

Comparaison des performances de croissance chez les lapereaux nourris avec trois variétés améliorées de niébé (*Vigna unguiculata*) et de maïs de variété wari dans l'Ouest du Burkina Faso

Youssoufou SANA*, Salam Richard KONDOMBO, Jacob SANOU, 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), Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), 04 BP 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso

* Correspondance, courriel : ysana2@yahoo.fr

Résumé

Cette étude a pour but d'évaluer l'effet d'une alimentation à base de gousses de niébé et de maïs wari sur les performances zootechniques des lapereaux. Neuf lapereaux de race locale, sevrés, âgés de 30 jours et ayant un poids moyen de 425 ± 60 g ont été utilisés. Ces animaux provenant de l'unité de recherche cunicole de Farako-Bâ, 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 dans laquelle on a incorporé les cosses de trois variétés (KVX 745-11P, KVX61-1 et Nafi) de niébé (*Vigna unguiculata*) pour en faire respectivement les rations 4, 5 et 6 (Ration 4 = un mélange contenant les cosses de niébé de la variété KVX745-11P ; Ration 5 = un mélange contenant les cosses de niébé de la variété KVX-61-1 ; Ration 6 = mélange contenant les cosses de niébé de la variété Nafi). Les résultats ont montré que les lapereaux nourris à la Ration 4 ont eu un gain moyen journalier de $8,18 \pm 4,52$ grammes/jour contre $11,09 \pm 1,62$ grammes/jour pour Ration 5 et $10,97 \pm 6,05$ grammes/jour pour Ration 6. Le régime complété de la Ration 5 donne de bonnes performances zootechniques avec l'indice de consommation le plus faible de $0,93 \pm 0,35$. Cette dernière ration constitue un atout économique pour être vulgarisée auprès des cuniculteurs.

Mots-clés : *lapereaux, Rations, zootechnique, gain moyen quotidien, cosses de niébé.*

Abstract

Comparison of growth performance in young rabbits fed with three improved varieties of cowpea (*Vigna unguiculata*) and wari maize in western Burkina Faso

The purpose of this study is to assess the effect of a diet based on cowpea pods and wari maize on the zootechnical performance of the young rabbits. Nine local young rabbits weaned, aged 30 days and with an average weight of 425 ± 60 g were used. These animals from the cunicole research unit of Farako-Bâ, were dislocated (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 in which the pods of three varieties (KVX 745-11P, KVX61-1 and Nafi) of Niébé (*Vigna unguiculata*) were incorporated to make rations 4, 5 and 6 respectively (Ration 4 = a mixture containing the cowpea pods of KVX745-11P;

Ration 5 = a mixture containing the cowpea pods of KVX-61-1; Ration 6 = a mixture containing the cowpea pods of Nafi). The results showed that young rabbits fed at Ration 4 had an average daily gain of $8,18 \pm 4,52$ grams/day versus $11,09 \pm 1,62$ grams/day for Ration 5 and $10,97 \pm 6,05$ grams/day for Ration 6. The supplemented diet of Ration 5 gives good zootechnical performance with the lowest consumption index of $0,93 \pm 0,35$. The latter is an economic asset to be disseminated to farmers.

Keywords : *young rabbits, Rations, zootechnics, average daily gain, cowpea pods.*

1. Introduction

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 sa croissance rapide, le lapin peut fournir à la population suffisamment de viande de hautes valeurs biologiques [1]. Dans les élevages spécialisés, la production d'une femelle est de l'ordre de 45 lapereaux abattus par an, soit 60 kg de viande [2]. Cette viande possède de bonnes valeurs nutritives et diététiques, car elle est riche en protéines et pauvre en lipides [3]. L'un des principaux freins au développement du secteur de l'élevage est l'alimentation, notamment en saison sèche. Les fourrages des parcours naturels qui constituent l'essentiel de l'alimentation des animaux herbivores sont quantitativement et qualitativement affectés par le rythme pluviométrique et l'évolution de la saison [4, 5]. La disponibilité et la qualité des aliments à moindre coût demeurent les plus importantes contraintes de l'élevage des animaux comme le lapin, le cobaye, la volaille [6, 7]. Par ailleurs au Burkina Faso, le secteur agricole génère de nombreux sous-produits dont ceux utilisés en élevage sont important [8]. Leur valorisation optimale peut à la fois améliorer les performances zootechniques des animaux et réduire les coûts alimentaires [9]. Un élevage productif a besoin d'un fourrage qui ne dépend pas des saisons annuelles, et qui doit être par conséquent disponible. Les performances de production, de reproduction et de croissance des animaux sont tributaires du bon fourrage disponible et de bonnes conditions d'élevage [10]. Etant entendu que l'irrégularité du fourrage a un effet négatif sur la rentabilité des élevages, nous nous sommes intéressés à fabriquer des Rations granulées à base des produits locaux disponibles toute l'année. Les cosses de niébé, sous-produits agricoles constituent une ressource alimentaire de bonne qualité et peuvent être valorisées dans l'alimentation des lapins [11, 12]. Ces résidus de récoltes seront incorporés dans l'aliment de base du lapin [12 - 14]. L'objectif général de notre essai était d'étudier la valeur nutritive des coques de trois variétés de niébé (NAFI, KVX61-1 et KVX745-11P) avec une variété de maïs Wari, d'apprécier l'appétibilité des aliments et d'évaluer les performances zootechniques des lapereaux.

