

COMPARAISON DES PERFORMANCES DE CROISSANCE CHEZ LES LAPINS NOURRIS AVEC TROIS TYPES DE RATIONS ALIMENTAIRES À BASE DE *PANICUM MAXIMUM* CI, DE GOUSSES DE *FAIDHERBIA ALBIDA*

Youssoufou SANA^{1,3*}, Sébastien KIEMA¹, Jacob SANOU¹,
Salam Richard KONDOMBO¹, Louis SAWADOGO^{1,3}
et Chantal KABORE-ZOUNGRANA^{2,3}

¹ Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA),
04 BP 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso

² Université Nazi Boni de Bobo-Dioulasso (UNB),
01 BP 1091 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso

³ Laboratoire d'Etude et de Recherche des Ressources Naturelles et des
Sciences de l'Environnement (LERNSE / UNB)

* Correspondance, e-mail : ysana2@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cette étude a pour but d'évaluer l'effet d'une alimentation à base de cosses de niébé et de grains de maïs concassés sur les performances zootechniques des lapins. Neuf lapins mâles de race locale, sevrés, âgés de 30 jours et ayant un poids moyen $612,55 \pm 243,71$ g ont été retenus pour cette expérimentation. Ces animaux provenant de l'unité de recherche cunicole de Farako-Bâ, ont été déparasités (interne et externe) avant l'expérience puis répartis en trois lots de trois lapins. Les lapins ont été nourris avec des aliments composés d'un mélange de base fait de cosses s de niébé (*Vigna unguiculata*). Ainsi, la Ration1 est constituée d'un mélange d'aliment de base de cosses de niébé plus 15 % de gousses de *Faidherbia albida* ; Ration2 : un mélange d'aliment de base de cosses de niébé plus 25 % de gousses de *Faidherbia albida* ; Ration3 : un mélange d'aliment de base, de cosses de niébé plus 5 % de gousses de *Faidherbia albida*. Les lapins nourris à la Ration2, ont eu un gain moyen journalier de $13,31 \pm 6,30$ g/j contre $9,24 \pm 3,43$ g/j pour la Ration1 et $5,73 \pm 1,79$ g/j pour la Ration3. Le régime complété avec la Ration2 à 25 % de gousses de *Faidherbia albida* donne de bonnes performances zootechniques et constitue un atout économique pour les cuniculteurs.

Mots-clés : lapins, rations, zootechnique, gain moyen quotidien, cosses.

ABSTRACT

Comparison of growth performance in rabbits fed three types of food rations based on *Panicum maximum* C1 from pods of *Faidherbia albida*

The aim of this study is to assess the effect of a diet based on cowpea and maize on the zootechnical performance of rabbits. Nine local lapins, weaned, 30 days old, with an average weight of $612,55 \pm 243,71$ g. These animals from the cunicole research unit of Farakobâ, were depopulated (internal and external) before the experiment. These rabbits were divided into three lots of three rabbits. Lapins were thus nourished with foods composed of a basic mixture, of cowpea shell (*Vigna unguiculata*). Ration1 is composed of a mixture of basic love of cowpea pods and 15 % of *Faidherbia albida* pods; Ration2: a mixture of base food of cowpea pods and 25 % of *Faidherbia albida*; Ration3: a mixture of basic food, cowpea pods and 5 % of *Faidherbia albida*. Rabbits fed in Ration2, had an average daily gain of $13,31 \pm 6,30$ g/d compared to $9,24 \pm 3,43$ g/d for Ration1 and $5,73 \pm 1,79$ g/d for Ration3. The scheme completed in Ration2 at 25 % gives good zootechnical performance and is an economic asset for farmers.

