



Comparaison des performances de croissance chez l'aulacode d'élevage nourri avec trois types de rations alimentaires à base de fourrages, produits et sous-produits de maïs

AÏZOUN Finagnon Frédéric^{*1,2}, POMALEGNI Sètchémè Bertrand Charles¹, GBEMAVO Dossou Seblodo Judes Charlemagne³, FAROUGOU Souaïbou², YOUSAO Issaka⁴, MENSAH Guy Apollinaire¹

¹Laboratoire des Recherches Zootechniques, Vétérinaire et Halieutique (LRZVH), Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01 République du Bénin.

²Département de Production et Santé Animales, Unité de Recherches en Biotechnologie de la Production et de la Santé Animales (URBPSA), École Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), 01 BP 2009 Cotonou, Bénin. Université d'Abomey-Calavi.

³Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières (LABEF), Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 04 BP 1525, Cotonou, Bénin.

⁴Université d'Abomey-Calavi (UAC), École Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), Département de Production et Santé Animales, Laboratoire de Recherches en Biologie Appliquée (LARBA), 01 BP 2009 Cotonou, Bénin.

* Auteur correspondant, E-mail : fridness2009@yahoo.fr, Tél : (+229) 97652026 / 64114608

Mots clés : Aulacodiculture, alimentation, sous-produits de maïs, GMQ, Bénin.

Key words: Grasscutters breeding, feeding, by-products of maize, GMQ, Benin.

1 RESUME

L'aulacodiculture est une activité économique porteuse pour les ménages. Au Bénin, l'accès à une alimentation appropriée est l'une des contraintes auxquelles font face les éleveurs d'aulacode. L'objectif de la présente étude est de comparer les performances des aulacodes d'élevage nourris avec trois différentes rations alimentaires à base de fourrages verts, produits et sous-produits de maïs. Au total, 27 aulacodes d'élevage âgés de 3 à 4 mois ont été utilisés pour la conduite de l'essai. Le dispositif expérimental est un bloc aléatoire complet à trois traitements (rations) répétés trois fois. Chaque unité expérimentale est constituée de trois individus d'aulacodes. Les résultats ont montré que la consommation alimentaire moyenne quotidienne des rations a varié de $56,23 \pm 24,57$ g à $146,49 \pm 61,61$ g avec une différence significative entre la ration 1 et la ration 2 par rapport à la ration 3 ($p < 0,05$). Le meilleur GMQ a été obtenu chez les aulacodes ayant consommé la ration 2 ($8,10 \pm 1,74$ g/j). La ration 2 peut être utilisée pour nourrir les aulacodes afin de permettre une meilleure extérioration des performances zootechniques.

ABSTRACT

Grasscutter Rodent breeding is an economic activity for households. In Benin, access to adequate feeding is one of the constraints facing the grasscutter breeders. The objective of this study is to compare the performance of breeding grasscutters fed on three different rations based on green fodders, products and by-products of maize. A total of 27 bred grasscutters aged 3 to 4 months were used to conduct the test. The experimental design was a randomized complete block with three treatments (rations) repeated three times. Each experimental unit



consists of three individual grasscutter. The results showed that the average daily food consumption of rations ranged from 56.23 ± 24.57 g to 146.49 ± 61.61 g with a significant difference between the ration 1 and ration 2 compared at the ration 3 ($p < 0.05$). The best daily average gain was obtained from grasscutters who consumed the ration 2 (8.10 ± 1.74 g/day). The best zootechnical performances of grasscutters may be obtained using the ration 2 to feed animals.

2 INTRODUCTION

Face à la poussée démographique dans les pays africains, le Bénin doit accroître les productions agricoles en général et les productions animales en particulier pour atteindre l'autosuffisance alimentaire et surtout satisfaire les besoins en protéines animales des populations. Dans ce cadre, l'élevage de l'aulacode constitue une filière porteuse à promouvoir. Démarrée en 1983 avec une approche méthodologique de recherche développement au Bénin, l'aulacodiculture constitue un moyen efficace de conciliation des objectifs de conservation de la nature et de la satisfaction des besoins alimentaires des populations (Mensah *et al.*, 2001). Elle constitue un acquis important en matière d'élevage d'espèces animales non conventionnelles et de diversification des productions animale et halieutique (Mensah, 2000 ; Mensah *et al.*, 2013). Plusieurs travaux sont menés sur sa nutrition et son alimentation allant de l'établissement de la liste des fourrages et ingrédients alimentaires consommés par l'aulacode à la formulation d'un complément alimentaire composé de matières énergétiques, azotées, vitaminiques et minérales (Mensah, 1995 ; Toleba *et al.*, 2009) ainsi que la possibilité de nourrir les aulacodes d'élevage avec des granulés de fourrages verts rapporté par Aïzoun *et al.* (2015). Malgré les efforts consentis depuis les années 1980, certaines contraintes restent encore à surmonter dans plusieurs domaines surtout en alimentation chez l'aulacode. Les animaux sont essentiellement nourris par une large gamme de fourrages secs et frais. Certains

éleveurs supplémentent les fourrages avec les résidus de récolte, des produits agro-industriels et les restes de cuisine. En zone tropicale, les fourrages verts sont très abondants en saison de pluies et très rares en saison sèche. Les produits agricoles et agro-industriels et surtout les produits et sous-produits du maïs disponibles pouvant être utilisés en période de soudure ne sont pas suffisamment valorisés. Chez l'aulacode, les performances sont fortement liées à une conduite d'élevage rigoureuse, une sélection génétique précise et une alimentation améliorée. La grande diversité des résultats enregistrés sur l'évolution des paramètres zootechniques à travers plusieurs expérimentations sur des fermes montre qu'il existe une grande marge de progrès de ses paramètres zootechniques en aulacodiculture (Jori *et al.*, 2001). Ainsi dans le souci de contribuer à relever le niveau de productivité de cette espèce animale et valoriser les produits et sous-produits agricoles dans l'alimentation de l'aulacode, nous nous sommes proposé de comparer les effets des trois rations alimentaires à base de fourrages et des produits et sous-produits de maïs sur les performances de croissance chez l'aulacode d'élevage. Les hypothèses de recherches sont : (i) Les aulacodes d'élevage nourris avec les trois différentes rations alimentaires extériorisent de bonnes performances zootechniques (ii) les aulacodes d'élevage nourris avec la ration alimentaire 2 expriment les meilleures performances.

