

Effets De L'incorporation Du Son De Maïs A Différents Doses Sur Les Performances De Croissance Des Lapereaux Et La Rentabilité De L'élevage

Tchibozo Sélidji Vital Chlodulfe (Master en Agronomie)

Dossa Luc Hippolyte (PhD, Maître de Conférences)

Houndonougbo Frédéric (PhD, Maître de Conférences)

Koura Bossima Ivan (PhD, Assistant)

Houinato Benjamin Marcel (PhD, Professeur Titulaire)

Ecole des Sciences et Techniques de Production Animale, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Benin.

doi: 10.19044/esj.2017.v13n24p473 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n24p473](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n24p473)

Abstract

This study was conducted to evaluate the performance of rabbits fed with rations containing corn bran at different levels of incorporation. Three rations, R5, R11 and R16, were formulated with incorporation rates of corn bran of 5.5%, 11% and 16.5%, respectively. Ninety young rabbits of 5 weeks of age were used for the experiments. The fattening study lasted 8 weeks and that of digestibility lasted for 1 week. The findings showed that the ration with 5.5% maize bran showed the best growth performances (18 g/d) with the highest digestibility values of dry matter (67%) and cellulose (97%). The ration with 16.5% corn bran yields 17 g / d with a better digestibility of the crude protein (97%) and the highest efficiency index (2.40). The ration with 11% maize bran is the most expensive (1395 Fcfa/kg) and has intermediate characteristics to that of the other two. The ration R could be used by rabbit farmers in urban and peri-urban areas to improve animal zootechnical performances. Future studies should be focused on the digestive use of different nutrients in rabbits through an *in vivo* study.

Keywords: Rabbit, Ration, Performance, Maize bran

Resume

Une étude a été conduite pour évaluer les performances des lapins nourris avec des rations comportant du son de maïs à différentes taux d'incorporation. Trois rations R5, R11 et R16 ont été formulées avec des

taux d'incorporation de son de maïs de 5,5%, 11% et 16,5%, respectivement. Quatre-vingt-dix lapereaux de 05 semaines d'âge ont été utilisés pour les expérimentations. L'étude d'engraissement a duré 08 semaines et celle de digestibilité, 01 semaine. Les résultats montrent que la ration avec 5,5% de son de maïs présente les meilleures performances de croissance (18 g/jr) avec les valeurs les plus élevées de digestibilité de la matière sèche (67%) et de cellulose (97%). La ration avec 16,5% de son de maïs permet des gains de poids de 17 g/jr avec une meilleure digestibilité de la protéine brute (97%) et l'indice d'efficacité alimentaire la plus élevée (2,40). La ration avec 11% de son de maïs est la plus chère (1395 Fcfa/kg) et présente des caractéristiques intermédiaires à celle des deux autres. La ration R5 peut être utilisée par les éleveurs de lapins en zone urbaine et périurbaine, pour de bonnes performances zootechniques. Des études futures devraient s'intéresser à l'utilisation digestive des différents nutriments chez le lapin, à travers une étude *in vivo*.

Mots-clés: Lapins, Ration, Performance, Son de maïs

Introduction

La production carnée au Bénin est en nette croissance (FAO, 2015) et la cuniculture semble être un moyen très simple de fournir de la protéine animale à moindre coût à la population tant urbaine que rurale. Néanmoins, une difficulté majeure dans ce secteur est le coût élevé des aliments. Le coût alimentaire dépend directement de facteurs tels que la disponibilité des matières premières, le coût de ces matières premières, etc. Le maïs, matière première utilisée en alimentation animale est la céréale la plus consommée tant en alimentation humaine qu'animale en Afrique subsaharienne. Au niveau mondial, les deux tiers du maïs produit sont utilisés pour l'alimentation animale, 27% pour l'alimentation humaine. On observe ainsi une compétition entre les hommes et les animaux pour le maïs en Afrique subsaharienne et principalement au Bénin. Pour remédier à ce problème il est nécessaire de trouver une alternative à l'utilisation du maïs en alimentation animale. Il s'agira de trouver une formulation permettant de maintenir ou même d'augmenter les performances des animaux tout en réduisant le coût alimentaire et le taux d'incorporation du maïs en intégrant le son de maïs, les autres facteurs de productions étant supposés fixes. C'est dans cette dynamique que s'inscrit ce travail qui vient suggérer la substitution du maïs par le son maïs dans l'alimentation des lapins pour parvenir à l'optimisation des coûts alimentaires.

