05$). L'évolution d'indice de consommation est décroissante au niveau de toutes les Rations (Figure 7). La Figure 8 montre la variabilité entre la Ration 3 et les deux Rations (1 et 2).

Nous avons une synthèse des résultats de performances ont été consignés dans le Tableau 9. Les poids moyens finaux sont $920\pm89,45$ g, $930,5\pm94,05$ g, $917\pm147,70$ g respectivement pour les Rations 1, 2 et 3.

Tableau 3: Composition chimique de trois variétés de cosses de niébé.

| Variétés | MS% | MAT | MAD g/Kg MS | NDF% | MO% | MM% | Ca/P |
|-------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|------|------|
| KVX750-11P | 94,53 | 8,45 | 43,30 | 54,5 | 95,16 | 4,84 | 2,99 |
| NAFI | 95,36 | 11,19 | 68,76 | 40,17 | 94,85 | 5,15 | 1,79 |
| KVX 61-1 | 95,45 | 7,48 | 34,29 | 51,57 | 95,01 | 4,99 | 3,02 |

Tableau 4: Composition chimique des rations à base de trois variétés de niébé.

| Paramètres | Composition des rations alimentaires | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|
| | Ration 1 | Ration 2 | Ration 3 |
| Matière Sèche(%) | 95,33±0,046 | 95,11±0,011 | 95,59±0,272 |
| Matière Organique (%MS) | 91,01±0,151 | 91,31±0,012 | 90,40±0,027 |
| Matière Azotée Totale (% MS) | 18,82±0,082 | 17,41±0,088 | 19,59±0,176 |
| Neutral Detergent Fiber (NDF%) | 33,20±001 | 31,90±001 | 34,69±001 |
| Matière minérale (%MS) | 8,99±0,151 | 9,69±0,012 | 9,60±0,027 |
| Ca (% MS) | 0,34±00 | 0,18±0,028 | 0,41±0,005 |
| P (%MS) | 0,31±0,003 | 0,26±0,001 | 0,87±0,004 |
| Ca/P | 1,08±0,081 | 0,68±0,109 | 0,87±0,010 |

La Ration 1 contient les cosses de la variété de niébé KVX745-11p, la Ration 2 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 3 contient les cosses de la variété de niébé NAFI; MS: Matière sèche ; MAT: Matière azotée totale; MO: Matière organique; NDF: Neutral detergent fiber et MM: Matière minérale.

Tableau 5: Variation de la consommation alimentaire hebdomadaire des rations.

| Semaines | Consommation moyenne alimentaire hebdomadaire | | | Pr (>F) |
|----------|---|---------------|---------------|----------|
| | Ration1 | Ration2 | Ration3 | |
| 0-7 | 213,75±2,50 | 438,5±11,65 | 229±12,61 | 0,6198 |
| 8- -14 | 259±2,47 | 307±13,52 | 221,33±13,89 | 0,6298 |
| 15--21 | 413±8,54 | 242±6,45 | 311±17,21 | 0,6642 |
| 22-28 | 398,5±17,19 | 409±18,21 | 290,33±5,72 | 0,2798 |
| 29--35 | 558±6,47 | 466,5±8,88 | 346,67±7,38 | 0,0272 * |
| 36--42 | 550±6,47 | 489±01 | 344,67±7,36 | 0,0220 * |
| 43--49 | 558±6,47 | 490±00 | 346,67±7,38 | 0,0220 * |
| Moyenne | 400,03±144,69a | 392,17±97,29a | 290,78±55,39b | 0,1702 |
| CV | 0,362 | 0,248 | 0,191 | |

La Ration 1 contient les cosses de la variété de niébé KVX745-11P, la Ration 2 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 3 contient les cosses de la variété de niébé NAFI Prob: Probabilité; CV = coefficient de variation ; Sur la même ligne, les lettres abc indique l'appartenance à des groupes différents suivant le test de Student Newman et Keuls au seuil de 5%. Les codes de significativité ont été les suivants : '***' ; P > 0,001 '**' ; P > 0,01 '*' P > 0,05 '.' ; P > 0,1 ''