2. Matériel et méthodes

2-1. 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 cm^3 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 (*Figure 1*).



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

2-1-1. 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 425 ± 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.

2-1-2. Aliments

Nous avons effectué l'essai le maïs de la variété (Wari) 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 Farako-Bâ. Le mélange de base a été formulé (**Tableau 1**). Au niveau de chaque essai, trois rations isoprotéiques 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 (**Figure 2**). La composition centésimale des rations formulées est présentée dans les **Tableaux 1 et 2**.

Tableau 1 : Mélange de base

Ingrédients	%
Mélange de fourrages ¹	14,80
Maïs (Variété: Warri)	17,00
Soja	2,50
Mélange de tourteaux ²	47,50
Son de riz	16,50
Composition	100

¹ Le mélange de fourrages était composé de 25 % de *Panicum maximum*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

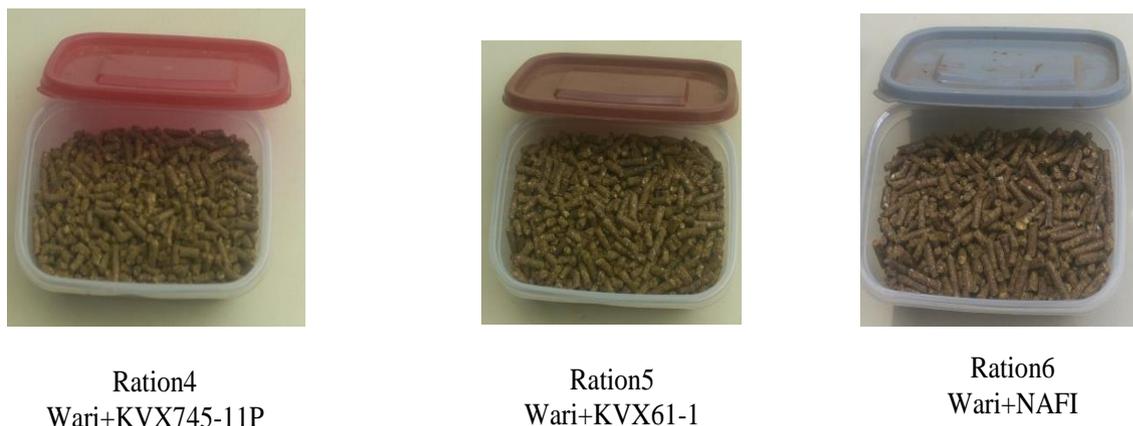


Figure 2 : Les trois rations fournies aux lapereaux

Tableau 2 : Aliments expérimentaux (%)

Ingrédients	Régimes expérimentaux		
	Ration 4	Ration 5	Ration 6
Mélange de base (Tableau1)	58,30	58,30	58,30
Coques Niébé	40	40	40
Méthionine	0,35	0,35	0,35
Prémix	0,25	0,25	0,25
Coquille d'huitres	0,70	0,70	0,70
Sel	0,40	0,40	0,40
Total	100	100	100

Les spécificités des rations ont été : Ration 4 (Wari + NAFI); Ration 5 (Wari + KVVX-61-1); Ration 6 (Wari + KVVX745-11p).

2-2. Méthodes

2-2-1. Suivi de la consommation alimentaire et 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.

✓ 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.

✓ 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.

2-2-2. Évaluation 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***.

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

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

2-2-3. 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;
- ✓ à 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.

2-3. 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.

3. Résultats

3-1. Composition chimique des aliments

L'analyse bromatologique des trois variétés de niébé montre que la composition chimique varie. Le taux de NDF des cosses de niébé K VX745 -11p est supérieur aux deux autres niébé NAFI et K VX61-1 respectivement 54,50 %, 40,17 % et 51,57 % (***Tableau 3***).

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

Variétés	MS%	MAT	MAD g/Kg MS	NDF%	MO%	MM%	Ca/P
KVX745-11P	94,53	8,45	43,30	54,50	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

La teneur en matière sèche des aliments utilisés au cours de l'essai est comprise entre 95,08 et 95,51 %. Les aliments issus des sous-produits de niébé renferment 19,63 %, 19,59 % et 17,82 % respectivement pour les Rations 4, 5 et 6. Les valeurs des NDF des Rations obtenues sont $34,13 \pm 0,00$, $38,46 \pm 0,00$, $36,55 \pm 0,00$ respectivement pour les Ration 4, Ration 5 et Ration 6 (**Tableau 4**).

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

Paramètres	Composition des rations alimentaires		
	Ration 4	Ration 5	Ration 6
Matière Sèche (%)	$95,25 \pm 0,03$	$95,08 \pm 0,11$	$95,51 \pm 0,05$
Matière Organique (%MS)	$89,97 \pm 0,07$	$89,70 \pm 0,05$	$90,99 \pm 0,04$
Matière Azotée Totale (% MS)	$19,63 \pm 0,11$	$18,83 \pm 0,18$	$17,82 \pm 0,18$
Neutral Detergent Fiber (NDF%)	$34,13 \pm 0,00$	$38,46 \pm 0,00$	$36,55 \pm 0,00$
Matière minérale (%MS)	$10,03 \pm 0,07$	$10,30 \pm 0,05$	$9,01 \pm 0,04$
Ca (% MS)	$0,36 \pm 0,00$	$0,32 \pm 0,00$	$0,34 \pm 0,03$
P (%MS)	$0,36 \pm 0,00$	$0,38 \pm 0,00$	$0,38 \pm 0,00$
Ca/P	$1,00 \pm 0,01$	$0,85 \pm 0,01$	$0,89 \pm 0,08$

La Ration 4 contient les cosses de la variété de niébé NAFI, la Ration 5 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 6 contient les cosses de la variété de niébé KVX745-11p; MS : Matière sèche ; MAT : Matière azotée totale ; MO: Matière organique; NDF : Neutral detergent fiber et MM : Matière minérale.