Keywords : *lapins, rations, zootechnics, daily average gain, hulls.*

I - INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays essentiellement agricole où l'agriculture et l'élevage se côtoient et où la première est prioritaire pour l'exploitation du terroir. Le bétail étant ainsi mis en minorité, il est souhaitable que les espaces agricoles et industriels lui soient réservés. Il existe une variété considérable de résidus de récolte et de sous-produits agro-industriels susceptibles d'être utilisés en alimentation animale mais qui sont souvent gaspillés ou sous-utilisés. Des chercheurs comme [1] ont répertorié de nombreux sous-produits agricoles et agro-industriels en Afrique de l'Ouest et étudié leur valeur bromatologique. La cuniculture (élevage du lapin domestique), activité essentiellement urbaine et peu exigeante en espace est susceptible de contribuer significativement à la sécurité alimentaire et au recul 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 [2]. Dans les élevages spécialisés, la production d'une femelle est de l'ordre de 45 lapereaux abattus par an, soit 60 kg de viande [3]. Cette viande possède de bonnes valeurs nutritives et diététiques, car elle est riche en protéines et pauvre en lipides [4]. 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 [5]. Par ailleurs au Burkina Faso, le secteur agricole génère de nombreux sous-produits dont ceux utilisés en élevage sont importants [6]. Leur valorisation optimale peut à la fois améliorer les performances zootechniques des animaux et réduire les coûts alimentaires [7]. Les cosses de niébé, sous-produits agricoles constituent une ressource alimentaire de bonne qualité et peuvent être valorisées dans l'alimentation des lapins [8, 9]. Le fourrage doit être incorporé comme ingrédient dans l'aliment complet du lapin et non comme un complément [10]. L'objectif de l'étude a pour but d'évaluer l'effet des proportions des gousses de *Faidherbia albida* sur les performances zootechniques des lapins.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental a été réalisé sur la Station de Recherche de Farakobâ. Au total, neuf lapereaux mâles (*Oryctolagus cuniculus* L.) âgés de quatre semaines sont repartis dans 3 cages de volume: 126 x 63 x 39 cm³ (longueur, largeur et hauteur). Chaque cage a trois compartiments mesurant 42 x 63 x 39 cm³ (longueur, largeur et hauteur). Les cages sont disposées au hasard dans deux bâtiments éclairés par la lumière du jour. Chaque cage est munie d'une mangeoire en boîte de tomate et d'un abreuvoir en bidon (*Photo 1*).



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

II-1-1. Animaux

Le matériel animal utilisé se compose de neuf lapereaux mâles de race locale, sevrés, âgés de quatre semaines et ayant un poids moyen de $612,55 \pm 243,71$ g. Ces animaux proviennent de l'unité de recherche cunicole de Farakobâ et 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 chacun. Au cours de l'expérience, ils étaient maintenus dans une cage jusqu'à l'âge de 35 jours puis superposés dans des batteries de cage. Les batteries de cages étaient installées dans un bâtiment muni de claustres 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 durant 7 semaines.

II-1-2. Aliments

Nous avons effectué un essai avec des gousses de *Faidherbia albida* récoltées dans la région des Cascades précisément dans la province de la Léraba. Les cosses de niébé (*Vigna unguiculata*) ont été récoltées à l'état sec à la station INERA de Niangoloko et le maïs à la station de Farako-Bâ. Le mélange de base a ensuite été formulé (**Tableau 1**). Pour 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. La composition centésimale des rations formulées est présentée dans le **Tableau 2**.

Tableau 1 : Mélange de base

Ingrédients	%
Mélange de fourrages ¹	14,80
Maïs	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

Tableau 2 : Aliments expérimentaux (%)

Ingrédients	Régimes expérimentaux		
	Ration1	Ration2	Ration3
Mélange de base (tableau1)	58,30	58,30	58,30
Cosses Niébé	25,00	15,00	35,00
<i>Faidherbia albida</i>	15,00	25,00	5,00
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

II-2. Méthodes

II-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 lapins 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. Les pesées ont été faites à jeun le matin avant la distribution de la ration du jour.

II-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. Et l'IC comment il a été calculé. L'IC indique la quantité d'aliment nécessaire pour fabriquer 1Kg de viande chez les lapereaux. Il est calculé selon l'Équation 2.

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

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

II-2-3. Détermination de la composition chimique

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

II-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.

III - RÉSULTATS

III-1. Composition chimique des aliments

L'analyse bromatologique montre que la composition chimique varie selon le type d'aliment et selon les proportions de *Faidherbia albida* incorporées dans la ration 15 %, 25 % et 5 %. Sa composition chimique est présentée dans le **Tableau 3**.

Tableau 3 : Composition chimique des gousses broyées de *Faidherbia albida*

Paramètres	%MS
Matières sèches	90,00
Matières azotées totales	11,40
Matières minérales	3,80
NDF	41,80
ADF	30,70
Lignine	13,90
Calcium	0,40
Phosphore	0,17
Tannins condensés (exprimés en acide tannique)	11,30

NDF: Neutral Detergent Fiber; ADF: Acid Detergent Fiber.

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 et de gousses de *Faidherbia albida* renferment 18,82 % à 19,59 % de matière azotée totale et 139,64 g/kg à 146,79 g/kg de matière azotée digestible. Aussi, la ration à 25 % de gousses de *Faidherbia albida* (**Tableau 4**) contient la plus forte teneur en matière azotée totale (19,59 %) et en matière azotée digestible (146,79 g/kg).