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Milieu de l'étude : La présente étude s'est déroulée dans l'aulacoderie du Sous-Programme Élevage des Espèces Animales Non Conventionnelles (S-PEEANC) du Laboratoire

de Recherches Zootechnique, Vétérinaire et Halieutique (LRZVH), du Centre de Recherches Agricoles à vocation nationale basé à Agonkanmey, de l'Institut National de



Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) situé dans la Commune d'Abomey-Calavi. Le climat est de type guinéen, avec deux saisons sèches (mi-novembre à mi-mars et mi-juillet à mi-septembre) et deux saisons pluvieuses (mi-mars à mi-juillet et mi-septembre à mi-novembre). La pluviométrie moyenne est de 1.200 mm par an et les températures moyennes mensuelles varient entre 27 et 31°C avec une humidité relative de l'air fluctuant entre 65 % de janvier à mars et 97 % de juin à juillet. La moyenne mensuelle variait entre 27 et 31°C avec un écart de 3,2°C entre le mois le plus chaud (Mars) et celui le moins chaud (Août).

3.2 Matériel animal, de mesure et infrastructures : Les 27 aulacodes expérimentaux, *Thryonomys swinderianus* utilisés ont été achetés dans un centre d'élevage d'aulacode. Les animaux avaient entre 3 et 4 mois d'âge avec un poids vif variant entre 535 g et 1253 g. Chaque aulacode était logé dans un enclos parallélépipédique divisé en deux compartiments de dimension (0,7 m x 0,7 m x 0,4 m) qui communiquaient par une ouverture carrée de 0,2 m de côté percé dans un mur médian et sur le plancher. Cette ouverture permettait le libre passage des aulacodes d'un compartiment à

l'autre. Pour l'expérimentation, les ouvertures de communication de ces enclos ont été fermées par des briques pour isoler les animaux. Chaque aulacodère était équipée d'un abreuvoir et d'une mangeoire. En plus des enclos, des cages individuelles de dimensions 0,6 m x 0,5 m x 0,4 m ont été utilisées. Un peson ordinaire de portée maximale de 10 kg de graduation 50 g et de précision 1/500 a été utilisé pour la pesée des animaux au début et par la suite toutes les deux semaines jusqu'à la fin de l'expérimentation. Une balance de précision de marque Kitchen d'une portée de 5 kg et de précision 1 g a été également utilisée pour la pesée des différents échantillons.

3.3 Dispositif expérimental et collecte des données : Trois rations alimentaires R1, R2 et R3 ont été formulées pour l'expérimentation. La première ration alimentaire (R1) était constituée de fourrages verts, la deuxième ration alimentaire (R2) comportait des fourrages verts et compléments alimentaires et la troisième ration alimentaire (R3) était constituée de produits et sous-produits de maïs. Les compositions centésimales des trois rations sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Composition centésimale des rations alimentaires expérimentales

Ingrédients alimentaires	Proportion des rations (%)		
	R1	R2	R3
<i>Panicum maximum</i>	30,00	25,00	-
<i>Pennisetum purpureum</i>	25,00	25,00	-
<i>Paspalum vaginatum</i>	20,00	20,00	-
<i>Leucaena leucocephala</i>	4,00	4,00	4,00
<i>Moringa oleifera</i>	4,00	-	4,00
<i>Imperata cylindrica</i>	5,00	-	-
Grains de maïs	-	10,00	28,50
Son de maïs	-	-	30,00
Farine de maïs	-	-	14,00
Son de riz	-	3,50	10,00
Son de blé	-	4,00	-
Tourteaux de coton	-	3,00	-
Tourteaux de soja	-	3,50	-
spathe de maïs	-	-	7,50
Cossette de manioc	10,00	-	-
Poudre de coquille d'huître	1,50	1,50	1,50
Sel de cuisine	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100



Avant le démarrage de l'expérimentation, une phase de transition alimentaire a été observée pour éviter aux aulacodes d'élevage des troubles digestifs liés au changement brusque de leur alimentation. Ces troubles se traduisent parfois par des diarrhées, des amaigrissements et parfois la mort de l'animal. La phase de transition alimentaire s'est déroulée selon les recommandations faites Mensah et Ekué (2003). Le dispositif expérimental est un bloc aléatoire complet à trois traitements (rations) répétés trois fois. Pour constituer le dispositif expérimental, les 27 aulacodes d'élevage ont été répartis en trois groupes (blocs) de neuf aulacodes avec un poids vif moyen de $944,11 \pm 70,66$ g ; $1066,67 \pm 199,85$ g et $1054,44 \pm 41,98$ g respectivement. Chaque groupe a été subdivisé en trois sous-groupes de trois aulacodes. Les neuf sous-groupes étaient considérés comme des unités d'observation. Chaque bloc a reçu les trois rations à raison d'une ration par sous-groupe dans le bloc. Chaque animal a reçu quotidiennement entre 100 et 250 g de chaque ration alimentaire. Les animaux ont été pesés au début de l'expérimentation et ensuite tous les 14 jours. Les aliments servis et refusés ont été pesés tous les jours. Du point de vue entretien, les cages étaient nettoyées quotidiennement. L'eau a été servie à volonté dans les abreuvoirs et renouvelée chaque jour. Aucun traitement sanitaire n'a été effectué sur les animaux.

3.4 Traitements des données : Les paramètres suivants ont été étudiés : ingestion alimentaire quotidienne, ingestion alimentaire hebdomadaire, gain de poids moyen hebdomadaire, gain moyen quotidien, indice de consommation.