3-2. Quantité de matière sèche ingérée

Les valeurs de la consommation alimentaire moyenne minimum des Rations obtenues au début de l'expérience sont $375,50 \pm 15,86$ g ; $217,50 \pm 26,99$ g et $118,50 \pm 1,68$ g respectivement pour la Ration 6, la Ration 4 et la Ration 5. Entre le 37^{ème} et le 43^{ème} jour, les valeurs moyennes maximales de la consommation alimentaire obtenues sont $564,00 \pm 4,68$ g, 490 ± 00 g et $428,50 \pm 11,34$ g respectivement pour la Ration 6, la Ration 5 et la Ration 4. La différence n'a pas été significative entre la consommation alimentaire hebdomadaire du début au 14^{ème} jour ($p > 0,05$). Cependant, la différence a été significative pour la consommation alimentaire hebdomadaire entre le 37^{ème} et le 43^{ème} jour pour les trois Rations ($p > 0,05$). Aussi, cette différence a été significative entre les trois rations entre le 44^{ème} et le 50^{ème} jour ($p < 0,01$) (**Tableau 5**). Les **Figures 3 et 4** montrent respectivement l'évolution et la variabilité de la consommation alimentaire des trois rations. La consommation alimentaire moyenne montre une différence non significative ($p < 0,05$) entre les deux Rations (4, 5). Une différence significative ($p < 0,05$) a été constatée entre ces deux Rations (4,5) et la Ration 6.

Tableau 5 : Variation de la consommation alimentaire hebdomadaire des rations

Semaines	Consommation moyenne alimentaire hebdomadaire			Pr(>F)
	Ration 4	Ration 5	Ration 6	
0--7	217,50 ± 26,99	118,50 ± 1,68	275,50 ± 15,86	0,35784
8- -14	91,50 ± 13,07	181,50 ± 10,39	269,50 ± 7,83	0,35975
15--21	195,50 ± 11,56	222,50 ± 5,33	344,00 ± 17,03	0,78010
22-28	303,50 ± 16,70	118,50 ± 3,59	474,00 ± 9,10	0,78010
29--35	432,00 ± 12,45	233,00 ± 5,54	497,50 ± 4,78	0,31935
36--42	428,50 ± 11,34	490,00 ± 0,00	564,00 ± 4,68	0,02830 *
43-49	428,50 ± 11,34	490,00 ± 0,00	564,00 ± 4,68	000138 **
Moyenne	278,08 ± 135,84a	227,33 ± 137,72a	420,75 ± 109,60b	0,05069 .
CV	0,49	0,61	0,26	

La Ration 4 contient les cosses de la variété de niébé NAF1, la Ration 5 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 6 contient les cosses de la variété de niébé KVX745-11p 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 ''

La variation de la consommation des lapereaux en fonction des Rations a été déterminée. Il ressort que le poids des lapereaux a augmenté progressivement de la première à la 6^{ème} semaine pour les Rations 4 et 6.