Tableau 4 : Composition chimique des rations granulées distribuées

Paramètres	Composition des rations alimentaires		
	Ration 15 %	Ration 25 %	Ration 5 %
Matière Sèche (%)	95,250 ± 0,025	95,080 ± 0,107	95,510 ± 0,050
Matière Organique (%MS)	89,970 ± 0,073	89,700 ± 0,054	90,990 ± 0,035
Matière Azotée Totale (% MS)	18,730 ± 0,170	19,830 ± 0,116	17,840 ± 0,166
Neutral Detergent Fiber (NDF%)	34,130 ± 0,001	38,460 ± 0,001	36,550 ± 0,001
Matière minérale (%MS)	10,030 ± 0,073	10,300 ± 0,054	9,010 ± 0,035
Ca (% MS)	0,360 ± 0,000	0,320 ± 0,000	0,340 ± 0,028
P (%MS)	0,360 ± 0,004	0,380 ± 0,002	0,380 ± 0,004
Ca/P	1,000 ± 0,011	0,850 ± 0,005	0,890 ± 0,084

La ration 1 contient 15 % de gousses de Faidherbia albida, la ration 2 contient 25 % de gousses de Faidherbia albida et la ration 3 contient 5 % de gousses Faidherbia albida; MS: Matière sèche ; MAT: Matière azotée totale; MO: Matière organique; NDF: Neutral detergent fiber et MM: Matière minérale.

III-2. Quantité de matière sèche ingérée

Les valeurs de la consommation alimentaire moyenne minimum des rations obtenues au début de l'expérience sont $526,19 \pm 18,58$ g ; $628,81 \pm 54,25$ g et $361,69 \pm 42,25$ g respectivement pour la ration 15%, la ration 25% et la ration 5 %. Entre la 4^{ème} et la 6^{ème} semaine, les valeurs moyennes maximales de la consommation alimentaire obtenues sont $549,50 \pm 25,45$ g, $724,50 \pm 42,25$ g et $555,31 \pm 40,25$ g respectivement pour la ration 15 %, la ration 25 % et la ration 5 %. La différence n'a pas été significative entre la consommation alimentaire hebdomadaire du début à la 3^{ème} semaine ($p > 0,05$). Cependant, la différence a été significative pour la consommation alimentaire hebdomadaire entre la 4^{ème} et la 6^{ème} semaine pour les trois rations ($p > 0,05$). La consommation alimentaire moyenne (**Tableau 5**) montre une différence significative entre les trois rations ($p < 0,001$). Les **Figures 1 et 2** montrent respectivement l'évolution et la variabilité de la consommation alimentaire des trois rations.

Tableau 5 : Évolution de la consommation alimentaire hebdomadaire des rations

Semaines	Ration 15 %	Ration 25 %	Ration 5 %	Pr (>F)
consommation alimentaire hebdomadaire				
S1	$526,19 \pm 18,58$	$628,81 \pm 54,25$	$361,69 \pm 42,25$	0,760715
S2	$505,19 \pm 53,25$	$590,31 \pm 27,58$	$389,69 \pm 34,25$	0,760715
S3	$479,5 \pm 45,25$	$613,69 \pm 54,25$	$434,00 \pm 35,25$	0,918969
S4	$562,31 \pm 45,23$	$754,60 \pm 35,25$	$463,19 \pm 28,28$	0,025715 *
S5	$539,00 \pm 56,25$	$669,69 \pm 41,25$	$540,19 \pm 41,28$	0,043722 *
S6	$549,50 \pm 25,45$	$724,50 \pm 42,25$	$555,31 \pm 40,25$	0,011131 *
Moyenne	$526,95 \pm 30,43a$	$663,6 \pm 64,96b$	$457,35 \pm 78,44c$	0,0001184 ***
CV	0,058	0,098	0,172	

La ration 1 contient 15 % de gousses de *Faidherbia albida*, la ration 2 contient 25 % de gousses de *Faidherbia albida* et la ration 3 contient 5 % de gousses de *Faidherbia albida* Prob: Probabilité; CV = coefficient de variation ; Sur la même ligne, les lettres abc indiquent 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 lapins en fonction des rations a été déterminée. Il ressort que le poids des lapins a augmenté progressivement de la première à la 4^{ème} semaine pour les trois rations.

