

Effets de l'incorporation du maïs et du soja sur la croissance pondérale des lapereaux alimentés à base de *Pennisetum purpureum*

Mbusa Siviholya Kito¹, Kavugho Mastaki Vivuya², Amos Kasereka
Makwera³, Symphorien Kambale Kathavo⁴

Résumé

Une étude a été menée en Ville de Butembo sur des lapereaux d'un poids moyen de $503,08 \pm 111,21$ gr qui ont été nourris à base de *Pennisetum purpureum* pendant 30 jours. Trois régimes alimentaires ont été formulés pour trois lots de lapereaux en raison de 12 lapereaux par lot, notamment le régime R1 composé en 99 % de *Pennisetum purpureum* séché et moulu pour 1 % de sel de cuisine, le régime R2 constitué pour 64 % de *Pennisetum purpureum* séché et moulu supplémenté en maïs (35 %) et en sel de cuisine (1 %) et enfin du régime R3 constitué de 64 % de *Pennisetum purpureum* séché et moulu, contre 35 % de protéines et 1 % de sel de cuisine. Les aliments ainsi que l'eau d'abreuvement ont été distribués à volonté, tandis que les refus étant quotidiennement pesés en vue d'estimer la quantité ingérée. Les résultats de l'analyse de la variance ne montrent aucune différence significative entre le poids moyen de lapereaux en fonction de trois régimes d'alimentation pour les trois premières semaines de l'expérimentation. Ce n'est qu'à la quatrième semaine qu'il s'observe une différence significative du poids induit par les régimes alimentaires pour les lapereaux nourris du *Pennisetum purpureum* au soja (R3), ($p < 0,05$). En effet, ceux-ci ont eu un poids significativement supérieur par rapport à ceux soumis aux deux autres régimes alimentaires. Les poids moyens au cours de la quatrième semaine valent respectivement à $799,25 \pm 96,15$ pour R3 ; $595,5 \pm 188,51$ g pour R2 et $477,25 \pm 126,13$ g pour R1 sans qu'il y ait une différence significative de poids vif entre R1 et R2. S'agissant du gain moyen quotidien, il s'est observé des différences hautement significatives entre les trois régimes testés. Ces gains pondéraux quotidiens ont été de $8,67 \pm 1,43$ g/jour pour R3, de $2,67 \pm 1,46$ g/jour pour R2 et de $-0,36 \pm 0,22$ g/jour pour R1.

Mots-clés : Lapin, croissance, *Pennisetum purpureum*, maïs, soja, Butembo

¹Professeur Associé en Faculté des Sciences agronomiques de l'Université Catholique du Graben, Nord-Kivu/RDC : mbusakito@gmail.com

²Ingénieur agronome de l'Université Catholique du Graben, Nord-Kivu/RDC

³Ingénieur agronome de l'Université Catholique du Graben, Nord-Kivu/RDC

⁴Professeur *Full* en Faculté des Sciences agronomiques de l'Université Catholique du Graben, Nord-Kivu/RDC

Abstract

A study was conducted on young rabbits with a mean weight of 503.08 ± 111.21 gr fed with rations based on Pennisetum purpureum for 30 days. Three food rations were formulated for three batches of young rabbits with 12 young rabbits per food ration including the ration R1 composed of 99 % of Pennisetum purpureum dried and milled against 1 % of table salt; the ration R2 constituted of 64 % of Pennisetum purpureum supplemented with corn (35 %) and table salt (1 %) and the ration R3 composed of 64 % of Pennisetum purpureum against 35 % of soya bean and 1 % of table salt. Feeds as well as water were distributed daily ad libitum. The feed left was daily weighed in a bid to determine the quantity ingested. Up to 3 weeks of experimentation, the analysis of the variance does not show significative difference between the mean weigh of young rabbits following the 3 rations. However, after 4 weeks there was a significative difference between the rabbits fed of the rations R1 and R2 in comparison to R3 ($p < 0,05$). In fact, the rabbits fed with R3 had a significantly higher weights (799.25 ± 96.15 gr) in comparison to R2 (595.5 ± 188.51 gr) and R1 (477.25 ± 126.13 gr) but there was not statistic difference between R2 and R1 regarding the weight of the rabbits. Concerning the mean daily growth, the difference was highly significative between tested rations. The daily mean gain of weight was 8.67 ± 1.43 gr per day for R3, 2.67 ± 1.46 gr per day for R2 and -0.36 ± 0.22 gr for R1.