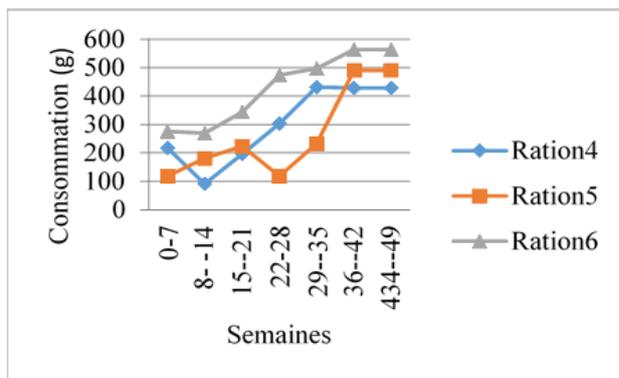


Figure 3 : Évolution de la consommation alimentaire hebdomadaire des lapereaux

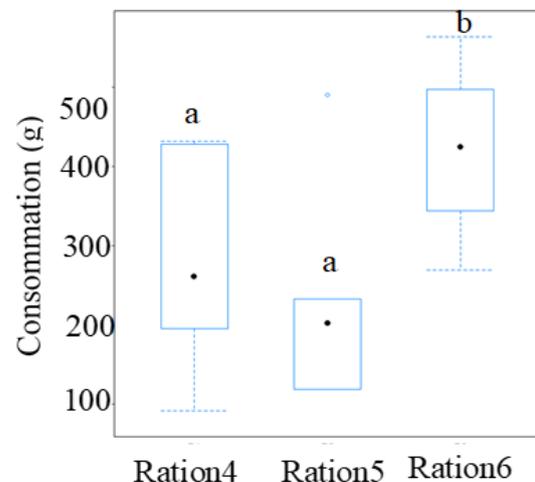


Figure 4 : Variabilité de la consommation alimentaire hebdomadaire des lapereaux

3-3. Évolution du poids vif corporel des lapereaux

En général, la croissance pondérale des lapereaux a été progressive du début à la fin de l'expérimentation pour la Ration 5. De même, le poids le plus élevé a été obtenu à la 5^{ème} semaine avec la Ration 6 (Tableau 6). La variation du poids vif corporel des lapereaux en fonction des Rations a été déterminée (Figure 5). Il ressort que le poids des lapereaux a augmenté progressivement de la première à la 7^{ème} semaine pour les Rations 5 et 6. Les Rations 5 et 6 ont permis une augmentation considérable du poids par rapport à la Ration 4. Le poids le plus élevé a été obtenu à la 6^{ème} semaine avec la Ration 6 (Tableau 6). A partir de la cinquième semaine

jusqu'à la fin de l'expérience, on observe une différence significative ($p < 0.01$) au niveau de l'évolution du poids vif. L'analyse de la variation des moyennes des poids vif 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 4 suivi des Rations 5 et 6. La variabilité du poids vif corporel montre une différence significative ($p > 0,05$) entre les Rations (**Figure 6**).

Tableau 6 : Variation des poids vif corporel (g) hebdomadaires des lapereaux durant l'essai

Semaines	Variation des poids vif corporel (g)			Pr (> F)
	Ration4	Ration5	Ration6	
1	108,00 ± 0,00	133,33 ± 2,05	157,00 ± 0,00	
2	165,00 ± 0,00	180,00 ± 60,00	157,00 ± 0,00	0,42611
3	204,00 ± 0,00	257,33 ± 122,65	119,00 ± 0,00	0,42611
4	176,00 ± 0,00	310,00 ± 107,68	176,00 ± 94,75	0,23888
5	150,00 ± 0,00	345,67 ± 83,57	368,50 ± 37,48	0,12124
6	168,00 ± 0,00	366,33 ± 140,41	406,00 ± 14,14	0,01923 *
7	229,00 ± 0,00	366,33 ± 140,41	406,00 ± 14,14	0,00956 **
Moyenne	161,83 ± 31,83a	257,11 ± 108,36b	230,63 ± 123,40c	0,00956 **
CV	0,197	0,421	0,421	0,2432

La Ration 4 contient les cosses de la variété de niébé NAFI, la Ration 5 contient les cosses de la variété de niébé K VX-61-1 et la Ration 6 contient les cosses de la variété de niébé K VX745-11p 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 "****"; $P > 0,001$ "***"; $P > 0,01$ "**"; $P > 0,05$ "*"; $P > 0,1$ "

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 6^{ème} semaine pour les Rations 4 et 6.

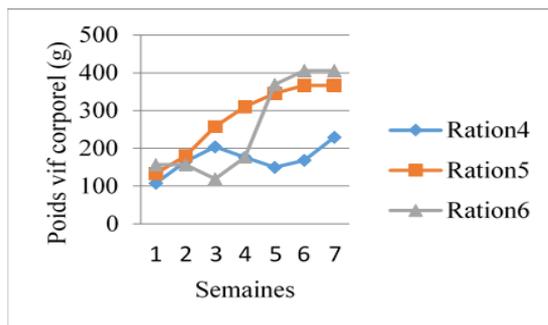


Figure 5 : Évolution du poids vif corporel moyen hebdomadaire des lapereaux

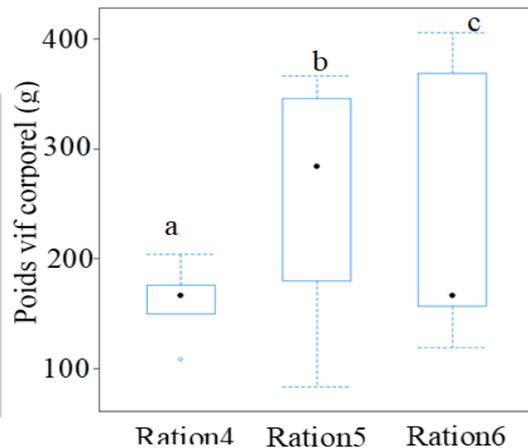


Figure 6 : Variabilité du poids vif corporel moyen hebdomadaire des lapereaux

3-4. Performance des lapereaux durant l'essai

Au début de l'expérimentation aucune différence significative ($p < 0,05$) n'a été observée entre les poids vifs moyens initiaux ($108,00 \pm 0,00$ g, $133,33 \pm 2,05$ g et $157 \pm 0,00$ g) des animaux nourris avec les trois rations alimentaires (4, 5, 6) respectivement. A la fin de l'expérience il avait une différence significative ($p > 0,001$)

entre les poids finaux des lapereaux nourris avec les rations 4, 5 et 6 soit respectivement $229,00 \pm 0,00$ g, $366,33 \pm 140,41$ g et $406,00 \pm 14,14$ g. Les résultats montrent que le gain moyen quotidien est de $8,18 \pm 4,52$ g/j chez les lapereaux nourris avec la Ration 4, $11,09 \pm 1,61$ g/j pour les lapereaux nourris avec la Ration 5 et $10,17 \pm 6,054$ g/j chez les lapereaux nourris avec la Ration 6 (**Tableau 7**). La différence entre le gain moyen quotidien des lapereaux nourris avec les Rations alimentaire (4, 5 et 6) n'a pas été significative ($P > 0,05$). La variabilité et l'évolution des GMQ montrent une différence non significative ($p < 0,05$) entre les trois Rations (4, 5 et 6) **Figure 7 et 8**.