Les formules suivantes ont été utilisées :

Gain de Poids = Poids final – Poids initial

Indice de consommation = ingestion alimentaire/gain de poids

L'ingestion alimentaire quotidienne = quantité d'aliment servie – quantité d'aliment restante

3.5 Analyse de laboratoire : Des échantillons d'aliments proposés, et/ou refusés des différentes rations ont été prélevés et

analysés. Les analyses ont été faites suivant les méthodes admises par le Bureau Interprofessionnel d'Études Analytiques (BIPEA, 1976) et de l'Association of Official Analytical Chemist (AOAC, 2000). Ces analyses ont été effectuées aux Laboratoires des Sciences du Sol, Eaux et Environnement (LSSEE) du Centre de Recherches Agricoles (CRA) d'Agonkamey de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) et le Laboratoire des Sciences et Techniques de Production Animale de la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC). La détermination de la matière sèche (MS) a été faite par séchage en mettant à l'étuve à 105°C pendant 24 h jusqu'à la stabilisation du poids puis pesé après l'avoir laissé refroidir. Ceci pour extraire tout résidu d'eau. La détermination de la teneur en protéine brute a été faite par la méthode de Kjeldahl (AOAC, 2000), celle des fibres brutes par la méthode de Van Soest *et al.* (1991), celle des matières grasses a été déterminée par le dispositif de Soxhlet (AOAC, 2000) et celle des cendres brutes par carbonisation lente au four. Les teneurs en calcium et en phosphore sont dosées par spectrophotométrie d'absorption atomique.

3.6 Analyses statistiques : Les données collectées ont été saisies et enregistrées sur un tableau Excel 2010. La statistique descriptive a été réalisée en termes de moyenne et d'écart type pour les données. Le test de normalité de Royan-Joiner et le test d'égalité des variances ont été exécutés pour tester respectivement la normalité et l'égalité des variances. En cas de normalité, une analyse de variance (ANOVA) a été effectuée pour les paramètres zootechniques. Dans le cas contraire, c'est le test non paramétrique de Kuskal-Wallis qui a été réalisé au seuil de 5%. En cas de différences significatives entre les moyennes suivant le test d'ANOVA, la séparation des moyennes a été réalisée à partir du test de Tukey au seuil de 5 %. Les analyses ont été réalisées avec le logiciel R_{3.0.2} (R Development Core Team. 2012., <http://www.Rproject.org/>). Les courbes ont été réalisées avec Excel 2010.



4 RESULTATS

4.1 Valeurs nutritives des rations alimentaires : La composition chimique des rations servies aux aulacodes est présentée dans le tableau 2. L'analyse des résultats montre que le taux de matière sèche, de protéine brute, de matière grasse, de fibre brute, Cendre brute est significativement différent entre les trois rations alimentaires ($p < 0,001$). Par contre le taux de la

matière organique, de calcium et de phosphore n'est pas significativement différents entre les trois rations alimentaires ($p > 0,05$). Les teneurs en matière sèche et en protéine brute dans les rations expérimentales suivaient l'ordre $R2 > R1 > R3$. Celles en cendre brute et en phosphore suivaient l'ordre $R3 > R2 > R1$.

Tableau 2 : Composition chimique des rations alimentaires expérimentales

Paramètres	Composition chimique des rations alimentaires			Prob
	Ration 1	Ration 2	Ration 3	
Matière Sèche (%)	87,46 ± 0,01 b	89,25 ± 0,01 a	85,91 ± 0,01 c	1,38e-07
Matière Organique (% MS)	91,11 ± 0,01 a	90,95 ± 0,01 a	90,26 ± 0,01 a	0,1017
Protéine brute (% MS)	14,26 ± 0,01 b	18,50 ± 0,00 a	12,5 ± 0,01 c	1,69e-08
Matière grasse (% MS)	2,75 ± 0,00 b	2,24 ± 0,01 c	3,85 ± 0,01 a	7,97e-05
Fibre brute (% MS)	27,45 ± 0,07 b	25,30 ± 0,00 c	31,85 ± 0,01a	1,21e-06
Cendre bute (% MS)	8,91 ± 0,07 c	9,40 ± 0,00 b	9,57 ± 0,01 a	2,98e-06
Ca (% MS)	0,65 ± 0,02 a	0,66 ± 0,02 a	0,64 ± 0,08 a	0,36788
P (% MS)	0,33 ± 0,04 a	0,36 ± 0,05 a	0,4 ± 0,02 a	0,09697

Les valeurs suivies des lettres différentes (a, b, c) sur la même ligne sont significativement différentes suivant le test de Tukey au seuil de 5 %. Prob = Probabilité.

4.2 Consommation alimentaire des aulacodes : La consommation alimentaire moyenne minimum de 22,65 ± 4,45 g, de 60,38 ± 5,85 g et de 60,62 ± 4,29 a été obtenue au début de l'expérience respectivement pour la ration 3, ration 1 et la ration 2. Les valeurs moyennes maximum de la consommation alimentaire de 206,08 ± 8,57 g et de 86,49 ± 4,31 g respectivement pour la ration 1 et 3 ont été obtenues entre le 45^{ème} et le 59^{ème} jour contre 202,58 ± 4,84 g obtenue pour la ration 2 entre le

75^{ème} et le 90^{ème} jour (tableau 3). La différence n'a pas été significative entre la consommation alimentaire bi-hebdomadaire du début au 90^{ème} jour sauf entre le 45^{ème} et le 59^{ème} jour pour les rations 1 et 2 ($p > 0,05$). Par contre cette différence a été significative entre ces deux rations (ration 1 et ration 2) et la ration 3 sur la même période ($p < 0,05$). Entre le 45^{ème} et le 59^{ème} jour, la différence a été significative entre la consommation des trois rations alimentaires ($p < 0,001$).

Tableau 3 : Variation de la consommation alimentaire bi-hebdomadaire des rations

Périodes (Jours)	Consommation moyenne alimentaire bi hebdomadaire			Prob
	Ration 1	Ration 2	Ration 3	
0	60,38 ± 5,85 a	60,62 ± 4,29 ab	22,65 ± 4,45 b	0,0001648
0-14	65,86 ± 3,43 a	62,83 ± 4,63 a	22,72 ± 2,63 b	9,917e-05
15-29	144,15 ± 4,12 a	145,67 ± 6,44 a	59,19 ± 8,80 b	0,0001614
30-44	150,78 ± 7,74 a	160,84 ± 6,79 a	74,07 ± 6,38 b	4,063e-05
45-59	206,08 ± 8,57 a	201,78 ± 11,03 b	86,49 ± 4,31 c	0,0001614
60-74	196,60 ± 6,04 a	191,15 ± 7,94 a	63,69 ± 3,88 b	8,703e-05
75-90	199,76 ± 1,177 a	202,58 ± 4,84 a	64,82 ± 1,46 b	5,135e-05

Les valeurs suivies des lettres différentes (a, b, c) sur la même ligne sont significativement différentes suivant le test de Tukey au seuil de 5 %. Prob = Probabilité.