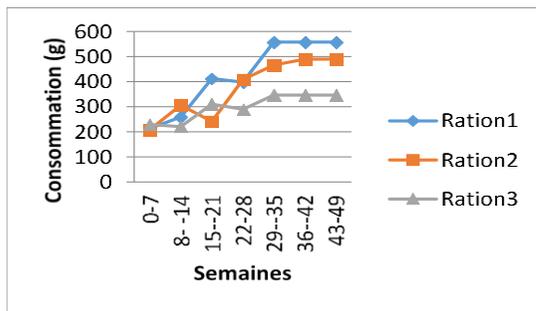


Figure 1: Evolution de la consommation alimentaire hebdomadaire des lapereaux

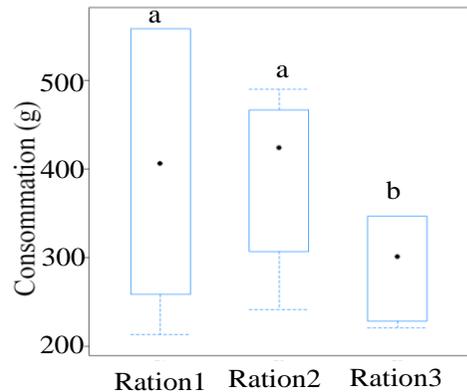


Figure 2: Variabilité de la consommation alimentaire hebdomadaire des lapereaux

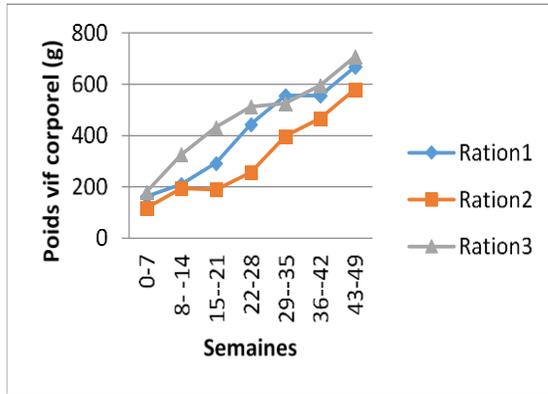


Figure 3: Evolution du poids vif corporel moyen hebdomadaire des lapereaux

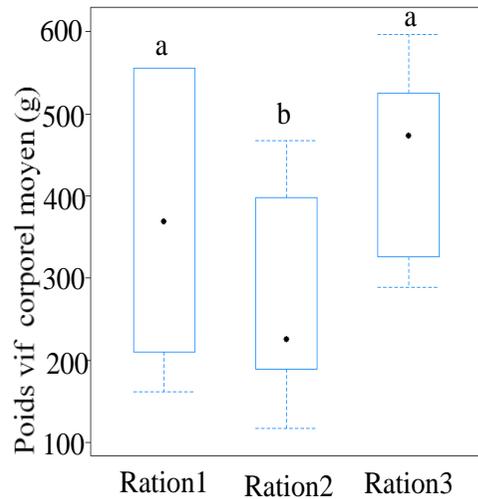


Figure 4: Variabilité du poids vif corporel moyen hebdomadaire des lapereaux

Tableau 6: Variation des poids vif corporel (g/j) hebdomadaires des lapereaux.

| Semaines | Variation du poids vif corporel des lapereaux | | | Pr(>F) |
|----------|---|----------------|----------------|--------------|
| | Ration 1 | Ration 2 | Ration 3 | |
| 0-7 | 162±80,13 | 117±15,56 | 180,67±70,19 | 0,159042 |
| 8- -14 | 210,33±70,71 | 194,5±43,13 | 325,67±56,89 | 0,169036 |
| 15--21 | 293,67±69,87 | 189±33,94 | 434±91,93 | 0,009863 ** |
| 22-28 | 444,67±68,60 | 256±31,11 | 513±65,02 | 0,000155 *** |
| 29--35 | 556±112,07 | 398,5±53,03 | 525,33±67,68 | 8,48e-06 *** |
| 36--42 | 556±112,07 | 467,5±6,36 | 596,68±102,42 | 2,35e-06 *** |
| 43--49 | 668,5±68,5 | 580,5±26,16 | 708±65,5 | 1,28e-06 *** |
| Moyenne | 370,45±172,83a | 270,42±135,19b | 447,23±120,71c | 0,1391 |
| CV | 0,467 | 0,5 | 0,27 | |