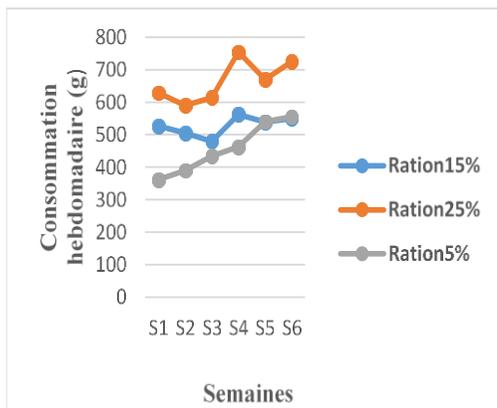


Figure 1 : *Évolution de la consommation alimentaire hebdomadaire des lapins*

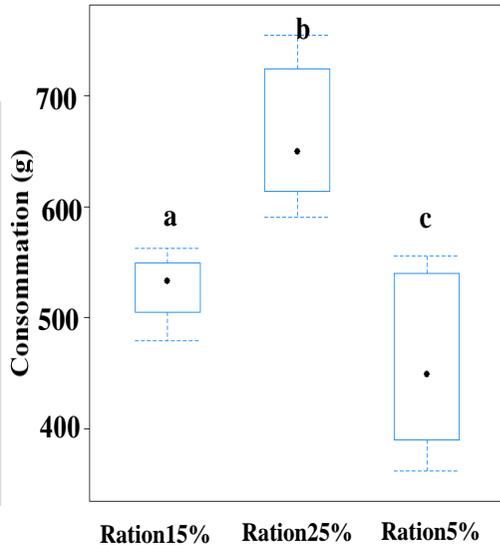


Figure 2 : *Variabilité de la consommation alimentaire hebdomadaire des lapins*

III-3. Évolution du poids vif corporel des lapins

La croissance pondérale des lapins a été progressive du début à la fin de l'expérimentation pour les rations 15 % et 5 %. De même, le poids le plus élevé a été obtenu à la 2^{ème} et à la 6^{ème} semaine avec la ration 25 % (**Tableau 6**). Nous notons cependant, une supériorité du poids vif de la ration 25 % par rapport aux deux rations 15 % et 5 % et cela de la première semaine jusqu'à la fin de l'expérience. Les poids vifs corporels moyens montrent une différence significative entre les trois rations $p < 0,001$. La comparaison entre les trois rations montrent une différence significative entre les deux rations (15 % et 25 %) par rapport à la ration 5 % ($p < 0,05$). On n'observe pas de différence significative entre la ration 15 % et la ration 25 % ($p < 0,05$). Les **Figures 3 et 4** montrent l'évolution et la variabilité du poids vif corporel des trois rations.

Tableau 6 : Évolution des poids vif corporels (g) hebdomadaires des lapins

Semaines	Ration15%	Ration25%	Ration5%	Pr (>F)
	Évolution des poids vif corporel(g)			
S1	93,00 ± 19,00	168,67 ± 16,44	85,67 ± 25,70	0.000557 ***
S2	217,33 ± 39,88	356,00 ± 188,04	124,33 ± 35,35	0.000557 ***
S3	217,33 ± 39,88	299,33 ± 93,72	128,67 ± 32,87	0.001738 **
S4	253,67 ± 48,56	299,33 ± 93,72	139,67 ± 57,10	0.000619 ***
S5	263,67 ± 47,25	319,33 ± 93,72	153,33 ± 53,93	0.000253 ***
S6	267,00 ± 48,77	349,33 ± 85,99	164,00 ± 45,64	0.000108 ***
Moyenne	218,67 ± 65,39a	298,67 ± 68,09a	132,61 ± 27,39b	0.0005614 ***
CV	0.299	0.228	0.207	

La ration 1 contient 15 % de gousses *Faidherbia albida*, la ration 2 contient 25 % de gousses *Faidherbia albida* et la ration 3 contient 5 % de gousses de *Faidherbia albida*, 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 15% et 5%.