Key words: Rabbit, growth, Pennisetum purpureum, corn, soya bean, Butembo

1. Introduction

Le monde fait face à une situation d'insécurité alimentaire. Selon Handlos (2018), les personnes souffrant d'une certaine forme de malnutrition, sont en surpoids ou obèses ou font face à une carence en nutriments et en micronutriments. Au niveau du continent africain dans sa globalité, la croissance démographique crée un déséquilibre entre l'offre et la demande en termes de protéines et plus particulièrement les protéines d'origine animale (Tedonkeng et al., 2005).

D'après Tchoumi *et al.* (2017), la consommation de protéines issues des animaux d'élevage est évaluée à 9 g par personne par jour. Elle serait, selon ces auteurs, nettement inférieure à la proportion de 17 % recommandée pour l'ensemble de protéines en estimant selon les mêmes auteurs que la consommation moyenne de protéines recommandée comme étant « sûre » se situe autour de 58 g par personne et par jour.

Comme rapporté par Labiyi *et al.* (2019), l'élevage occupe une place de choix dans les systèmes agropastoraux de nombreux pays de l'Afrique tropicale et compte jusqu'à 40 % de la production agricole mondiale.

Tedonkeng *et al.* (2005) pensent que face à la pauvreté presque omniprésente en Afrique tropicale et à la limitation de la croissance des pâturages pour l'élevage des bovins dans les zones fortement peuplées, le développement du petit élevage est de plus en plus envisageable en vue d'empêcher la sous-alimentation protéique.

C'est dans cet ordre d'idées que Kouakou *et al.* (2012) proposent le recours à des élevages d'animaux à cycle court, notamment l'élevage des lapins, des cobayes et des escargots pour répondre au mieux aux problèmes d'incertitude alimentaire. Mutwedu *et al.* (2015) renchérissent que le lapin est assez facile à loger, produit une viande aux qualités éprouvées, tandis qu'il n'entre généralement pas en compétition avec l'homme pour son alimentation.

Akoutey et Kpodekon (2012) pensent, cependant, qu'il faut des études en génétique, en pathologie et en nutrition pour le développement de l'élevage des lapins. Quant à l'alimentation des lapins, leur comportement est assez particulier surtout à cause de la cæcotrophie qui confère au lapin une physiologie intermédiaire entre les monogastriques et les ruminants. Cette particularité est selon Gidenne et Lebas (2005) une opportunité qui confère aux lapins la capacité de consommer diverses ressources alimentaires étant donné que la réduction des coûts alimentaires est, selon Dahouda *et al.* (2013), un souci majeur pour les entrepreneurs agropastoraux en milieu tropical. En fait, dans l'objectif d'améliorer la rentabilité de la cuniculture, l'éleveur se trouve le plus souvent buté à la contrainte de prix de revient des aliments comme constaté par Kadi *et al.* (2017).

Pour Kouakou *et al.* (2012) et même Dahouda *et al.* (2013), la disponibilité et la qualité des fourrages constituent des contraintes irréfutables pour l'expansion de l'élevage des lapins en Afrique tropicale. L'introduction des plantes fourragères comme ingrédients dans l'aliment complet et granulé du lapin est un élément important dans le développement technico-économique de la spéculation comme suggéré par Akoutey et Kpodekon (2012).

Kouakou *et al.* (2012) tout comme Adande *et al.* (2017) réalisent, néanmoins, que différents facteurs entrent en jeu : d'abord, la rareté de sources de protéines indispensables à la bonne croissance ; ensuite la saison

sèche qui peut entraîner la rareté des fourrages, obligeant les éleveurs à vendre plus tôt leurs animaux.