Materiel Et Methodes

Cadre d'étude

L'expérimentation a été conduite dans la commune de Tori-Bossito, situé entre 6° 30' 11'' de latitude Nord et 2° 08' 42'' de longitude Est. Le climat y est de type subéquatorial avec deux saisons pluvieuses alternées de deux saisons sèches de durée inégales. Les hauteurs moyennes de pluies enregistrées par la Direction National de la Météorologie entre 1984 et 2013 sont entre 900 mm et 1450 mm. Le sol est de type ferrallitique (Volkoff, 1976).

Son de Maïs

Le son de maïs conditionné par la société Maïserie du Bénin (SOUSIA) a été utilisé pour l'expérimentation. Il comporte 88,70% de matière sèche, 43,80% d'amidon et 10,10% de protéines brutes.

Animaux

Quatre-vingt-dix (90) lapereaux de 05 semaines d'âge, avec un poids moyen de $834 \pm 08g$ ont été utilisés pour l'expérimentation. Avant l'essai, ils ont été traités contre les parasites internes et externes et contre la coccidiose. Aussi, de la vitamine leur a été offert.

Dispositif Expérimental

L'expérimentation s'est déroulée de Juin à Août 2015 dans une ferme cunicole dans la commune de Tori. Le dispositif expérimental est un bloc aléatoire complet avec 03 traitements (rations), 05 répétitions et 06 lapereaux par répétition.

Les lapins ont été élevés dans des clapiers où les normes d'élevage (aération, ventilation, abreuvoirs, mangeoires, etc.) ont été largement respectées. La densité d'élevage qui a été appliquée pour la mise en lots est de 10 sujets/m².

L'aliment expérimental est constitué d'une ration conventionnelle de lapin avec le son de maïs à différent taux d'incorporation. Trois rations R5, R11 et R16 ont été formulées avec des taux d'incorporation de son de maïs de 5,5% ; 11% et 16,5%, respectivement. Les proportions des différents ingrédients dans les rations formulées sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 3. Ingrédients inclus dans les trois rations formulées

Matières Premières (%)	R5	R11	R16
Maïs	16.5	11	5.5
Son de maïs	5.5	11	16.5
Son de blé	28.58	28.58	28.58
Tourteau de soja	9	9	9

Tourteau de coton	7	7	7
Tourteau de palmiste	30	30	30
Coquille	1.7	1.7	1.7
Lysine	0.1	0.1	0.1
Méthionine	0.1	0.1	0.1
Phosphate bicalcique	1	1	1
NaCl	0.3	0.3	0.3
Premix	0.2	0.2	0.2
Sulfate de fer	0.02	0.02	0.02

R5 : ration avec 5,5% de son de maïs, R11 : ration avec 11% de son de maïs, R16= ration avec 16,5 % de son de maïs.

L'aliment a été distribué sous forme granulés aux lapereaux 2 fois/jour (à 8 heures et à 16 heures) dans des mangeoires avec les bords repliés pour réduire les pertes par gaspillage et de l'eau a été offert à volonté dans des abreuvoirs.

Collecte des Données

Après une pesée individuelle des animaux au début de l'expérimentation, les animaux sont pesés hebdomadairement durant les six (08) semaines d'engraissement. Les quantités d'aliments servies et le refus du jour précédent ont été pesés chaque jour.