Tableau 7 : Variation des GMQ hebdomadaires des lapereaux durant l'essai

Semaines	Variation des GMQ hebdomadaire			Pr(>F)
	Ration4	Ration5	Ration6	
0-7	15,43 ± 0,00	11,90 ± 0,36	22,43 ± 0,00	0.11309
8- -14	11,79 ± 0,00	12,86 ± 0,43	11,21 ± 0,00	
15--21	7,29 ± 0,00	12,25 ± 5,84	5,67 ± 00	0.11309
22-29	6,29 ± 0,00	11,07 ± 3,85	6,29 ± 3,38	0.01190 *
30--36	4,29 ± 0,00	9,88 ± 2,39	10,53 ± 1,07	0.00854 **
37--43	4,00 ± 0,00	8,58 ± 2,39	9,67 ± 0,34	0.01067 *
44--50	4,67 ± 0,00	8,25 ± 2,39	8,29 ± 0,20	0.00636 **
Moyenne	8,18 ± 4,52a	11,09 ± 1,61a	10,17 ± 6,054a	0.00636 **
CV	0,554	0,145	0,552	0,4613

La Ration 4 contient les cosses de la variété de niébé NAF1, la Ration 5 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 6 contient les cosses de la variété de niébé KVX745-11p 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 '***'; $P > 0,001$ '**'; $P > 0,01$ '*'; $P > 0,05$ '.'; $P > 0,1$ ''

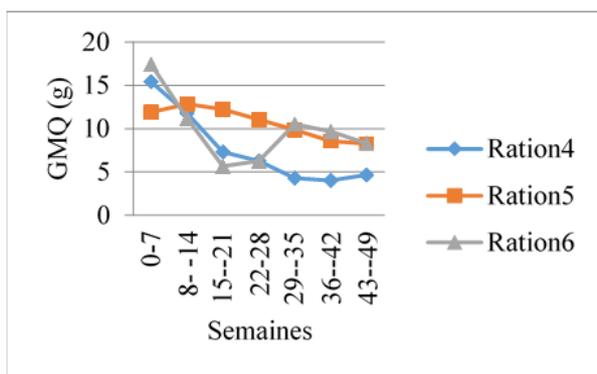


Figure 7 : Évolution du GMQ moyen hebdomadaire lapereaux

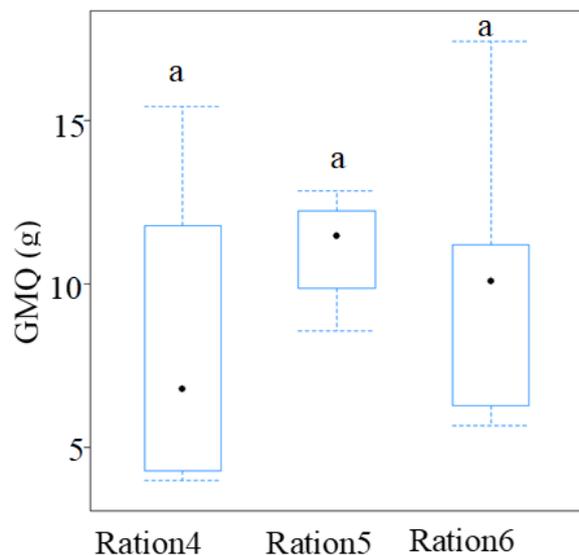


Figure 8 : Variabilité du GMQ moyen hebdomadaire des lapereaux

La différence entre la consommation alimentaire quotidienne moyenne des animaux nourris avec les Rations alimentaires 4, 5 et 6 soit respectivement $278,08 \pm 135,84$ g ; $227,33 \pm 137,72$ g et $420,75 \pm 109,60$ g Une différence non significative a été observée entre les Rations 4 et 5. Par contre la Ration 6 la différence a été

significative par rapport aux deux Rations (4 et 5). ($P > 0,05$). Les indices de consommation moyens sont $1,78 \pm 0,90$; $1,06 \pm 0,43$ et $2,07 \pm 0,67$ respectivement pour les Rations 4, 5 et 6. On n'observe pas de différence significative ($P > 0,05$) entre l'indice de la Ration 4 et 6 par contre une différence est observée entre les deux et la Ration 5 ($P > 0,05$). La **Figure 7** a une évolution très variable des indices de consommation des Rations du début jusqu'à la fin de l'expérience. Les **Figures 9 et 10** montrent respectivement l'évolution et la variabilité des indices de consommation des Rations.