Malgré la multitude d'études d'ingestibilité alimentaire et de la digestibilité de *Pennisetum purpureum*, telles que rapportées sur les cobayes par Tchoumi *et al.* (2017), peu d'études se sont focalisées à son intégration dans l'alimentation cunicole. Toutefois, Kouakou *et al.* (2012) rapportent que ces études ont permis de constater que la faible teneur en azote de cette graminée ne permet pas aux cobayes de satisfaire les besoins des microorganismes du cæcum.

À cause de la rareté d'informations sur le *P. purpureum* en alimentation cunicole, il est impérieux de mener des études dans les zones où cette plante est disponible. C'est dans ce contexte qu'est menée cette recherche en vue d'évaluer l'effet de *P. purpureum* sur la croissance pondérale des lapereaux en Ville de Butembo.

2. Milieu et méthode

2.1. Milieu d'étude

L'expérimentation a été conduite sur Avenue Rutshuru, Commune Kimemi, en Ville de Butembo, en Province du Nord-Kivu au nord-est de la République Démocratique du Congo. D'après Sahani (2011), la Ville est située entre 0°05' et 0°10' de latitude nord et 29°17' et 29°18' de longitude est. Elle se trouve à 17 km de route au nord de l'équateur. Les sols de Butembo sont répartis en hygro-xérokaolisols non humifères formés sur du granito-gneiss en Commune de Mususa et le domaine universitaire de l'Horizon ; en hygro-xérokaolisols humifères formés sur des schistes et des phyllades au nord-ouest de la ville autour de Mubunge ; en groupe d'hydro-xérokaolisols humifères se trouvant sur une bande isolée à l'est de Mukuna, sur des roches basiques et enfin, en hygro-kaolisols humifères, qui s'étalent sur toute la Ville de Butembo. Le premier type est formé sur des schistes et des phyllades.

Selon Kitakya (2007), la vie socio-économique de la région de Butembo est animée par diverses activités (l'agriculture, l'élevage, l'artisanat, l'industrie, l'administration, etc.). Cependant, l'agriculture et le commerce

occupent une place considérable parmi ces activités (Kitakya, 2007). Pour Mirembe (2005), dans le secteur des services, il faut noter l'importance du commerce des produits manufacturés importés, des denrées alimentaires et tant d'autres produits y compris le bois d'œuvre.

2.2. Méthode

2.2.1. Conduite de l'essai

• Préparation de rations expérimentales

L'acquisition du *Pennisetum purpureum* s'est faite par achat au marché pour fourrage à Butembo. Le maïs et le soja ont également été achetés au marché. Le *Pennisetum purpureum* a été soumis au séchage à l'air frais, puis moulu. Le maïs et le soja étaient cuits à la vapeur sous pression, séchés, puis moulus. Les régimes expérimentaux ont été formulés comme suit à partir des ingrédients ci-dessus énumérés : le premier régime R1 était celui à base de *Pennisetum purpureum* en 99 % contre 1 % de sel de cuisine (NaCl) ; le deuxième régime R2 contenait 64 % *Pennisetum purpureum*, supplémenté de maïs en 35 % et 1 % de sel de cuisine (NaCl). Le régime R3 contenait 64 % de *Pennisetum purpureum* pour 35 % de farine de soja et 1 % de sel de cuisine (R3).

2.2.2. Transition alimentaire et durée de l'expérimentation

Pour cette expérimentation, une transition alimentaire de 7 jours a été réalisée pour permettre aux animaux de s'adapter au régime alimentaire à tester. L'expérimentation était menée sur 30 animaux âgés de 50 jours. La durée de chaque expérimentation a été de 30 jours d'engraissement. Tous les animaux ont été pesés individuellement au début des observations (jour 0) et à un intervalle de 7 jours à l'aide de la même balance.