4.3 Croissance pondérale des aulacodes nourris avec les trois rations : Le poids vif moyen corporel des aulacodes nourris avec la ration 1 a varié de $944,11 \pm 70,66$ g à $1341,44 \pm 116,91$ g. Celui des animaux nourris avec la ration 2 a varié de $1066,67 \pm 199,85$ à $1795,89 \pm 322,24$ g et de $1054,44 \pm 41,98$ g à $1417,44 \pm 153,9$ g chez les animaux nourris avec la ration 3 (tableau 4). Du début de l'expérimentation à la deuxième semaine, aucune différence significative n'a été observée au niveau des moyennes de poids vifs des animaux nourris avec les trois rations ($P > 0,05$). A la 6^{ème} semaine la différence n'a pas

été significative entre le poids vif moyen corporel des animaux nourris avec la ration 2 et la ration 3 ($P > 0,05$). Par contre la différence a été significative entre le poids vif moyen corporel des animaux nourris avec la ration 2 et la ration 3 par rapport à la ration 1 ($p < 0,05$). De la 8^{ème} à la 12^{ème} semaine d'alimentation, la différence n'a pas été significative entre le poids vif moyen corporel des animaux nourris avec la ration 1 et la ration 3 ($P > 0,05$). Cette différence a été significative ($p < 0,05$) entre le poids vif moyen corporel des animaux nourris avec la ration 1 et la ration 3 par rapport à la ration 2 (tableau 4).

Tableau 4 : Variation des poids vifs corporels bi-hebdomadaires des animaux durant l'essai.

Périodes (semaines)	Variation du poids des aulacodes en g			Prob
	Ration 1	Ration 2	Ration 3	
Sem 0	$944,11 \pm 70,66$ a	$1066,67 \pm 199,85$ a	$1054,44 \pm 41,98$ a	0,0924
Sem 2	$1010 \pm 69,01$ a	$1106,78 \pm 211,57$ a	$1090,44 \pm 35,14$ a	0,26
Sem 4	$1078,11 \pm 121,78$ b	$1274,89 \pm 237,75$ a	$1215,67 \pm 73,64$ ab	0,0434
Sem 6	$1120,33 \pm 124,26$ b	$1423 \pm 257,31$ a	$1305,67 \pm 109,79$ a	0,00484
Sem 8	$1171,33 \pm 124,89$ b	$1593,11 \pm 290,13$ a	$1334,11 \pm 108,59$ b	0,000418
Sem 10	$1253,33 \pm 114,87$ b	$1721,89 \pm 301,33$ a	$1383,22 \pm 132,27$ b	0,000149
Sem 12	$1341,44 \pm 116,91$ b	$1795,89 \pm 322,24$ a	$1417,44 \pm 153,9$ b	0,000343

Sem = semaine. Les valeurs moyennes suivies des lettres différentes (a, b) sur la même ligne sont significativement différentes suivant le test de Tukey au seuil de 5 %. Prob = Probabilité.

4.4 Consommation alimentaire et évolution du poids vif corporel des aulacodes : Les figures 1 et 2 illustrent l'évolution de la consommation alimentaire et du poids vif corporel des animaux nourris avec les différentes rations alimentaires expérimentales durant l'essai. La consommation alimentaire a été

directement liée à la variation du poids vif corporel. Cependant, il y a eu des fluctuations dans la consommation alimentaire du 45^{ème} jour au 90^{ème} jour pour les trois rations alimentaires tandis que la croissance pondérale des aulacodes était progressive du début jusqu'à la fin de l'expérimentation.

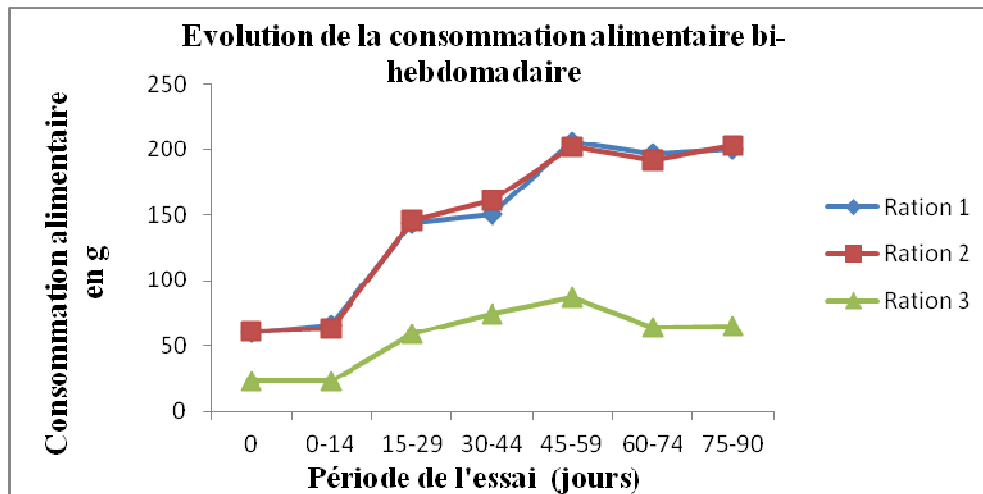


Figure 1 : Évolution de la consommation alimentaire chez les aulacodes nourris avec les trois rations