Tableau 8 : Variation des indices de consommation hebdomadaires des lapereaux

Semaines	Variation indice de consommation			Pr(>F)
	Ration 4	Ration 5	Ration 6	
0-7	$2,01 \pm 0,85$	$0,89 \pm 0,21$	$1,75 \pm 0,78$	0,3583
8--14	$0,55 \pm 0,12$	$1,01 \pm 0,05$	$1,72 \pm 0,54$	0,3583
15--21	$0,96 \pm 0,35$	$0,86 \pm 0,24$	$2,89 \pm 0,85$	0,9673
22-29	$1,72 \pm 0,58$	$0,38 \pm 0,28$	$2,69 \pm 0,87$	0,9238
30--36	$1,73 \pm 0,45$	$0,67 \pm 0,12$	$1,35 \pm 0,72$	0,5421
37--43	$1,60 \pm 0,72$	$1,34 \pm 0,65$	$1,39 \pm 0,25$	0,8272
44--50	$1,30 \pm 0,56$	$1,34 \pm 0,68$	$1,39 \pm 0,56$	0,6732
Moyenne	$1.41 \pm 0,51a$	$0,93 \pm 0,35b$	$1,88 \pm 0,64a$	0,00972 **
CV	0,360	0,373	0,341	

La Ration 4 contient les cosses de la variété de niébé NAFI, la Ration 5 contient les cosses de la variété de niébé KVX-61-1 et la Ration 6 contient les cosses de la variété de niébé KVX745-11p 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 : '***' ; $P > 0,001$ '**' ; $P > 0,01$ '*' $P > 0,05$ '.' ; $P > 0,1$ ''

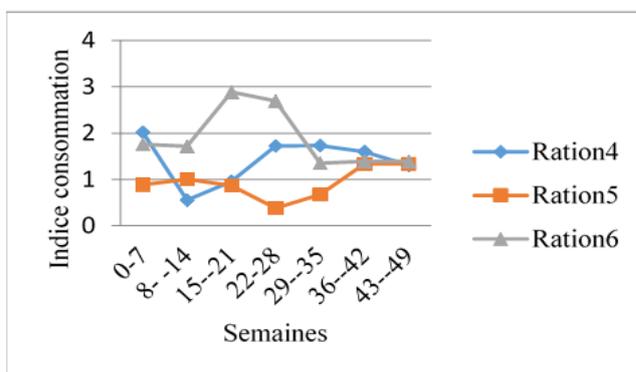


Figure 9 : Évolution de l'indice de consommation moyenne hebdomadaire des lapereaux

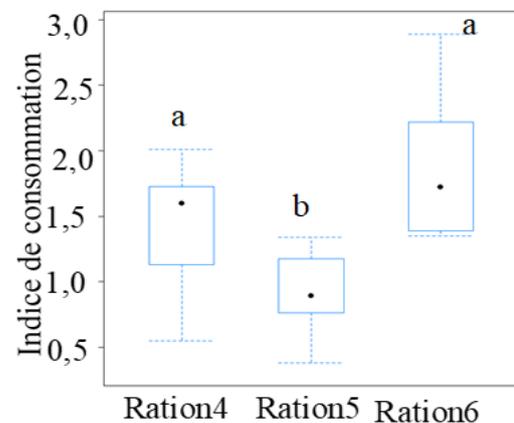


Figure 10 : Variabilité de l'indice de consommation moyenne hebdomadaire des lapereaux

Nous avons une synthèse des résultats de performances ont été consignés dans le **Tableau 9**. Les poids moyens finaux sont $679,00 \pm 25,50$ g, $791,33 \pm 41,23$ g, $882,00 \pm 35,25$ g respectivement pour les Rations 4, 5 et 6.

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

Paramètres	Ration 4	Ration 5	Ration 6
Poids moyen initial(g)	450,00 ± 40,88	425,00 ± 20,30	476,00 ± 0,00
Poids moyen final(g)	679,00 ± 25,50	791,33 ± 41,23	882,00 ± 35,25
Variation moyenne de poids (g)	161,83 ± 31,83a	257,11 ± 108,36b	230,63 ± 123,40c
Gain moyen quotidien (g/j)	8,18 ± 4,52a	11,09 ± 1,61a	10,17 ± 6,054a
Consommation alimentaire quotidienne (g)	278,08 ± 135,84a	227,33 ± 137,72a	420,75 ± 109,6b
Indice de consommation	1,41 ± 0,51a	0,93 ± 0,35b	1,88 ± 0,64a

3-5. Discussion

3-5-1. 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 10,45 à 21,90 % et sont similaires à ceux trouvés par [15] et par [16]. De même, les teneurs de cendre brute obtenues pour les trois Rations alimentaires expérimentales sont comprises entre 8,5 et 11,0 %. Ces teneurs sont conformes à celles recommandées par [17, 18]. Les teneurs en matières sèches (95,08-95,51 % MS), en matières organiques (89,97-90,99 % MS), en cendres brutes (9,01-10,30 MS) et Neutral Detergent Fiber (34,13- 38,46) obtenues dans cette étude sont similaires à celles rapportées par [19]. Les teneurs en cendres brutes obtenues (9,10-9,96 %) par [20] et 6,72-9,31 % par [16] sont similaires à nos résultats.