2.2.3. Paramètres observés et paramètres calculés

• Le gain de poids

Le gain de poids est la différence entre le poids obtenu lors d'une pesée en comparaison avec la pesée précédente. Le gain de poids quotidien est le

rapport au gain de poids et le nombre de jours séparant deux pesées. Le calcul du gain moyen quotidien s'inspire des directives de Tchibozo *et al.* (2017) de même que d'Adande *et al.* (2017).

- **L'indice de consommation**

L'indice de consommation (IC) est le rapport entre la quantité d'aliment consommée et le gain moyen quotidien (Fagbohoun, 2006; Adande et al., 2017). C'est en fait la réponse à la préoccupation de savoir combien de kilogrammes de l'aliment permettent l'augmentation du poids vif de l'animal de 1 kg.

2.2.4. Analyse statistique des données

Les données ont été collectées et encodées sous le tableur Microsoft Excel 2013. Le logiciel R a été utilisé pour les analyses statistiques, notamment pour l'analyse de la variance. Les moyennes des poids, des Gains Moyens Quotidiens (GMQ), des quantités d'aliments consommés (Qd), des indices de consommation alimentaire (IC) ont été comparées par la procédure d'analyse de la variance suivant les modèles linéaires généralisés (GLM). L'effet fixe pris en compte dans le modèle est l'aliment. La comparaison des moyennes au sein des facteurs étudiés a été réalisée par la méthode de Student Newman Keuls au seuil de 5 %.

3. Résultats

Cette partie présente les différents résultats des expérimentations ayant trait à la supplémentation alimentaire dans un régime fourrager chez le lapereau en croissance.

3.1. Poids initial des lapereaux

Les poids moyens initiaux des lapereaux valent respectivement $489 \pm 132,58$ gr pour R1, $507,25 \pm 146,51$ gr pour R2 et $513 \pm 76,74$ gr pour R3. La comparaison des moyennes n'a montré aucune différence significative des poids moyens initiaux en fonction des régimes alimentaires.

3.2. Poids à la première semaine (Poids 1)

À la fin de la première semaine, les poids des lapereaux sont passés à $490,50 \pm 138,90$ gr pour R1 ; $557,75 \pm 179,27$ gr pour R2 et $627,5 \pm 78,33$ gr pour R3 (figure 1). Comme pour le poids initial, à la première semaine, l'analyse de la variance ne montre pas encore de différence significative en fonction de trois régimes alimentaires.

3.3. Poids à la deuxième semaine (Poids 2)

À la deuxième semaine, les moyennes des poids des lapereaux nourris suivant les régimes R1 ($487,25 \pm 136,04$ g), R2 ($598,25 \pm 168,38$ g) et R3 ($661,5 \pm 51,9$ g) ne montrent pas de différence significative selon les régimes.

3.4. Poids de lapereaux à la troisième semaine (Poids 3)

À la troisième semaine d'alimentation, les moyennes des poids des lapereaux nourris suivant les trois régimes R1 ($482,75 \pm 131,07$ g), R2 ($590,25 \pm 178,68$ g) et R3 ($709,5 \pm 28,95$ g) sont statistiquement similaires.

3.5. Poids de lapereaux à la quatrième semaine (Poids 4)

L'analyse de la variance montre une différence significative du poids induit par les régimes alimentaires ($p = 0,0309 < 0,05$). Les lapereaux nourris avec le régime R3 ont eu un poids significativement supérieur ($799,25 \pm 96,15$ g) par rapport aux lapereaux soumis au régime R1. Aucune différence significative n'est démontrée entre les poids des lapins nourris aux régimes R1 ($477,25 \pm 126,13$) et R2 ($595,5 \pm 188,51$ g). La figure 1 et la figure 2 montrent la tendance synthétique de l'évolution des moyennes des poids des lapereaux durant l'expérimentation.