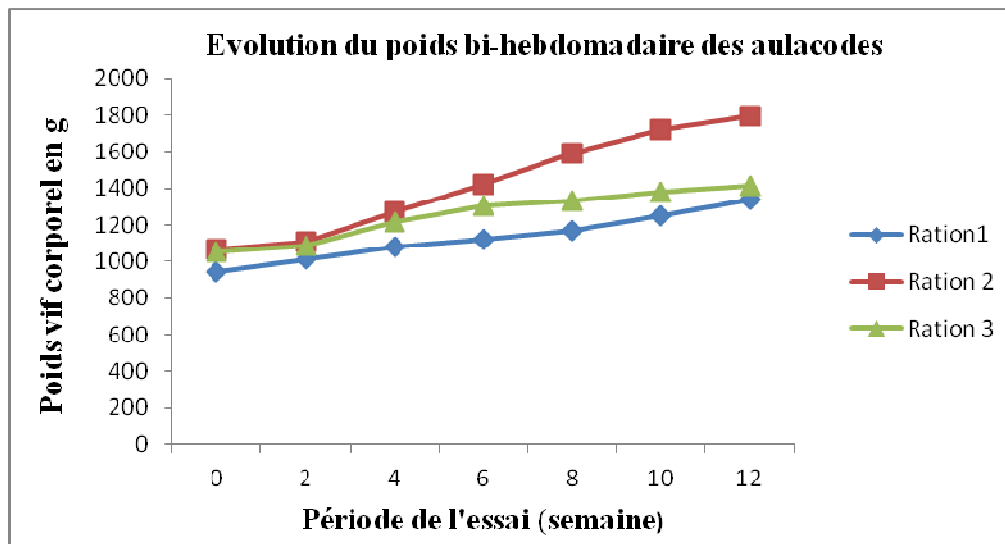


Figure 2 : Évolution du poids vifs moyen chez les aulacodes nourris avec les trois rations

4.5 Performance des aulacodes durant l'essai : Au début de l'expérimentation aucune différence significative n'a été observée entre les poids vifs moyens initiaux des animaux ($P > 0,05$) nourris avec les trois rations alimentaires. A la fin de l'expérience il n'y avait pas de différence significative entre les poids moyens finaux des aulacodes d'élevages nourris avec les rations 1 et 3. Par contre cette différence a été significative entre les poids moyens finaux des animaux nourris avec ses deux rations 1 et 3 et le poids moyen final des aulacodes nourris avec la ration 2 ($p < 0,05$). Les résultats montrent que le gain moyen quotidien est de $8,10 \pm 1,74 \text{ g/j}$ chez les

aulacodes nourris avec la ration alimentaire 2, $4,41 \pm 1,03 \text{ g/j}$ pour les aulacodes nourris avec la ration alimentaire 1 et de $4,03 \pm 1,55 \text{ g/j}$ chez les aulacodes nourris avec la ration alimentaire 3 (tableau 5). La différence entre le gain moyen quotidien des aulacodes nourris avec la ration alimentaire 1 et celui des aulacodes nourris avec la ration alimentaire 3 n'a pas été significative ($P > 0,05$). Par contre cette différence a été significative entre le gain moyen quotidien des aulacodes nourris avec la ration alimentaire 2 par rapport à ceux des aulacodes nourris avec les rations alimentaires 1 et 3 ($p < 0,05$). Il en est de même pour la variation de poids (tableau 5). La



différence entre la consommation alimentaire quotidienne des animaux nourris avec la ration alimentaire 1 ($146,23 \pm 61,7$ g) et celle des aulacodes nourris avec la ration alimentaire 2 ($146,49 \pm 61,61$ g) n'a pas été significativement différente ($P > 0,05$). Par contre cette différence a été significative ($p < 0,05$) entre la consommation alimentaire quotidienne de ces deux rations alimentaires 1 et 2 par rapport à la ration

alimentaire 3 ($56,23 \pm 24,57$ g). Les indices de consommation moyens enregistrés au cours de l'expérimentation ont varié de $0,15 \pm 0,13$ à $0,37 \pm 0,21$. Les indices de consommation des aulacodes nourris avec les rations 2 et 3 n'ont pas été significativement différents ($P > 0,05$) mais ils ont été significativement différents de celui obtenu chez les aulacodes nourris avec la ration 1 ($p < 0,05$).

Tableau 5 : performances des aulacodes nourris avec les différentes rations alimentaires

Paramètres	Ration 1	Ration 2	Ration 3	Prob
Poids moyen initial (g)	$944,11 \pm 70,66$ a	$1066,67 \pm 199,85$ a	$1054,44 \pm 41,99$ a	0,0924
Poids moyen final (g)	$1341,44 \pm 116,91$ b	$1795,89 \pm 322,24$ a	$1417,44 \pm 153,9$ b	0,000343
Variation de poids (g)	$397,33 \pm 92,44$ b	$729,22 \pm 156,31$ a	$363 \pm 139,08$ b	5,14e-06
Gain moyen quotidien (g/j)	$4,41 \pm 1,03$ b	$8,10 \pm 1,74$ a	$4,03 \pm 1,55$ b	5,14e-06
Consommation alimentaire quotidienne (g)	$146,23 \pm 61,7$ a	$146,49 \pm 61,61$ a	$56,23 \pm 24,57$ b	0,011199
Indice de consommation	$0,37 \pm 0,21$ a	$0,20 \pm 0,09$ b	$0,15 \pm 0,13$ b	5,00e-06

Les valeurs suivies des lettres différentes (a, b) sur la même ligne sont significativement différentes suivant le test de Tukey au seuil de 5 %. Prob = Probabilité.

5 DISCUSSION

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 12-18,5% et 14-18% de matière sèche recommandés pour les aulacodes (Mensah, 1993 ; Mensah, 1995 ; Adéniji, 2009). Ils sont similaires aux valeurs (10,45 à 21,90 %) trouvées par Wogar et Ayuk (2012). Ils se retrouvent également dans l'intervalle 11,62-20,20 trouvée par Wogar *et al.* (2013). De même, les teneurs de matière grasse et de cendre brute obtenues pour les trois rations alimentaires expérimentales sont comprises respectivement entre 2,5-4,5 % et 8,5-11,0 % recommandées (Mensah, 1993 ; Mensah, 1995). Les teneurs en matières sèches (85,91-89,25 %MS), matières organiques (90,26-91,11% MS), cendres brutes (8,81-9,57% MS) et phosphore (0,33-0,40 % MS) trouvées dans cette étude pour les rations expérimentales sont similaires à celles rapportées par Traoré *et al.* (2009). De même, la teneur en cendres brutes obtenue (8,81-9,57%

MS) est en accord avec (9,10-9,96%) et (6,72-9,31%) trouvée respectivement par Banjo *et al.* (2012) et Wogar *et al.* (2013). Par contre les teneurs en matière sèche et en cendre brute sont inférieures à celles rapportées par Etchu *et al.* (2012).