3-5-2. Consommation alimentaire et croissance pondérale des lapereaux

Les valeurs de la consommation alimentaire quotidienne moyenne sont comprises entre 150 et 250 g [18] et par [21]. Nous avons aussi celles obtenues par [22] qui étaient comprises entre 102,74 et 116,31 g et par [23] qui étaient également comprises entre 114 et 115 g. Tous ces résultats sont inférieurs à nos rations alimentaires 4, 5 et 6. Les consommations journalières dans la première et deuxième semaine sont respectivement de 64,7 ± 8,1 g/jr et 76,6 ± 12,2 g/jr pour les lapins ayant reçu une alimentation contenant 8 % de tourteau de coton. [13], ont démontrés que la consommation d'un lapereau en engraissement est de 100 à 120 g/jr. Dans notre étude, les consommations moyenne des trois Rations (4, 5 et 6) sont respectivement 25,93 ± 10,39 g/j ; 32,71 ± 12,61 g/j ; 31,62 ± 13,89 g/j. Nos résultats obtenus sont en dessous de ceux trouvés par d'autres auteurs. Cette différence pourrait s'expliquer par les différents stades physiologiques que traversent les lapins. En effet, [24] a montré que la consommation alimentaire dépend fortement de l'âge des lapins. L'accroissement du poids corporel obtenu peut être associé au taux élevé de protéine dans le régime. Selon [25], 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 6 par rapport aux Rations alimentaires (5 et 4). La consommation alimentaire volontaire par l'animal peut baisser par rapport aux taux de protéines de la Ration. Des observations similaires ont été faites chez les monogastriques herbivores [23, 25, 26]. [25] 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. 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.

3-5-3. Performance des lapereaux durant l'essai

L'analyse des résultats montre une différence significative ($p < 0,05$) entre les poids moyens finaux des animaux nourris des trois Rations alimentaires (4, 5 et 6). Pour la consommation alimentaire quotidienne, une différence non significative ($p < 0,05$) a été observée entre les deux Rations (4 et 5). On observe une différence significative entre les deux Rations (4, 5) et à la Ration 6. Les coefficients de variations de poids moyen obtenus des Rations (5, 6) sont supérieurs à la Ration 4. Nos résultats sont similaires à [27]. L'indice de consommation alimentaire obtenus sont respectivement $1,78 \pm 0,90$; $1,06 \pm 0,43$ et $2,07 \pm 0,67$ respectivement pour les Rations 4, 5 et 6. Ces indices inférieurs à ceux obtenus par [28] qui étaient $5,3 \pm 0,32$. Aussi, [29] ont trouvé un indice de consommation de $3,6 \pm 0,08$ et [27] a obtenu des valeurs 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.

4. Conclusion

Les résultats obtenus au cours de cette étude montrent que les produits et sous-produits de niébé, et les cosses peuvent être valorisés dans l'alimentation des lapereaux d'élevage. Les lapins peuvent être nourris uniquement avec les fourrages, les produits et sous-produits de maïs et de niébé ou avec la combinaison fourrages et produits et sous-produits de maïs. Les lapereaux nourris avec la Ration alimentaire expérimentale 5 présentent les meilleures performances de croissance que les animaux nourris avec les Rations alimentaires 4 et 6. L'utilisation des sous-produits de niébé (cosses) a permis de fabriquer des granules de haute valeur nutritive et à moindre coût pour les lapereaux. Ainsi, au regard de ces résultats, il conviendrait de nourrir les lapereaux avec la Ration 5 pour obtenir une meilleure croissance...

Références

- [1] - P. AKOUBANGO, I. OPOYE, C. NGOKAKA, F. AKOUBANGO, 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) (2014)
- [2] - J. OUHAYOUN, La composition corporelle du lapin. Facteurs de variation. *INRA Prod. Anim*, 2 (3) (1989) 215 - 226
- [3] - C. LARZUL, F. GONDRET, Aspects génétiques de la croissance et de la qualité de la viande chez le lapin. *INRA, Prod. Anim*, 18 (2) (2005) 119 - 129
- [4] - C. Y. KABORE-ZOUNGRANA, Composition chimique et valeur nutritive des herbacées et ligneux des pâturages naturels soudanais et des sous-produits du Burkina Faso. Thèse d'Etat Doctorat ès Science Naturelles, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, (1995) 224 p + annexes
- [5] - Y. SANA, Production de *Panicum maximum* Jacq. Cultivar C1 et valorisation en alimentation animale au Burkina Faso Option : Systèmes de Productions Animales Spécialité : Nutrition et Alimentation doctorat unique de l'Université polytechnique de Bobo - Dioulasso, (2015) 122 p.
- [6] - M. DAHOUDA, S. ADJOLOHOUN, M. SENOU, S. TOLEBA, M. ABOU, D. VIDJANNAGNI, M. KPODEKON, AKI YOUSSEAO, Effets des aliments contenant les folioles de *Moringa oleifera* Lam et des aliments