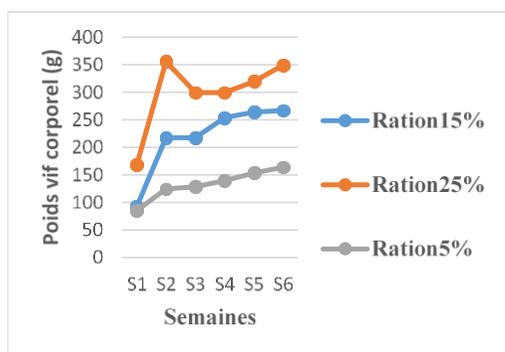


Figure 3 : Évolution du poids vif corporel alimentaire hebdomadaire des lapins

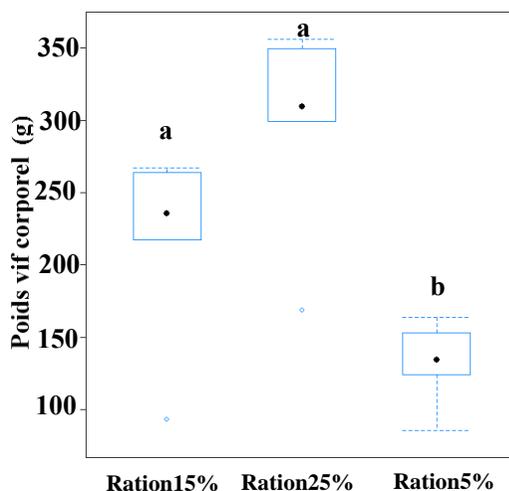


Figure 4 : Variabilité du poids vif corporel alimentaire hebdomadaire des lapins

III-4. Performance des lapins durant l'essai

Au début de l'expérimentation une différence significative a été observée entre les poids vifs moyens initiaux ($93,00 \pm 19,00$ g, $168,67 \pm 16,44$ g et $85,67 \pm 25,70$ g) des animaux nourris avec les trois rations alimentaires (15 %, 25 %, 5 %) respectivement ($p > 0,001$). A la fin de l'expérience il avait une différence significative entre les poids finaux des lapins nourris avec les rations 15 %, 25 % et 5 % soit respectivement $267,00 \pm 48,77$ g, $349,33 \pm 85,99$ g et $164,00 \pm 45,64$ g ($p > 0,001$). La différence a été significative entre les poids moyens finaux des animaux nourris avec les deux rations 15 %, 25 % par rapport à la ration 5% au seuil de 5 %. Les résultats montrent que le gain moyen quotidien est de $9,24 \pm 3,43$ g/j chez les lapins nourris avec la ration 15 %, $13,31 \pm 6,30$ g/j pour les lapins nourris avec la ration 25% et $5,73 \pm 1,79$ g/j chez les lapins nourris avec la ration 5 % (**Tableau 7**). Il y a pas de différence significative des GMQ moyens des deux rations (15%, 25%) par rapport à la ration 5% à la fin de l'expérience ($P > 0,05$). Les **Figures 5 et 6** montrent respectivement l'évolution et la variabilité des GMQ moyens des rations.

Tableau 7 : Évolution des GMQ (g/j) hebdomadaires des lapins durant l'essai

Semaines	GMQ hebdomadaires des lapins			Pr (>F)
	Ration 15 %	Ration 25 %	Ration 5 %	
S1	$6,64 \pm 1,36$	$12,05 \pm 1,17$	$6,12 \pm 1,83$	0,001860 **
S2	$15,52 \pm 2,85$	$25,43 \pm 13,43$	$8,88 \pm 2,52$	0,001860 **
S3	$10,35 \pm 1,90$	$14,25 \pm 4,46$	$6,13 \pm 1,57$	0,344935
S4	$9,06 \pm 1,73$	$10,69 \pm 3,35$	$4,99 \pm 2,04$	0,990879
S5	$7,53 \pm 1,35$	$9,12 \pm 2,68$	$4,38 \pm 1,54$	0,540978
S6	$6,36 \pm 1,16$	$8,32 \pm 2,05$	$3,90 \pm 1,09$	0,32143
Moyenne	$9,24 \pm 3,43a$	$13,31 \pm 6,30a$	$5,73 \pm 1,79b$	0,02548 *
CV	0,371	0,474	0,312	

La ration 1 contient 15 % de gousses de *Faidherbia albida*, la ration 2 contient 25 % de gousse de *Faidherbia albida* et la ration 3 contient 5 % de gousses de *Faidherbia albida*, Prob : Probabilité; CV = coefficient de variation ; Sur la même ligne, les lettres abc indiquent 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 '****' ; $P > 0,001$ '**' ; $P > 0,01$ '*' $P > 0,05$ '.' ; $P > 0,1$ ''