5.2 Consommation alimentaire et croissance pondérale des aulacodes : La consommation alimentaire quotidienne pour la ration alimentaire 1 ($146,23 \pm 61,7$ g) et ($146,49 \pm 61,61$ g) est dans l'intervalle 143,52 à 166,12 g rapportée par Wogar (2012). De plus les trois consommations alimentaires moyennes quotidiennes obtenues appartiennent à la fourchette 40,1 à 153,9 g MS/kg PV (Traoré *et al.*, 2009). Les valeurs de la consommation alimentaire quotidienne des trois rations alimentaires obtenues dans cette étude sont inférieures à l'intervalle 150-250 g rapportée les auteurs (Mensah, 1995). Toutefois, elles sont supérieures à celles rapportées par Uwalaka et Ahaotu (2013) avec des valeurs comprises entre 102,74 à 116,31 g ; 114 et 115 g et 102,9 et 103,3 rapportée respectivement par Ansah *et al.* (2012)



et Pokou *et al.* (2013). L'accroissement du poids corporel peut être associé au taux élevé de protéine dans le régime. La teneur en protéine influence la quantité d'aliment consommée par les herbivores (Minson, 1997). Ce qui est en accord avec nos résultats. Les aulacodes ont plus consommé la ration alimentaire 1 et la ration alimentaire 2 par rapport à la ration alimentaire 3 (tableau 5) avec un meilleur taux de croissance chez les aulacodes qui ont consommé la ration alimentaire 2. 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). Il a été 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 baissée par rapport à celle attendue (Minson, 1997). Les taux de protéine contenus dans les trois rations alimentaires sont au-dessus de 8% (tableau 1). On peut en déduire que les animaux ont l'appétit suffisant pour consommer les trois rations alimentaires. La consommation alimentaire est toujours affectée par la teneur en fibre brute dans la ration alimentaire. L'augmentation de fibre brute dans l'alimentation, entraîne la diminution de la consommation alimentaire (Etchu *et al.*, 2012), ce qui est en accord avec les résultats obtenus dans cette étude. L'accroissement en taux de fibre dans les rations alimentaires des aulacodes peut être associé à une diminution de la digestibilité de la matière sèche, de protéine et de matière grasse chez les animaux domestiques et à une réduction du taux de croissance (Van Zyl *et al.*, 1999).

5.3 Performance des aulacodes durant l'essai

5.3.1 Variation de poids des aulacodes :

L'analyse des résultats montre une différence significative ($p < 0,05$) entre le poids moyen final des animaux nourris avec la ration alimentaire 2 par rapport aux poids moyens finaux des aulacodes nourris avec les rations alimentaires 1 et 2 ($p > 0,05$). Avec une consommation alimentaire quotidienne sans différence

significative entre les rations 1 et 2, le poids moyen final des animaux nourris avec la ration alimentaire 2 ($1795,89 \pm 322,24$ g) est supérieur au poids moyen final des animaux nourris avec la ration alimentaire 1 ($1341,44 \pm 116,91$ g). Les résultats du poids moyen final obtenus chez les aulacodes nourris avec les rations alimentaires 1 et 3 appartiennent à la fourchette 1125 à 1550 g obtenus dans une étude effectuée au Ghana (Annor *et al.*, 2008). Également le poids moyen final obtenu chez les aulacodes nourris avec la ration alimentaire 1 se situe dans l'intervalle 1267,90 à 1346,4g rapportée par Wogar et Ayara (2015). De même celui obtenu chez les aulacodes nourris avec la ration alimentaire 2 se trouve dans les intervalles 1771 à 2050 g et 1660 à 2855g rapportées respectivement par Fantodji *et al.* (2003) et Etchu *et al.* (2012) mais il est supérieur à l'intervalle 1464,67 à 1653,88 g trouvée par Henry *et al.* (2012). Toutefois, tous les poids moyens finaux obtenus chez les aulacodes nourris avec les trois rations alimentaires sont inférieurs aux intervalles : 1821 à 2362 g trouvée par karikari et Nyameasem (2009) ; 3451,23 à 4205,21 rapportée par wogar (2012) ; 2801,04 à 3362,31g obtenue par wogar et Ayuk (2012) ; 2292,21 à 2468,34g trouvée par Uwalaka et Ahaotu (2013) et 2296,8 à 2483,97 g rapportée par Ajasin *et al.* (2014). La variation de poids obtenue chez les aulacodes nourris avec la ration alimentaire 2 ($729,22 \pm 156,31$ g) est plus élevée que celles obtenues chez les aulacodes nourris avec la ration alimentaire 1 ($397,33 \pm 92,44$ g) et ($363 \pm 139,08$ g) chez des animaux nourris avec la ration alimentaire 3 ($p < 0,05$). Cependant, les animaux nourris avec la ration alimentaire 1 et 3 ont une variation de poids similaire. Plusieurs auteurs ont rapporté différentes valeurs de gain de poids total chez des aulacodes. Les valeurs de 225, 275 et 625 g pour le gain de poids total chez les aulacodes à la fin d'une étude de 24 semaines ont été rapportées (Annor *et al.*, 2008). Dans une autre étude où les performances chez les aulacodes nourris à l'aide de quatre différentes sortes de fourrages conventionnelles sont évaluées, les gains de poids total rapportés se situent entre 1024 g et 1121 g (Obi *et al.*, 2008). De même, les valeurs comprises entre 650 g et