Paramètres Calculés

Le gain moyen quotidien (GMQ) a été calculé comme le changement de poids vif entre deux mesures successives divisés par le nombre de jours entre les deux mesures. Le taux de conversion alimentaire (TCA) a été estimé comme le gain (ou perte) en poids (en g) divisé par la quantité d'aliment consommée (en g). L'Indice d'efficacité alimentaire a été estimé comme le gain généré par le GMQ divisé par le coût de l'aliment consommé (Houndonougbo *et al.*, 2012).

La digestibilité apparente a été calculé comme la différence entre la quantité d'aliment ingérée et celle dans les fèces comme une proportion de l'aliment ingéré, exprimé en pourcentage.

Traitement des Données

Les données ont été analysées selon la procédure GLM du logiciel statistique SPSS Inc. (2010). La comparaison multiple des moyennes a été effectuée ainsi qu'un test de significativité pour déterminer les différences en les rations servies aux animaux.

Resultats

Composition chimique de la ration

Le Tableau 2 présente la composition chimique des rations testées. L'analyse de ce tableau révèle que la R16 a les plus grandes valeurs de protéine brute et de cellulose comparées aux autres rations. Toutefois cette ration présente les plus faibles teneurs en amidon, en Ca et P.

Tableau 2. Composition chimique des différentes rations testées

Paramètres	R5	R11	R16
Matières sèches	78,9	82,1	87,08
Matières grasses	8,7	9,8	8,04
Amidon	13,08	18,05	12,1
Cellulose brute	14,02	13,9	15,09
Protéine brute	16,02	14,6	16,20
Ca	8,07	12,5	10,03
P	6,08	5,7	5,1
Na	2,9	2,6	2,2

R5 : ration avec 5,5% de son de maïs, R11 : ration avec 11% de son de maïs, R16 = ration avec 16,5 % de son de maïs.

Performances des animaux et Rentabilité économique

Le Tableau 3 présente les performances pondérales, l'ingestion alimentaire et les performances économiques des lapins pour les différentes rations testées.

Tableau 4. Effet du son de maïs à différentes doses sur l'ingestion alimentaire, le gain de poids et l'indice d'efficacité alimentaire des rations

Paramètres	R5	R11	R16	Erreur standard	Pr>F
Poids initial (g)	1370,16 ^A	1301,48 ^B	1291,05 ^B	15,06	0,001
Poids final (g)	1496,07 ^A	1414,42 ^B	1409,57 ^B	16,33	0,001
Gain Moyen Quotidien (g/jr)	17,99	16,13	16,93	1,680	NS
Consommation Alimentaire (g/jr de l'aliment)	72,92 ^A	72,88 ^A	69,58 ^B	0,600	0,001
Ingestion de MS	57,53 ^B	59,84 ^A	60,59 ^A	0,340	0,001
Ingestion d'amidon	9,54 ^B	13,16 ^A	8,42 ^C	0,060	0,001
Ingestion de cellulose	10,22 ^B	10,13 ^B	10,50 ^A	0,060	0,001
Ingestion de PB	11,68 ^A	10,641 ^C	11,27 ^B	0,067	0,001
Taux Conversion Alimentaire	0,26	0,23	0,26	0,020	NS
Coût Alimentaire (FCFA aliment/poids vif)	1090,26	1394,21	1118,90	228,61	NS
Indice Efficience Alimentaire	2,30	2,12	2,40	0,21	NS

MS = matière sèche, PB = Protéine brute, R5 : ration avec 5,5% de son de maïs, R11 : ration avec 11% de son de maïs, R16= ration avec 16,5 % de son de maïs. Erreur standard : différence significative entre moyennes sur la même ligne (A, B, C: $p < 0.01$).

Pour la plupart des paramètres calculés, aucune différence n'a été observée entre les moyennes pour les trois rations. Le gain moyen quotidien est en moyenne de $17,02 \pm 1,68$ g/jr, le taux de conversion alimentaire de $0,25 \pm 0,023$, le coût alimentaire de 1201 ± 229 FCFA aliment/poids vif et l'indice d'efficacité alimentaire de $2,27 \pm 0,21$.