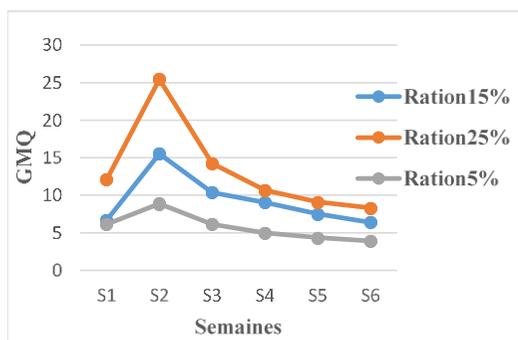


Figure 5 : Évolution du GMQ moyen alimentaire hebdomadaire des lapins

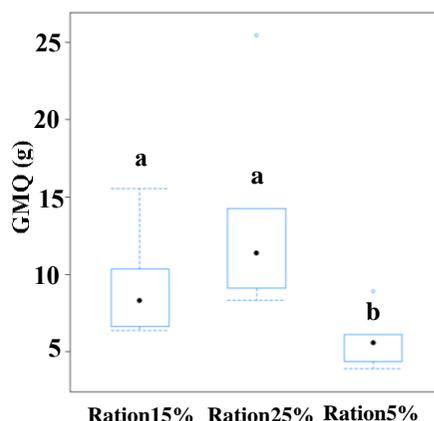


Figure 6 : Variabilité du GMQ moyen alimentaire hebdomadaire des lapins

La différence entre la consommation alimentaire quotidienne moyenne des animaux nourris avec les rations alimentaires 15 %, 25 % et 5 % sont respectivement $526,95 \pm 30,43$ g ; $663,6 \pm 64,96$ g et $457,35 \pm 78,44$ g. Une différence significative a été observée entre les trois rations 15 %, 25 % et 5 % ($P > 0,001$) respectivement. Par contre, une comparaison entre les trois rations montre une différence significative ($P > 0,05$). Les indices de consommation moyens sont $0,39 \pm 0,20$; $0,34 \pm 0,10$ et $0,50 \pm 0,05$ respectivement pour les rations 15 %, 25 % et 5 %. (**Tableau 8**) On n'observe pas de différence significative entre l'indice de la ration 15 % et 25 % par contre une différence est observée entre les deux et la ration 5 % ($P > 0,05$). Les **Figure 7 et 8** montrent une évolution et une variabilité des indices de consommation des rations du début jusqu'à la fin de l'expérience.

Tableau 8 : Évolution des indices de consommation hebdomadaires des lapins

Semaines	Ration 15 %	Ration 25 %	Ration 5 %	Pr (>F)
	indices de consommation hebdomadaires			
S1	$0,81 \pm 0,23$	$0,53 \pm 0,19$	$0,6 \pm 0,15$	0.00102 **
S2	$0,33 \pm 0,12$	$0,24 \pm 0,10$	$0,45 \pm 0,17$	0.00102 **
S3	$0,32 \pm 0,11$	$0,31 \pm 0,09$	$0,48 \pm 0,17$	0.00180 **
S4	$0,32 \pm 0,12$	$0,36 \pm 0,12$	$0,47 \pm 0,19$	0.00291 **
S5	$0,29 \pm 0,17$	$0,3 \pm 0,11$	$0,5 \pm 0,13$	0.00187 **
S6	$0,29 \pm 0,18$	$0,3 \pm 0,14$	$0,48 \pm 0,14$	0.00159 **
Moyenne	$0,39 \pm 0,20a$	$0,34 \pm 0,10a$	$0,50 \pm 0,05b$	0.1436
CV	0,519	0,308	0,108	

La ration 1 contient 15 % de gousse *Faidherbia albida*, la ration 2 contient 25 % de gousse *Faidherbia albida* et la ration 3 contient 5 % de gousse de de gousse *Faidherbia albida*, 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 ''

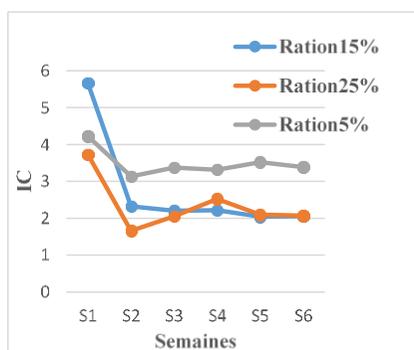


Figure 7 : *Évolution de l'indice de consommation alimentaire hebdomadaire des lapins*

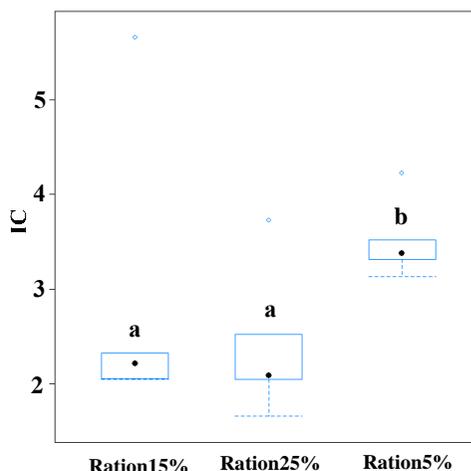


Figure 8 : *Variabilité de l'indice de consommation alimentaire hebdomadaire des lapins*

Une synthèse des résultats de performances ont été consignés dans le **Tableau 9**. Les poids moyens finaux sont $778,33 \pm 65,93$ g, $1278,33 \pm 43,10$ g, $562,33 \pm 69,23$ g respectivement pour les rations 15 %, 25 % et 5 %.