1190 g pour les gains de poids total ont été obtenues chez les aulacodes nourris avec des aliments concentrés contenant différents taux de *Panicum maximum* (Karikari et Nyameasem, 2009). Des valeurs variant entre 896,82 g et 1007 g pour les gains de poids total chez les aulacodes nourris avec différents types de granulés ont été apportées (Okeke et Mogbo, 2013). La comparaison des performances des aulacodes nourris avec du maïs et des granulés de rongeurs au Camérout a permis d'obtenir les valeurs variant entre 579 g et 1029 g (Etchu *et al.*, 2012). Au cours de l'évaluation des performances de croissance des aulacodes nourris avec des aliments à différentes sources de fibre, des valeurs comprises entre 937,18 g et 1145,13 g pour les gains de poids sont obtenues (Uwalaka et Ahaotu, 2013). Les valeurs des gains de poids obtenues dans cette étude avec la ration alimentaire 1 ($397,33 \pm 92,44$ g), et ($363 \pm 139,08$ g) avec la ration alimentaire 3 appartiennent à l'intervalle 225 à 625 g obtenue par Annor *et al.* (2008). Celle obtenue avec la ration alimentaire 2 se trouve dans les fourchettes de 650 à 1190 ; 579 à 1029 g rapportées respectivement par Karikari et Nyameasem (2009) et Etchu *et al.* (2012). Toutes les valeurs obtenues pour les variations de poids dans cette étude appartiennent à l'intervalle 235 à 810 g trouvée par Fantodji *et al.* (2003). Mais elles sont inférieures aux fourchettes rapportées par plusieurs auteurs : 1024 et 1121 g (Obi *et al.*, 2008) ; 993,14 à 1182,72 g (Henry *et al.*, 2012) ; 896,82 et 1007,90 (Okeke et Mogbo, 2013) ; 1707,3 à 1896,3 g (Ajasin *et al.*, 2014). 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 qui influence la quantité d'aliment consommée par les herbivores (Minson, 1997), de la forme de présentation physique et la qualité des rations alimentaires utilisées par les différents auteurs ainsi que de la durée des expérimentations.

5.3.2 Gain moyen quotidien : Les gains moyens quotidiens obtenus chez les aulacodes

nourris avec la ration alimentaire 1 ($4,41 \pm 1,03$ g/j) et $4,03 \pm 1,55$ g/j obtenu chez les aulacodes nourris avec la ration alimentaire 3 sont similaires à ceux 4,54 et 4,96 g/j trouvés par Ansah *et al.* (2012) et 4,43 et 4,41 g/j obtenu par Ogunjobi *et al.* (2014). Ils appartiennent également à la fourchette 2,68 à 7,44 g/j trouvée par Annor *et al.* (2008). De la même façon, le gain moyen quotidien des animaux nourris avec la ration alimentaire 2 ($8,10 \pm 1,74$ g/j) appartient à la fourchette 7 à 12 g/j trouvée par Mensah (1995) et 5 à 9g/j rapportée par Etchu *et al.* (2012). Mais toutes les valeurs de gain moyen quotidien obtenues dans cette étude sont inférieures aux valeurs variant de 10,03 à 12,07 g/j trouvées par Henry *et al.* (2012) ; de 10,62 à 11,83 g/j obtenues par Uwalaka et Ahaotu (2013) et de 9,03 à 11,20 g/j rapportées par Wogar et Ayara (2015). Le taux élevé de fibre et la baisse de la teneur en protéine brute contenue dans les rations alimentaires 1 et 3 peut être la cause de la réduction des performances observées chez les aulacodes nourris avec ses deux rations alimentaires comparées aux performances observées chez les aulacodes nourris avec la ration 2.

5.3.3 Indice de consommation : Les valeurs d'indice de consommation obtenues dans cette étude sont mieux que les valeurs de 43,24 ; 82,30 et 119,38 à la fin de 24 semaines d'essai d'alimentation chez les aulacodes (Annor *et al.*, 2008). Elles sont aussi inférieures à celles obtenues par divers autres auteurs variant entre 4,86 et 5,04 (Obi *et al.*, 2008) ; 4,8 et 7,5 (Karikari et Nyameasem, 2009) ; 19,5 et 98,56 (Henry *et al.*, 2012) ; 15,33 et 17,76 (Okeke et Mogbo, 2013) ; 11,92 et 15,93 (Uwalaka et Ahaotu, 2013) rapportées chez les aulacodes dans différentes études. Toutefois elles sont supérieures aux valeurs variant entre 0,043 et 0,120 trouvées par Fantodji *et al.* (2003). Les aulacodes nourris avec la ration alimentaire mixte 2 peuvent convertir plus efficacement les aliments en muscle que les aulacodes nourris avec les rations alimentaires 1 et 3. Des résultats similaires sont obtenus chez l'aulacode nourris avec les feuilles et tiges de *Panicum maximum* (Annor *et al.*, 2008).



6 CONCLUSION

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

produits et sous-produits de maïs. Les aulacodes nourris avec la ration alimentaire expérimentale 2 extériorisent les meilleures performances de croissance que les animaux nourris avec les rations alimentaires 1 et 3. La ration alimentaire 2 est donc meilleure que la ration alimentaire 1 et la ration alimentaire 3.

7 REMERCIEMENTS

Nous remercions les autorités de l'Institut National des Recherches Agricole du Bénin (INRAB) pour avoir permis que nous menions les travaux dans le centre. Nous remercions

également le Programme Cadre d'Appui à la Diversification Agricole (ProCAD) par le biais du Programme de Productivité Agricole de l'Afrique de l'Ouest (PPAAO) pour le soutien financier.

8 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adéniji AA : 2009. Protein and Energy Requirements of Weaner Grasscutters. *Animal Nutrition and Feed Technology*, 9: 73-79.
- Aïzoun FF, Pomalegni SCB, Farougou S. & Mensah GA : 2015. Synthèse bibliographique sur l'alimentation de l'aulacode avec des granulés de fourrages verts au Bénin. *Annales des Sciences Agronomiques*, 19(2) volume special : 389-400. 2015 ISSN 1669 - 5009. 12p.
- Ajasin FO, Omole AJ, Okpeze CN, Ononogbo C, Owosibo AO, Odunsi OO, Oladele-Bukola MO : 2014. Evaluation of different varieties of quality protein maize as an energy source in grass-cutter diet. *Agricultural Science Research Journal* 4(7) : 111-114.
- Annor AY, Kagya-Agyeang JK, Abbam JEY, Oppong SK, Agoe IM : 2008. Growth performance of grasscutter (*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. et Opoku-Agyeang, M : 2012. Evaluation of Corn Cob on the Growth Performance of Grasscutter (*Thryonomys swinderianus*). *Animal Science and Biotechnologies*, 45(1) : 7-10.
- AOAC, 2000. Association of Official Analytical Chemist, Official Methods of Analysis 17th edition Washington D.C.
- Banjo OS, Mako AA. and Ettu RO : 2012. 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) : 186-190.
- BIPEA : 1976. Bureau Interprofessionnel d'Etudes analytiques. Recueil des méthodes d'analyses des communautés Européennes : 2 route du port Charbonnier, 92230 Gennevilliers, 140p.
- Etchu KA, Ndzi VN, Ndamukong KJ. et Oben B : 2012. Comparative performance of grasscutters (*Thryonomys swinderianus*) fed maize and rodent pellets as concentrate supplement under intensive management system in Cameroon. *African Journal of Agricultural Research*, 7(6), pp. 883-891.
- Fantodji A, Traoré B. et Kouamé L.P : 2003. Influence de la drêche de brasserie et de *Leucaena leucocephala* sur la croissance de *Thryonomys swinderianus* en captivité. *Agronomie Africaine*, 15(1) : 39-50.
- Henry AJ, Ibe SN and Asuquo BO : 2012. Effect of weaning age on growth and slaughter characteristics of grasscutters (*Thryonomys swinderianus*) raised under intensive management in the humid tropics. *Journal of Agricultural Science*, 4(12) : 232-246.