La Ration 1 contient les cosses s de la variété de niébé KVX745-11p, la Ration 2 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 3 contient les cosses de la variété de niébé NAFI Prob: Probabilité; CV = coefficient de variation ; Sur la même ligne, les lettres abc indique l'appartenance à des groupes différents suivant le test de Student Newman et Keuls au seuil de 5%. Les codes de significativité ont été les suivants : "***" ; P > 0,001 "**" ; P > 0,01 "*" P > 0,05 '.' ; P > 0,1 ''

Tableau 7 : Variation des GMQ (g/j) hebdomadaires des lapereaux.

| Variation des GMQ | | | | |
|-------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|
| Semaines | Ration1 | Ration2 | Ration3 | Pr(>F) |
| 0-7 | 23,14±11,45 | 16,71±2,22 | 25,71±42,81 | 0,035214 |
| 8- -14 | 15,02±5,05 | 13,89±3,08 | 23,26±4,06 | 0.036100 * |
| 15--21 | 13,98±3,33 | 9±1,62 | 20,66±4,38 | 0.002260 ** |
| 22-29 | 15,88±2,45 | 9,14±1,11 | 18,32±2,32 | 0.002053 ** |
| 30--36 | 15,89±3,20 | 11,39±1,52 | 15,01±1,93 | 0.001472 ** |
| 37--43 | 14,89±3,20 | 11,13±0,15 | 14,89±3,20 | 0.000956 *** |
| 44--50 | 13,79±3,20 | 11,85±0,53 | 13,25±3,20 | 0.000515 *** |
| Moyenne | 16 ,47±3,346a | 11,88±2,97b | 18,72±8,57a | 0.008269 ** |
| CV | 0,200 | 0,228 | 0,250 | |

La Ration 1 contient les cosses de la variété de niébé KVX745-11p, la Ration 2 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 3 contient les cosses de la variété de niébé NAFI Prob: Probabilité; CV = coefficient de variation ; Sur la même ligne, les lettres abc indique l'appartenance à des groupes différents suivant le test de Student Newman et Keuls au seuil de 5%. Les codes de significativité ont été les suivants : '***' ; P > 0,001 '**' ; P > 0,01 '*' P > 0,05 '.' ; P > 0,1 '^'

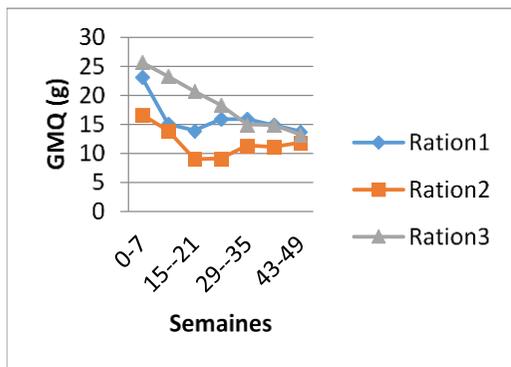


Figure 5: Evolution du GMQ moyen hebdomadaire lapereaux

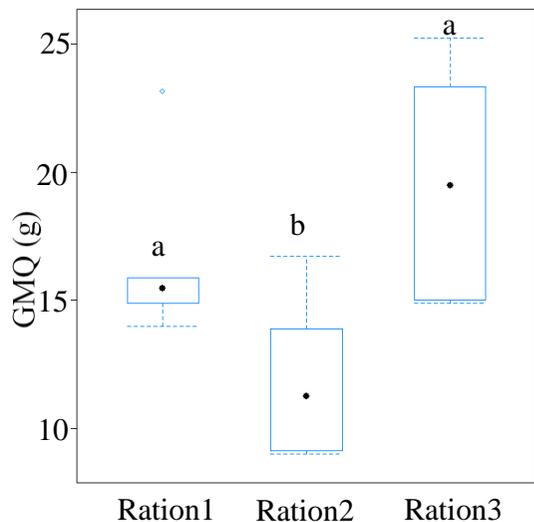


Figure 6: Variabilité du GMQ moyen hebdomadaire des lapereaux

Tableau 8 : Variation des indices de consommation de lapereaux.