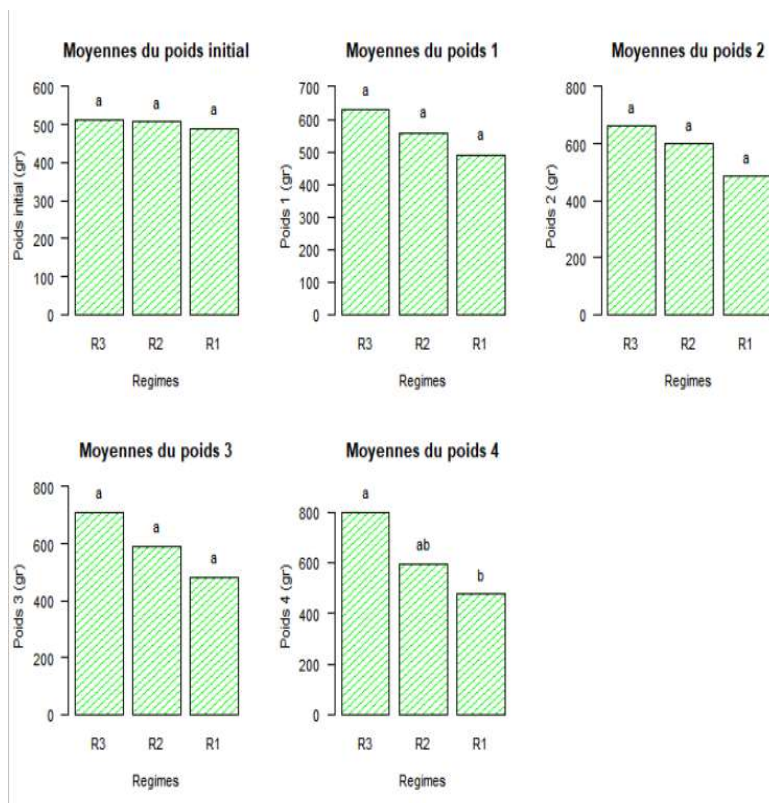


Figure 1. Poids moyens des lapereaux dans le temps selon les régimes alimentaires

Les moyennes accompagnées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5 % du test de Student Newman-Keuls.

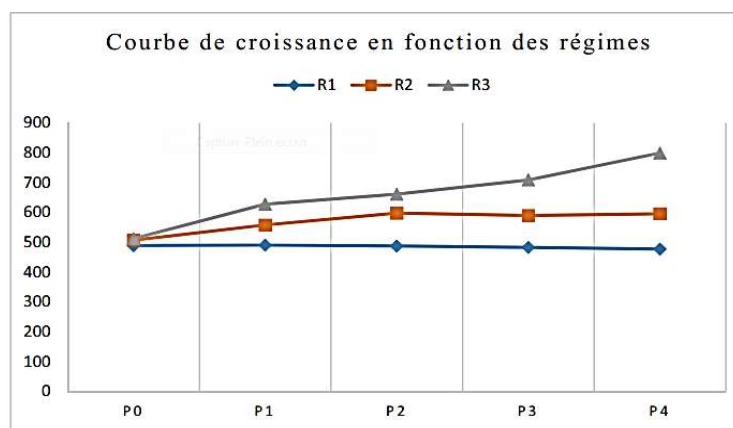


Figure 2. Courbes d'évolution pondérale des lapereaux en fonction des régimes

Au vu de la figure 2, il ressort que le régime 3 (*Pennisetum purpureum* et soja) a induit une croissance pondérale meilleure comparativement aux deux autres éventuellement à cause de l'apport en protéines du soja (34,5 %) comparativement au maïs (9 %). La ration R1 composée exclusivement de *Pennisetum purpureum* a induit une dépréciation du poids des lapereaux au bout de 30 jours d'essai.

3.6. Gain Moyen Quotidien (GMQ)

Il s'est observé une différence significative entre les gains moyens quotidiens en fonction des rations comme cela est repris dans le tableau 1 suivant.

Tableau 7. Moyennes du GMQ par régime

Rations	Gain Moyen Quotidien (gr/ jour)
R3	8,67 ± 1,43a
R2	2,67 ± 1,46b
R1	-0,36 ± 0,22c

Le régime R3 a un gain moyen quotidien plus élevé comparativement au régime R2, tandis que le gain moyen quotidien pour le régime R1 est négatif, les animaux de cette dernière alimentation perdant même du poids au lieu d'en augmenter.