- Jori F, Cooper JE. et Casa JI : 2001. Postmortem finding in captive cane rats (*Thryonomys swinderianus*) in Gabon. *Veterinary Record*. 148: 624-628.
- Karikari PK, and Nyameasem JK : 2009. Productive Performance and Carcass Characteristics of Captive Grasscutters (*Thryonomys swinderianus*) Fed Concentrate Diets Containing Varying Levels of Guinea Grass. *World Applied Sciences Journal* 6(4) : 557-563.
- Mensah GA, Pomalegni SCB, Ahoyo Adjovi NR., Mensah ER., Guedou MSE. et Koudande OD : 2013. Aulacodiculture : une alternative pour la sécurité alimentaire et la préservation de la faune sauvage en Afrique de l'Ouest. *Revue Africaine de Santé et de Production Animales*. 11 : 113-128.
- Mensah GA et Ekué MRM : 2003. L'essentiel en aulacodiculture. ReRE/KIT/IUCN/C.B.D.D. République du Bénin/Royaume des Pays-Bas. ISBN : 99919-902-4-0, 160 p.
- Mensah GA : 1993. Futteraufnahme und verdaulichkeit beim grasnager (*Thryonomys swinderianus*). Thèse de doctorat. Institut 480, Université de Hohenheim, Allemagne, 107 p.
- Mensah GA : 1995. Consommation et digestibilité alimentaire chez l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*). *Tropicultura*, 13 (3) : 123-124.
- Mensah GA : 2000. Présentation générale de l'élevage d'aulacodes, historique et état de la diffusion en Afrique. Actes Séminaire international sur l'élevage intensif de gibier à but alimentaire à Libreville (Gabon), Projet DGEG/VSF/ADIE/CARPE/UE, pp.45-59.
- Mensah GA, Gnimadji A. et HOUNGNIPO G : 2001. Formulation d'un projet de promotion de la filière aulacode au Bénin, volume 1-Rapport principal : Diagnostic de la filière aulacode au Bénin, 116 p.
- Minson, DJ : 1997. Ruminants : The Protein Producers. *Biologist*, 44: 463-464.
- Obi OO, Omole AJ, Ajasin FO. & Tewe, OO : 2008. Nutritive potentials of four conventional forages fed to growing grasscutter (*Thryonomys swinderianus*). *Livestock Research. for Rural Development*, 20 (179).
- Ogunjobi JA, Adu BW, Jayeola OB : 2014. Growth performance of captive male grasscutters (*Thryonomys swinderianus* Temminck 1827) fed two common grasses in Nigeria. *International Journal of AgriScience*, 4(2) : 119-121.
- Okeke JJ & Mogbo, TC : 2013. Comparative study of growth performance of grasscutter fed on diverse foodstuff in captivity. *International Journal of Advanced Biological Research*, 3(1) 2013: 85-89.
- Poku Jnr PA, Annor S Y, and Djang-Fordjour KT : 2013. Growth, Reproduction and Carcass Characteristics of Grasscutters (*Thryonomys swinderianus*) Fed on Different Levels of Protein Supplement. *World Journal of Zoology*, 8(2) : 175-184.
- R Core Team : 2012. R : A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Toléba SS, Youssao AKI, Dahouda M, Missainhoun UMA, Mensah GA : 2009. Identification et valeurs nutritionnelles des aliments utilisés en élevage d'aulacodes (*Thryonomys swinderianus*) dans la ville de Cotonou et Porto-Novo au Bénin. *Bulletin de la Recherche. Agronomique du Bénin.*, 64: 1-10.
- 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 Bénin.*, 65: 1-31.
- Uwalaka RE and Ahaotu EO : 2013. Performance of Growing grasscutters fed on different fibre sources. *International Journal of Veterinary Science*, 2(3) : 85-87.
- Van Soest P.J., Robertson J.B. and Lewis B.A : 1991. Methods for dietary fiber, neutral



- detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74: 3583-3597.
- Van Zyl A, Meyer AJ, & Merwe VM : 1999. The influence of fibre in the diet on growth rates and digestibility of nutrients in the greater cane rat (*Tbryonomis swinderianus*). *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A: Molecular and Integrative Physiology*, 123(2) : 129-135. [http://dx.doi.org/10.1016/S1095-6433\(99\)00034-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1095-6433(99)00034-3).
- Wogar GSI : 2012. Performance and Energy Requirements of Gestating Grasscutters Fed Agro-Industrial By-Products. *Journal of Agricultural Science*, 4(3) : 275-280.
- Wogar GSI, Ayuk AA : 2012. By-Products as Protein Source for Lactating Grasscutters. *Journal of Agricultural Science*, 4(7) : 148-153.
- Wogar G.S.I., Ufot M.L., Henry A.J., Inyang I.E. & Efe E.E : 2013. Composition and Emulsifying Characteristics of Grasscutters Meat from Varying Dietary Levels. *Journal of Agricultural Science*, 5(1) : 314-318.
- Wogar GSI, and Ayara TE : 2015. Performance of Growing Grasscutters fed a concentrate diet without supplementation. *American Journal of Experimental Agriculture*, 8(4) : 253-260.