Il existe une différence significative entre la consommation alimentaire et l'ingestion alimentaire pour les trois rations. Elle est statistiquement ($p < 0,001$) plus élevée au niveau des rations R0 et R1 comparée à la ration R2 (70 g/jr). L'ingestion de l'amidon est élevée ($p < 0,001$) en R11 (13 g/jr) et faible en R16 (8 g/jr). Celle de la protéine brute est élevée ($p < 0,001$) en R5 (12 g/jr) et faible en R11 (11 g/jr). L'ingestion de la cellulose est en moyenne de 10 g/jr, quoiqu'elle est statistiquement plus élevée ($p < 0,001$) en R16.

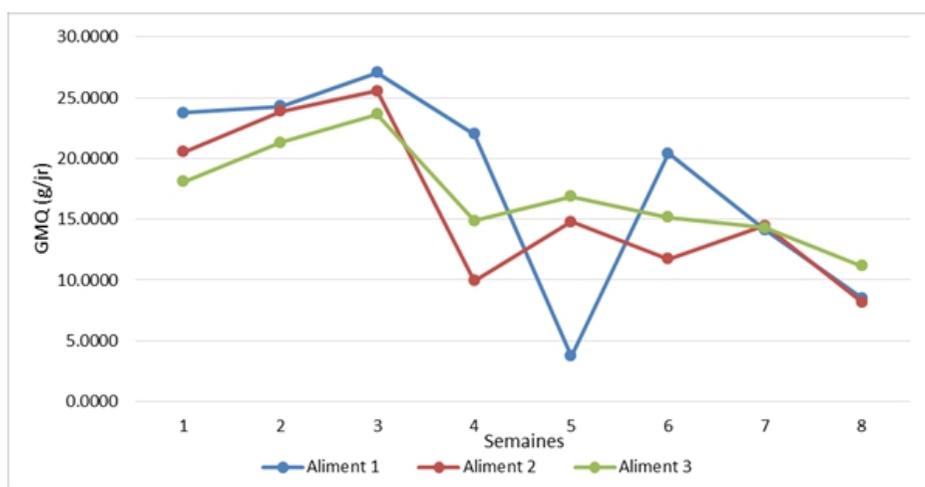


Figure 4. Evolution du GMQ au cours de la période d'engraissement

La Figure 1 montre l'évolution du GMQ des animaux au cours de la période d'engraissement. De la 1^{ère} à la 3^e semaine, on note une augmentation du GMQ de tous les animaux quel que soit la ration. Néanmoins, on remarque nettement que durant cette période, les animaux soumis à la ration R0 ont les meilleures performances suivis de ceux soumis à la ration R1 (GMQ > 25g). A partir de la 3^e semaine, une baisse des GMQ (-5 à -20 g/jr) s'observe. De la 4^e à la 5^e semaine la tendance décroissance s'observe toujours au niveau de la ration 1 qui atteint sa valeur la plus faible, alors qu'une reprise de poids s'observe pour les rations R1 et R2. De la 5^e à la 6^e semaine, le GMQ relatif à la ration R0 croît à nouveau au-dessus

des autres rations. Au cours des deux dernières semaines, les GMQ au niveau de la ration 0 décroissent et reste proche de ceux des rations R1 et R2, avec des valeurs de 20 g/jr.

Digestibilité de l'aliment

Le Tableau 4 présente la digestibilité des aliments. Une différence significative est observée entre les digestibilités de N et de la cellulose d'une ration à l'autre. La digestibilité de N est plus élevée ($p < 0.01$) pour la ration R16 (97) comparée aux autres rations, 93% et 93% pour R5 et R11, respectivement. Au contraire, la ration R16 avait la digestibilité de la cellulose la plus faible ($p < 0.01$), 92% contre 97% et 97% respectivement pour R5 et R11.