| Semaines | Variation de l'indice de consommation | | | Pr(>F) |
|----------|---------------------------------------|------------|------------|--------------|
| | Ration 1 | Ration 2 | Ration 3 | |
| 0-7 | 1,32±0,15 | 1,78±0,25 | 1,27±0,18 | 0,052485 |
| 8- -14 | 1,23±0,20 | 1,58±0,15 | 0,68±0,24 | 0,064694. |
| 15--21 | 1,41±0,16 | 1,28±0,21 | 0,72±0,19 | 0,046548 * |
| 22-28 | 0,89±0,17 | 1,6±0,19 | 0,57±0,13 | 0,010514 * |
| 29--35 | 1±0,18 | 1,17±0,17 | 0,66±0,15 | 0,003930 ** |
| 36--42 | 1±0,16 | 1,05±0,26 | 0,58±0,17 | 0,001695 ** |
| 43-49 | 0,83±0,09 | 0,84±0,09 | 0,49±0,24 | 0,000259 *** |
| Moyenne | 1,09±0,22a | 1,33±0,34a | 0,71±0,26b | 0,002067 ** |
| CV | 0.203 | 0.254 | 0.365 | |

La Ration 1 contient les cosses de la variété de niébé KVX745-11p, la Ration 2 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 3 contient les cosses de la variété de niébé NAFI Prob: Probabilité; CV = coefficient de variation ; Sur la même ligne, les lettres abc indique l'appartenance à des groupes différents suivant le test de Student Newman Keuls au seuil de 5%. Les codes de significativité ont été les suivants : '***'; P > 0,001 '**'; P > 0,01 '* P > 0,05 '.'; P > 0,1 ' '

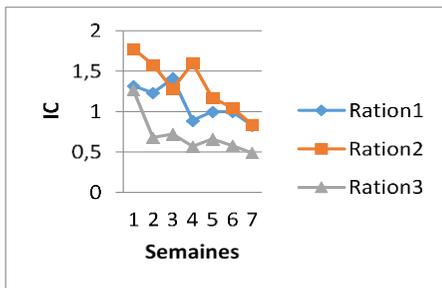


Figure 7: Evolution de l'indice de consommation moyenne hebdomadaire des lapereaux

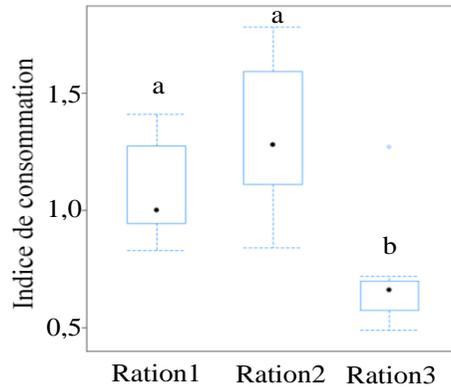


Figure 8: Variabilité de l'indice de consommation moyenne hebdomadaire des lapereaux

Tableau 9: Performances des lapereaux nourris avec les différentes rations alimentaires.

| Paramètres | Ration 1 | Ration 2 | Ration 3 |
|--|----------------|----------------|----------------|
| Poids moyen initial(g) | 364±29,21 | 350,33±67,88 | 320,67±52,57 |
| Poids moyen final(g) | 920±89,45 | 930,5±94,05 | 917±147,70 |
| Variation de poids (g) | 370,45±172,83a | 270,42±135,19b | 447,23±120,71c |
| Gain moyen quotidien (g/j) | 16,47±3.346a | 11,88±2.97b | 18.72±8,57a |
| Consommation alimentaire quotidienne (g) | 400,03±144,69a | 392,17±97,29a | 290,78±55,39b |
| Indice de consommation | 1.09±0.22a | 1.33±0.34a | 0.71±0.26b |