Tableau 9 : *Performances des lapins nourris avec les différentes rations alimentaires*

Paramètres	Ration 15 %	Ration 25 %	Ration 5 %
Poids moyen initial(g)	$511,33 \pm 17,16$	$928 \pm 57,11$	$398,33 \pm 23,59$
Poids moyen final(g)	$778,33 \pm 65,93$	$1278,33 \pm 43,10$	$562,33 \pm 69,23$
Variation moyenne de poids (g)	$218,67 \pm 65,39a$	$298,67 \pm 68,09a$	$132,61 \pm 27,39b$
Gain moyen quotidien (g/j)	$9,24 \pm 3,43a$	$13,31 \pm 6,30a$	$5,73 \pm 1,79b$
Consommation alimentaire quotidienne (g)	$526,95 \pm 30,43a$	$663,6 \pm 64,96b$	$457,35 \pm 78,44c$
Indice de consommation	$0,39 \pm 0,20a$	$0,34 \pm 0,10a$	$0,50 \pm 0,05b$

IV - DISCUSSION

IV-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 [11] et par [12]. 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 [13, 14]. 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 en Neutral Detergent Fiber (34,13 - 38,46) obtenues dans cette étude sont similaires à celles rapportées par [15]. Les teneurs en cendres brutes obtenues (9,10-9,96 %) par [16] et 6,72-9,31 % par [12] sont similaires à nos résultats.

IV-2. Consommation alimentaire et croissance pondérale des lapins

Les valeurs de la consommation alimentaire quotidienne moyenne des rations alimentaires 15 %, 25 % et 5 % obtenues sont supérieures à celles rapportées les auteurs [14] et par [17] comprises entre 150 et 250 g. Elles sont également supérieures à celles obtenues par [18] qui étaient comprises entre 102,74 et 116,31 g et par [19] qui étaient également comprises entre 114 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 tourteau de coton. [10] ont démontré que la consommation d'un lapereau en engraissement est de 100 à 120 g/jr. Dans notre étude, les consommations moyenne des trois rations (15 %, 25 % et 5 %) sont respectivement $74,07 \pm 5,03$ g/j ; $94,80 \pm 8,47$ g/j ; $64,98 \pm 10,27$ g/j. Nos résultats obtenus sont au-dessus de ceux trouvés par d'autres auteurs [20, 21]. Cette différence pourrait s'expliquer par les différents stades physiologiques que traversent les lapereaux. En effet, [22] 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 [23], la teneur en protéine influence la quantité d'aliment consommé par les herbivores. Ceci est en accord avec nos résultats. En effet, les lapins ont plus consommé la ration alimentaire 25% par rapport aux rations alimentaires (15 % et 5 %). 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 [19, 23, 24]. [23] ont 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.

IV-3. Performance des lapins durant l'essai

L'analyse des résultats montre une différence non significative entre les poids moyens finaux des animaux nourris avec les deux rations alimentaires (15 % et 25 %). Par contre, une différence significative ($p < 0,05$) a été observée entre les deux rations par rapport au poids moyen final des lapins nourris avec la ration alimentaire 5 %. Pour la consommation alimentaire quotidienne, on a une différence significative entre les trois rations 15 %, 25 % et 5%. Les coefficients de variations de poids moyen obtenus des rations (15 %, 25 %) sont supérieurs à la ration 5 %. Nos résultats sont similaires à [25]. Les indices de consommation alimentaire obtenus sont respectivement $0,39 \pm 0,20$; $0,34 \pm 0,10$ et $0,50 \pm 0,05$ respectivement pour les rations 15 %, 25 % et 5 %. Ces indices sont inférieurs à ceux obtenus par [26] qui étaient $5,3 \pm 0,32$. Aussi, [27] ont trouvé un indice de consommation de $3,6 \pm 0,08$, [25] 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 et [21] a obtenu sur les cosses de trois variétés (KVX745-11P, KVX61-1 et Nafi) de niébé respectivement $2,37 \pm 0,55$; $1,63 \pm 0,27$; $1,87 \pm 0,26$.

V - CONCLUSION

L'ensemble des résultats obtenus au cours de cette étude montre que les sous-produits de niébé et de *Faidherbia albida*, les cosses et les gousses peuvent être valorisées dans l'alimentation des lapins d'élevage. Les lapins peuvent être nourris uniquement avec les fourrages, les sous-produits de niébé et les gousses de *Faidherbia albida* ou avec la combinaison fourrages et produits et sous-produits de maïs. Les lapins nourris avec la ration alimentaire expérimentale 25 % extériorisent les meilleures performances de croissance que les animaux nourris avec les rations alimentaires 15% et 5%. Ainsi, au regard de ces résultats et en guise de perspectives, il conviendrait de nourrir les lapereaux avec la ration 25 % pour obtenir une meilleure croissance.