Tableau 4. Effet du son de maïs à différentes doses sur l'ingestion (g/jr) et la digestibilité (%) de la matière sèche, de la protéine et la cellulose

Paramètres	R5	R11	R16	Erreur standard	Pr>F
Ingestion MS (g)	60,03	56,08	51,16	8,74	NS
dMS	67,23	60,18	60,46	8,36	NS
Ingestion PB (g)	12,19	9,97	9,52	1,61	NS
dPB	93,34 ^B	93,46 ^B	97,14 ^A	1,072	0,010
Ingestion Cellulose (g)	10,67	9,49	8,87	1,50	NS
dCellulose	97,06 ^A	97,00 ^A	91,94 ^B	1,29	0.010

MS = matière sèche, PB = Protéine brute, R5 : ration avec 5,5% de son de maïs, R11 : ration avec 11% de son de maïs, R16= ration avec 16,5 % de son de maïs. Erreur standard : différence significative entre moyennes sur la même ligne (A, B, C: $p < 0.01$).

Discussion

L'alimentation des lapins est l'objet d'attention scientifique depuis des décennies en Afrique au sud du Sahara. En effet, les élevages de ces herbivores rongeurs, source de protéine animale et de revenus, disparaissent parce que peu rentables du fait des coûts alimentaires de plus en plus élevés. Dans l'optique de réduire les coûts alimentaires, le recours à des ressources non conventionnelles localement disponibles, tels que les sons de céréales a été souvent mentionnés (Luisa Falcão-e-Cunha et al., 2004; Oduguwa et al., 2008). Toutefois les performances des lapins avec des rations comportant forte valeur de son de maïs ont été peu investiguées.

En général, notre étude montre que les gains de poids des animaux sont en accord avec la composition chimique des rations et les ingestions. Les résultats de digestibilité sont très variables. Les GMQ sont relativement plus élevés (18 g/jr) avec seulement 5% de taux d'incorporation du son de maïs dans la ration des lapins. Des GMQ de 17 g/jr sont attendus avec la ration comportant 16,5% de son de maïs.

Ces GMQ sont relativement plus faibles comparés à ceux obtenus dans la littérature (19,7 à 23,1 g/jr) par (Koura et al., 2015) en incorporant à

10% des enveloppes de gousse de niébé (22g/jr), par (Houndonougbo *et al.*, 2012) en utilisant les tourteaux de palme et (Kpodekon *et al.*, 2009) en utilisant une ration conventionnelle de lapin.

La ration R16 présente une forte ingestion de la matière sèche et des nutriments. Le taux de conversion alimentaire était aussi élevé avec cette ration, quoique la différence ne soit pas significative avec les autres rations. Ceci suggère tout de même une meilleure valorisation de cet aliment par le lapin. Toutefois les valeurs de IEA obtenu sont faibles comparées aux résultats obtenus dans la littérature par (Houndonougbo *et al.*, 2012; Kpodekon *et al.*, 2009; Adeyemi *et al.*, 2010; et Koura *et al.*, 2015). Aussi, les coûts alimentaires sont relativement plus élevés que ceux obtenus par (Koura *et al.*, 2015) en incorporant les résidus de récolte.

La digestibilité des rations suit la tendance des ingestions. La protéine est la mieux digérée avec la ration R16 alors que la cellulose en est la moins digeste. Toutefois les résultats de digestibilité de la matière sèche obtenus sont relativement faibles comparés à ceux de (Aboh *et al.*, 2013) avec les épluchures d'ananas; (Etchu *et al.*, 2013) avec les fanes d'arachide et (Koura *et al.*, 2015) avec les enveloppes de gousses de niébé. Les résultats de digestibilité de la protéine et de la cellulose sont relativement très élevés (91 – 97%) dans notre étude. Ceci peut être dû aux différences dans la teneur en fibre des différents ingrédients substitués. Selon (Gidenne & Bellier, 2000), la digestibilité de la matière sèche augmente avec la teneur en fibre.