- commerciaux sur les performances de croissance des lapins (*Oryctolagus cuniculus*) et la qualité de la viande. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 7 (5) (2013) 1838 - 1852. DOI :<http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v7i5.5>
- [7] - N'GDV. KOUAKOU, CEM. ANGBO-KOUAKOU, NE. ASSIDJO, J.-F GRONGNET, Stratégies incitatives à la pratique de l'élevage des cobayes (*Cavia porcellus* L.) en Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (2) (2015) 664 - 678, DOI :<http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i2.8>
- [8] - MRAH, Rapport d'activité du ministère des ressources animales et Halieutique, (2010)
- [9] - J. S. ZOUNDI, A. J. NIANOGO, L. SAWADOGO, Utilisation optimale des ressources alimentaires localement disponibles pour l'engraissement des ovins au sein des exploitations mixtes agriculture élevage du plateau central du Burkina Faso. *Revue Elev. Méd.Vét. Pays trop.*, 55 (1) (2002) 53 - 62
- [10] - P. AKOUANGO, I. OPOYE, C. NGOKAKA et F. AKOUANGO, Contribution à la réduction des périodes improductives du cycle de reproduction des lapines (*Oryctolagus cuniculus*) dans un élevage fermier, *Afrique SCIENCE*, 10 (2) (2014) 356 - 364, ISSN 1813-548X <http://www.afriquescience.info>
- [11] - I. B. GNANDA, V. M. C. BOUGOUMA-YAMEOGO, A. WEREME / N'DIAYE, T. OUEDRAOGO, B. KABORELODOUN et B. SINON, L'embouche bovine dans les élevages du Plateau Central du Burkina Faso Résultats économiques d'une démarche de validation d'un référentiel technico-économique sur la spéculation : *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (6) (2015) 2648 - 2662, December 2015 ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print)
- [12] - M. M. OUSSEINI. MOUCTARI, C. MAHAMADOU, M. MAMMAN, Pratique et utilisation des sous-produits de légumineuse dans l'alimentation du bétail à la communauté urbaine de Niamey : Cas de fanes et cosses de niébé (*Vigna Unguiculata*) *Journal of Applied Bio sciences*, 120 (2017) 12006 - 12017 ISSN 1997-5902
- [13] - A. DJAGO YAOU, M. KPODEKON et F. LEBAS, Méthodes et techniques d'élevage en milieu tropical, Guide pratique de l'éleveur de lapins en Afrique de l'Ouest. Cuniculture, 87A Chemin de Lassère, 31450 Corrrensac - France. 2^{ème} édition révisée, (2007) 71 p. <http://www.cuniculture.info/Docs/Elevage/Tropic-01.htm>
- [14] - M. BARRY, Caractérisation des systèmes d'élevage de lapin et évaluation de l'effet nutritionnel de ration à base de cosses de trois variétés de niébé et des grains de deux variétés de maïs chez le lapin dans la commune de Bobo-Dioulasso. Mémoire de fin de cycle, diplôme d'ingénieur du développement rural, Option : Elevage, (2019) 84 p.
- [15] - GSI. WOGAR, AA. AYUK, By-Products as Protein Source for Lactating Grass cutters. *Journal of Agricultural Science*, 4 (7) (2012) 148 - 153
- [16] - G. S. I. WOGAR, M. L. UFOT, A. J. HENRY, I. E. INYANG et E. E. EFE, Composition and emulsifying Characteristics of Grass cutters Meat from Varying Dietary Levels. *Journal of agricultural Science*, 5 (1) (2013) 314 - 318
- [17] - GA. MENSAH, Futter aufnahme und verdaulichkeit beim grasnager (*Thryonomys swinderianus*). Thèse de doctorat. Institut 480, Université de Hohenheim, Allemagne, (1993) 107 p.
- [18] - GA. MENSAH, Consommation et digestibilité alimentaire chez l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*). *Tropicultura*, 13 (3) (1995) 123 - 124
- [19] - B. TRAORE, A. FANTODJI, GA. MENSAH, 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 Bénin*, N° 65, (Septembre 2009) 1 - 31
- [20] - OS. BANJO, AA. MAKO and RO. ETTU, 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) (2012) 186 - 190
- [21] - RE. UWALAKA AND EO. AHAOTU, Performance of Growing grass cutters fed on different fibres sources. *International. Journal of Veterinary Science*, 2 (3) (2013) 85 - 87

- [22] - T. ANSAH, AA. AGLOLOSU, GA. TEYE, A. AKWASI et M. OPOKU-AGYEAN, Evaluation of Corn Cob on the Growth Performance of Grass cutter (*Thryonomys swinderianus*). *Animal Science and Biotechnologies*, 45 (1) (2012) 7
- [23] - JNR PA. POKU, S Y. ANNOR, AND KT. DJANG-FORDJOUR, Growth, Reproduction and Carcass Characteristics of Grass cutters (*Thryonomys swinderianus*) Fed on Different Levels of Protein Supplement. *World Journal of Zoology*, 8 (2) (2013) 175 - 184
- [24] - F. LEBAS, La biologie du lapin/chapitre comportement alimentaire. Version révisée. <http://www.cuniculture.info/Docs/Biologie/biologie-04-4.htm>. Consulté le 11/03/2013, (2009)
- [25] - DJ. MINSON, Ruminants. The Protein Producers. *Biologist*, 44 (1997) 463 - 464
- [26] - AY. ANNOR, JK. KAGYA-AGYEANG, JEY. ABBAM, SK. OPPONG, IM. AGOE, Growth performance of grass cutter (*Thryonomys swinderianus*) eating leaf and stem fractions of Guinea grass (*Panicum maximum*). *Livestock Research Rural Development*, 20 (8) (2008) 125
- [27] - M. AMADOU, 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, (2014) 33 p.
- [28] - S. Y. ALIDA M. et A. MICHEL, Effets de la supplémentation de *Boerhavia erecta* et de *Portulacaoleraceae* sur la croissance pondérale des lapereaux sevrés, (2013) 40 p.
- [29] - A. AKOUTEY, M. T KPODEKON, Performances zootechniques de lapereaux recevant des aliments granulés contenant du *Pueraria phaseoloides*. *Tropicultura*, 30, 3 (2012) 161 - 166