DISCUSSION

Valeurs nutritives des rations

Les compositions chimiques des Rations alimentaires expérimentales sont comparables aux valeurs trouvées dans la littérature. Les taux de protéine brute obtenus dans cette étude pour les Rations alimentaires expérimentales se situent dans l'intervalle 17,41 à 19,59% et sont similaires à ceux trouvés par Wogar et al. (2012) et par Wogar et al. (2013). De même, les teneurs de cendre brute obtenues pour les trois Rations alimentaires expérimentales sont comprises entre 8,99 et 9,69%. Ces teneurs sont conformes à celles recommandées par (Traoré B., 2010) et (Mensah et al., 2003 ; Ettian et al., 2010). Les teneurs en matières sèches (95,11-95,59% MS), en matières organiques (90,40-91,31% MS) et en cendres brutes (8,99-9,69 MS) obtenues dans cette étude sont similaires à celles rapportées par Traoré et al. (2009). De même, la teneur en cendres brutes obtenue est en accord avec celles de 9,10 à 9,96% et 6,72 à 9,31% trouvées respectivement par Banjo et al. (2012) et Wogar et al. (2013).

Consommation alimentaire et croissance pondérale des lapereaux

Les valeurs de la consommation alimentaire quotidienne des Rations alimentaires 1 et 3 obtenues sont supérieures à celles rapportées par Uwalaka et al. (2013) comprises entre 150 et 250 g. Elles sont également supérieures à celles obtenues par Ansah et al. (2012) comprises entre 102,74 g et 116,31 g et par Pokou et al. (2013) qui étaient également comprises entre 114 g et 115 g. Les consommations journalières dans la première et deuxième semaine sont respectivement de $64,7 \pm 8,1$ g/jr et $76,6 \pm 12,2$ g/jr pour les lapins ayant reçu une alimentation contenant 8% de tourteaux de coton. Djago et al. (2007), ont démontrés que la consommation d'un lapin en engraissement est de 100 à 120 g/jr. La quantité ingérée varie en fonction de la physiologie de l'animal Lebas (2009). Dans notre étude, les

consommations moyennes des trois Rations (1, 2 et 3) sont respectivement 57,15 g/j ; 56,02 g/j et 41,54 g/j. L'accroissement du poids corporel obtenu peut être associé au taux élevé et la qualité de protéine dans le régime. Selon (Guemour, 2011; Lakabi, 2009), la teneur en protéine influence la quantité d'aliment consommé par les herbivores. Ceci est en accord avec nos résultats. En effet, les lapereaux ont plus consommé la Ration alimentaire 1 et la Ration alimentaire 2 par rapport à la Ration alimentaire 3, avec un meilleur taux de croissance chez les lapereaux soumis à la Ration alimentaire 3. Ceci peut être expliqué par la teneur plus élevée en protéine brute dans cette Ration par rapport aux deux autres Rations. Des observations similaires ont été faites chez l'aulacode (Annor et al., 2008 ; Poku et al., 2013). Guemour (2011) a rapporté que si le taux de protéine brute dans la Ration est en dessous de 6-8%, l'appétit de l'animal peut être diminué par la carence en protéine et la consommation alimentaire volontaire par l'animal peut baisser par rapport à celle attendue. Les taux de protéine contenu dans les trois Rations alimentaires sont au-dessus de 8%. Nous pouvons en déduire que les animaux ont eu l'appétit suffisant pour consommer les trois Rations alimentaires. Mais la différence observée pourrait s'expliquer par les différents stades physiologiques que traversent les lapins. En effet, Lebas (2009) a montré que la consommation alimentaire dépend fortement de l'âge des lapins.

Performance des lapins durant l'essai

L'analyse des résultats montre une différence significative entre les GMQ moyens finaux des animaux nourris avec deux Rations alimentaires (1 et 3) par rapport aux poids moyen final des lapereaux nourris avec la Ration alimentaire 2. Pour le poids vif corporel, on a une différence significative entre les Rations 1, 2 et 3 et les poids moyens finaux des animaux nourris avec les Rations alimentaires 1 et 3 sont supérieurs au poids moyen final des

animaux nourris avec la Ration alimentaire 2. La variation de poids obtenue chez les lapereaux nourris avec la Ration alimentaire 3 est plus élevée que celles obtenues chez les lapereaux nourris avec les Rations alimentaire 2 et 1.

Plusieurs auteurs ont rapporté différentes valeurs de gain de poids total chez des lapins. Les variations des valeurs des gains de poids observées entre les valeurs obtenues dans le présent travail et celles rapportées par différents auteurs, peuvent être le résultat des différences au niveau des teneurs en protéines dans les Rations alimentaires, au niveau de la forme de présentation physique et au niveau de la qualité des Rations alimentaires utilisées par les différents auteurs ainsi que de la durée des expérimentations.