Conclusion

Notre étude sur l'engraissement des lapins avec des rations comportant du son de maïs à différentes taux d'incorporation révèle que la ration avec 5,5% de son de maïs présente les meilleures performances de croissance (18 g/jr) avec les valeurs les plus élevées de digestibilité de la matière sèche et de cellulose. La ration avec 16,5% de son de maïs permet des gains de poids de 17 g/jr avec une meilleure digestibilité de la protéine brute et l'indice d'efficacité alimentaire la plus élevée. La ration avec 11% de son de maïs est la plus cher et présente des caractéristiques intermédiaires à celle des deux autres. Les rations avec de faible teneur en son de maïs paraissent plus adaptées pour les petits producteurs dans nos villes et campagnes.

Remerciements

Les auteurs remercient le PROCAD pour avoir financé ce travail à travers le Projet PPAAO (Programme de productivité agricole en Afrique de l' Ouest).

References:

1. Aboh A.B., Olaafa M., Dossou-Gbété G.S.O., Dossa A.D., and Djagoun N. (2002). Ingestion volontaire et digestibilité apparente d'une ration à base de la farine de graines de *Mucuna pruriens* var. utilis complétée de fourrages chez les lapins. *Tropicultura*, 20: 165-169
2. Adedeji O.S., Amao S.R., Ameen S.A., Adedeji T.A. and Ayandiran T.A. (2013). Effects of Varying Levels of *Leucaena leucocephala* Leaf Meal Diet on the Growth Performance of Weaner Rabbit. *Journal of Environmental Issues and Agriculture in Developing Countries*, 5: 5-9.
3. Akoegninou A., van der Burg W.J., van der Maesen L.J.G., Adjakidje V., Essou J.P., Sinsin B. and Yedomonhan H. (2006). Analytical Flora of Benin (1st edn). Backhuys Publishers: Cotonou (Benin) & Wageningen.
4. Dahouda M., Adjolohoun S., Senou M., Toleba S.S., Abou M., Vidjannagni D.S., Kpodekon M. and Youssao A.K.I. (2013). 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. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7(5): 1838-1852.
5. Etchu K. A., Ngu G.T., Yongabi K.A., and Woogeng I.N. (2013). Effect of varying level of groundnut (*Arachis Hypogea*) haulms on the growth Performance of weaners rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *International journal of livestock production*, (5):81-87.
6. Falcão-e-Cunha L., Peres H., Freire J.P.B., and Castro-Solla L. (2004). Effects of alfalfa, wheat bran or beet pulp, with or without sunflower oil, on caecal fermentation and on digestibility in the rabbit. *Animal Feed Science and Technology*, 117: 131–149.
7. Gidenne T. and Bellier R. (2000). Use of digestible fibre in replacement to available carbohydrates - Effect on digestion, rate of passage and caecal fermentation pattern during the growth of the rabbit. *Livestock Production Science*, 63: 141-152.
8. Houndonougbo M.F., Chrysostome C.A.A.M., Attakpa S.E., Sezan A. and Dehou H.B. (2012). Growth Performance of Rabbits Fed Palm-Press Fibres-Based Diets. *International Scholarly Research Network (ISRN), Veterinary Science*, DOI:10.5402/2012/915729.
9. Koura B.I., Houndonougbo F. and Houinato M. (2015). Effect of incorporation of cowpea and soybean pods in diets on feed intake, Digestibility and weight gain performances of rabbit. *Revue CAMES, Science de la vie, de la terre et agronomie*, 03(02): 32-36.

10. Kpodekon M., Youssao A.K.I., Koutinhouin G.K., Baba L., Dessou J.M. and Djago Y. (2009). Effet de la granulation sur les performances de croissance, l'efficacité alimentaire et la viabilité des lapereaux en condition d'élevage tropical. *Revue d'Élevage et Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 62 (1): 75-80.
11. Oduguwa O.O., Edema M.O., Ayeni A.O. (2008). Physico-chemical and microbiological analyses of fermented corn cob, rice bran and cowpea husk for use in composite rabbit feed. *Bioresource Technology*, 99: 1816–1820.
12. Volkoff B. (1976). Carte pédologique de reconnaissance à 1:200 000 de la République Populaire du Bénin. ORSTOM. Paris.