RÉFÉRENCES

- [1] - B. HONGODIN et R. RIVIERE, Valeurs bromatologiques de 150 aliments de l'Ouest Africain. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 18 (1965) 183 - 218
- [2] - P. AKOUANGO, I. OPOYE, C. NGOKAKA, F. AKOUANGO, Contribution à la réduction des périodes improductives du cycle de reproduction des lapins (*Oryctolagus cuniculus*) dans un élevage fermier. *Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie*, 10 (2) (2014) 356 - 364 ISSN 1813-548X, <http://www.afriqscience.info>
- [3] - J. OUHAYOUN, La composition corporelle du lapin. Facteurs de variation. *INRA Prod. Anim.*, 2 (3) (1989) 215 - 226
- [4] - 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
- [5] - 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
- [6] - MRAH, Rapport d'activité du ministère des ressources animales et Halieutiques, (2010)
- [7] - 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.
- [8] - I. B. GNANDA, V. M. C. BOUGOUMA-YAMEOGO, A. WEREME/N'DIAYE, T. OUEDRAOGO, A. KABORE. B. LODOUN 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 spéculon : *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (6) (2015) 2648 - 2662, December 2015 ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print). DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i6.11>
- [9] - 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 Biosciences*, 120 12006-1 (2017) ISSN 1997-5902
- [10] - YAOU A. DJAGO, 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 Corrèze - France. 2ème édition révisée, (2007), 71pp. <http://www.cuniculture.info/Docs/Elevage/Tropic-01.htm>
- [11] - GSI. WOGAR, AA. AYUK, By-Products as Protein Source for Lactating Grass cutters. *Journal of Agricultural Science*, 4 (7) (2012) 148 - 153

- [12] - 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
- [13] - GA. MENSAH, Futteaufnahme und verdaulichkeit beim grasnager (*Thryonomys swinderianus*). Thèse de doctorat. Institut 480, Université de Hohenheim, Allemagne, (1993) 107 p.
- [14] - GA. MENSAH, Consommation et digestibilité alimentaire chez l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*). *Tropicicultura*, 13 (3) (1995) 123 - 124
- [15] - 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
- [16] - OS. BANJO, AA. MAKO et ETTU RO, The Replacement of Maize with graded level of Brewer's Dried Grain (BDG) in diet of weaner grasscutters. *Journal of Natural Sciences Research*, 2 (8) (2012) 186 - 190
- [17] - RE. UWALAKA and EO. AHAOTU, Performance of Growing grasscutters fed on different fibre sources. *International Journal of Veterinary Science*, 2 (3) (2013) 85 - 87
- [18] - T. ANSAH, AA. AGLOLOSU, GA. TEYE, A. AKWASI et M. OPOKU-AGYEAN, Evaluation of Corn Cob on the Growth Performance of Grasscutter (*Thryonomys swinderianus*). *Animal Science and Biotechnologies*, 45 (1) (2012) 7
- [19] - JNR PA. POKU, S Y. ANNOR and KT. DJANG-FORDJOUR, Growth, Reproduction and Carcass Characteristics of Grasscutters (*Thryonomys swinderianus*) Fed on Different Levels of Protein Supplement. *World Journal of Zoology*, 8 (2) (2013) 175 - 184
- [20] - Y. SANA, J. SANOU, S. R. KONDOMBO, L. SAWADOGO et C. KABORE-ZOUNGRANA, (2019) Alimentation de trois types de rations alimentaires en vrac à base de fourrages verts et de son (maïs et riz) chez les lapins *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 34 (2019) 405 - 420 405, ISSN 1813-3290, <http://www.revist.ci>
- [21] - 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.
- [22] - F. LEBAS, La biologie du lapin/chapitre comportement alimentaire. Version révisée, (2009), <http://www.cuniculture.info/Docs/Biologie/biologie-04-4.htm>. Consulté le 11/03/2013
- [23] - 1997 MINSON, DJ. , Ruminants : The Protein Producers. *Biologist*, 44 (1997) 463 - 464
- [24] - AY. ANNOR, JK. KAGYA-AGYEANG, JEY. ABBAM, SK. OPPONG, IM. AGOE, Growth performance of grasscutter (*Thryonomys swinderianus*) eating leaf and stem fractions of Guinea grass (*Panicum maxmium*). *Livestock Research Rural Development*, 20 (8) (2008) 125

- [25] - 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.
- [26] - M. S. Y. ALIDA et A. MICHEL, Effets de la supplémentation de *Boerhavia erecta* et de *Portulaca oleracea* sur la croissance pondérale des lapereaux sevrés, (2013) 40 p.
- [27] - A. AKOUTEY, M. T. KPODEKON, Performances zootechniques de lapereaux recevant des aliments granulés contenant du *Pueraria phaseoloides*. *Tropicultura*, 30, 3 (2012) 161 - 166