Les gains moyens quotidiens obtenus chez les lapereaux nourris avec les Rations alimentaire (1 et 3) ne présentent pas de différence significative ($p < 0,05$). Par contre une différence significative a été observée entre la Ration 2 et les Rations (1 et 3). Nos résultats sont similaires à ceux d'autres auteurs (Amadou, 2014).

Les indices de consommation alimentaire obtenus sont respectivement $1,09 \pm 0,22$; $1,33 \pm 0,34$; $0,71 \pm 0,26$ pour les Rations 1, 2 et 3. Ces indices sont inférieurs à ceux obtenus par Alida et al. (2013) qui étaient de $5,3 \pm 0,32$. Aussi, Akoutey et al. (2012) ont trouvé un indice de consommation de $3,6 \pm 0,08$ comparable à ceux de Amadou (2014) qui a obtenu des valeurs de IC de $3,83 \pm 1,93$; $2,51 \pm 0,83$; $2,68 \pm 1,15$ et $2,67 \pm 1,7$ sur les cosses de niébé à des proportions variables.

Conclusion

L'ensemble des résultats obtenus au cours de cette étude montre que les produits et sous-produits de niébé notamment, les cosses peuvent être plus valorisées dans l'alimentation des lapins d'élevage. Les lapereaux peuvent être nourris uniquement avec les fourrages, les produits et sous-produits de maïs ou de niébé ou avec la combinaison fourrages et produits et

sous-produits de maïs. Les lapereaux nourris avec la Ration alimentaire expérimentale 3 extériorisent les meilleures performances de croissance que ceux nourris avec les Rations alimentaires 1 et 2. La Ration alimentaire 3 est donc meilleure que la Ration alimentaire 1 et la Ration alimentaire 2. Ainsi, au regard de ces résultats et en guise de perspectives, il conviendrait de nourrir les lapereaux avec la Ration 3 pour obtenir une meilleure croissance de ceux-ci.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

SY a contribué à l'élaboration du protocole et la collecte des aliments. Il a participé aux analyses des données et la rédaction du manuscrit. SJ a contribué à la collecte des aliments, la revue de l'article et la traduction du résumé en anglais. KSR a participé à la rédaction et à l'édition du manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit

REFERENCES

- Alida MSY, Michel A. 2013. Effets de la supplémentation de *Boerhavia erecta* et de *Portulacaoleracea* sur la croissance pondérale des lapereaux sevrés. P40
- Akouango P, Opoye I, Ngokaka C, Akouango F. 2014. Contribution à la réduction des périodes improductives du cycle de reproduction des lapines (*Oryctolagus cuniculus*) dans un élevage fermier. *Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie*, **10**(2): 356 - 364. <http://www.afriquescience.info>
- Akoutey A, Kpodékon MT. 2012. Performances zootechniques de lapereaux recevant des aliments granulés contenant du *Pueraria phaseoloides*. *Tropicultura*, **30**: 161-166.

- Amadou, M. 2014. Etude in vivo de la digestibilité des coques de niébé (*Vigna unguiculata*) dans l'alimentation des lapins de race locale élevés en milieu tropical. Rapport de fin de formation. Pour l'obtention du diplôme de Licence Professionnelle en Production et Santé Animales P 33
- Ambassade de France au Burkina Faso, 2006. L'élevage au Burkina Faso. Fiche de synthèse Annor AY, Kagya-Agyeang JK, Abbam JEY, Oppong SK, Agoe IM. 2008. Growth performance of grass cutter (*Thryonomys swinderianus*) eating leaf and stem fractions of Guinea grass (*Panicum maximum*). *Livestock Research Rural Development*, **20** (8) :125.
- Ansah T, Aglolosu AA, Teye GA, Akwasi A, Opoku-Agyeang M. 2012. Evaluation of Corn Cob on the Growth Performance of Grasscutter (*Thryonomys swinderianus*). *Animal Science and Biotechnologies*, **45** (1) : 7.
- Banjo OS, Mako AA., Ettu RO. 2012. The Replacement of Maize with graded level of Brewer's Dried Grain (BDG) in diet of weaner grass cutters. *Journal of Natural Sciences Research*, **2**(8) : 186-190.
- Djago Y, Kpodékon M, Lebas F. 2007. Méthodes et techniques d'Élevage du lapin en Milieu Tropical 106 pages: Le document est une reproduction de la brochure publiée par Y.A.
- FAO. 2001. FAOSTAT Agricultural Data. [Http://apps.fao.org/cgi-bin/nph-db.plsubset agriculture](http://apps.fao.org/cgi-bin/nph-db.plsubset agriculture). Hamdy, M. 1989. Cowpea processing project 685-0281. USAID. Dakar, Sénégal. 140 pp.
- FAOSTAT. 2004. Agricultural production, crop primary database. Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome. <http://faostat.fao.org/faostat/>
- Guemour D. 2011. Adaptation des systèmes d'élevage des animaux domestiques aux conditions climatiques et socio-économiques des zones semi-arides : cas de l'élevage cunicole de la région de Tiaret. Thèse de Doctorat Spécialité : Biologie Option : Biologie Animale Université D'Oran /Algerie Faculté des Sciences Département de Biologie 107p.
- Ettian MK, Babatoundé S, Foua-Bi K, Mensah GA, Fantodji A. 2010. Influence de l'alimentation sur des paramètres de reproduction chez des aulacodines (*Thryonomys swinderianus*) élevées en captivité dans le département de Grand-Lahou en Côte d'Ivoire *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* Numéro 68 – Décembre 2010.
- Lakabi ID. 2009. Production de viande de lapin: Essais dans les conditions de production Algériennes. Thèse de Doctorat Spécialité : Biologie Option : Biologie Animale Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques 125p.
- Larzul C, Gondret F, Comes S, De Rochambeau H. 2005. Divergent selection on 63-day body weight in the rabbit: response on growth, carcass, muscle traits. *Genet. Sel. Evol.*, **37** : 105-122.
- Lebas F. 2009. La biologie du lapin/chapitre comportement alimentaire. Version révisée. <http://www.cuniculture.info/Docs/Biologie/biologie-04-4.htm>. Consulté le 11/03/2013;
- Oluokun, JA. 2005. Intake, digestion and nitrogen balance of diets blended with urea treated and untreated cowpea husk by growing rabbit. *Afr. J. Biotech.*, **4**(10): 1203-1208. <http://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/71354/60307>
- Mensah GA, Ekué MRM. 2003. L'essentiel en aulacodiculture. C.B.D.D./NC-IUCN/KIT. République du Bénin/Royaume des Pays-Bas, 168 p.

- MRAH. 2010. Rapport d'activité du Ministère des Ressources Animales et Halieutique
- Uwalaka RE. Ahaotu EO. 2013. Performance of Growing grass cutters fed on different fibre sources. *International Journal of Veterinary Science*, **2**(3): 85-87.
- Poku Jnr PA, Annor S Y, and Djang-Fordjour KT. 2013. Growth, Reproduction and Carcass Characteristics of Grass cutters (*Thryonomys swinderianus*) Fed on Different Levels of Protein Supplement. *World Journal of Zoology*, **8**(2) : 175-184.
- Traoré B. 2010. Analyse de quelques activités enzymatiques digestives et influence des aliments complets granulés sur des performances zootechniques de l'aulacodes (*Thryonomys swinderianus*) d'élevage. Thèse de Doctorat, Université d'Abobo-Adjamé (UAA), UFR/SN, Abidjan, Côte d'Ivoire, 243 p.
- Traoré B, Fantodji A, Mensah GA. 2009. Influence de la forme physique des aliments sur la croissance et le rendement en carcasse de *Thryonomys swinderianus* à trois stades physiologiques. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Benin*, **65**: 1-31.
- Wogar GSI, Ufot ML, Henry AJ, Inyang IE, Efe EE. 2013. Composition and emulsifying Characteristics of Grasscutters Meat from Varying Dietary Levels. *Journal of agricultural Science*, **5** (1) : 314-318.
- Wogar GSI, Ayuk AA. 2012. By-Products as Protein Source for Lactating Grass cutters. *journal of Agricultural Science*, **4**(7) :148-153.