3.7. Indice de consommation

L'indice de consommation a été élevé pour le régime R3 (53,87) même si cette différence reste statistiquement similaire à l'indice de consommation pour R2 (10,68). Il y a une différence significative entre ces deux valeurs d'avec l'indice de consommation pour R1 (-379,01). Il ressort que pour gagner le même poids, l'animal mange plus d'aliment du régime R3 que du régime R2, le régime R1 faisant en revanche maigrir l'animal étant donné que le poids initial est plus élevé que le poids final pour R1, ce qui justifie la valeur négative pour l'indice de consommation lié à R1.

Même en termes de matières sèches, le même classement entre régimes se maintient, mais il se dégage une différence entre l'efficacité de conversion alimentaire pour le régime R3 (38,16), le régime R2 (11,76),

tandis que le régime R1 a une efficacité de conversion alimentaire négative (-1,56).

4. Discussion des résultats

Les poids des lapereaux nourris aux régimes R2 et R3 ont évolué positivement avec le temps, mais il s'est observé une régression pondérale pour le régime R1. Le poids vif le plus élevé des lapereaux a été obtenu avec le régime composé de *Pennisetum purpureum* et de soja (R3), contrairement aux deux autres régimes (R1 et R2) qui n'ont pas eu d'effets significativement différents sur la croissance des lapereaux ayant été nourris à base de ces régimes. Cette idée a été soutenue par Rahman *et al.* (2020), qui ont montré que le poids vif des lapins nourris avec des aliments contenant différents niveaux des suppléments concentrés n'était pas similaire par les groupes diététiques.

Partant des indices de consommation par rapport à l'aliment ou par rapport à la matière sèche de l'aliment, il se peut que pour pouvoir obtenir un poids élevé le lapin consomme plus pour l'aliment contenant le soja que les deux autres régimes contenant du maïs (R2) et seulement du *Pennisetum purpureum* (R1). Ces résultats rappellent ceux rapportés par Siviholya (2023) où les régimes contenant du maïs sont plus consommés que ceux ne contenant que l'herbe (le *Galinsoga ciliata*), alors que l'ajout du soja à ce dernier régime permet encore une meilleure ingestion, justifiant de ce fait une meilleure croissance pondérale.

Au terme d'une recherche portant sur l'effet de la supplémentation du *Pennisetum purpureum* par un concentré riche en protéines sur les performances de croissance des cobayes femelles (*Cavia porcellus* L.), Tchoumi *et al.* (2017) ont eux aussi conclu qu'il est difficile d'améliorer les performances de croissance des cobayes femelles avec une alimentation faite de graminées monospécifiques (*Pennisetum purpureum*) plus riches en fibre qu'en protéines.

Contrairement aux gains des poids journaliers individuels de 3,66 g obtenus pour les lapins au cours de la présente recherche, Tchoumi *et al.* (2017) ont obtenu 6,4 g par jour pour les cobayes. Les gains de poids de 3,66 g par jour obtenus dans cette étude sont aussi inférieurs à ceux de 8,53

à 17,22 g rapportés par Onyimonyi et Ene (2003) pour des régimes à base de *Panicum maximum* associé aux concentrés. Cet écart pourrait être attribué aux conditions expérimentales, notamment l'âge, le sexe et les races des animaux de même que les différences entre espèces utilisées en comparaison avec le *Pennisetum purpureum*.

Conclusion

L'étude menée sur le *Pennisetum purpureum* dans l'alimentation des lapins montre clairement que cette graminée a des potentialités alimentaires si elle est supplémentée en maïs et surtout en soja pour améliorer la valeur énergétique et protéique de la ration journalière des lapins. Mais pour diminuer les risques de tri qui peuvent être responsables d'une altération de la valeur nutritionnelle de la ration, il pourrait s'avérer d'une importance capitale d'agglomérer tous les composants de la formule alimentaire dans un granulé.

Le stade phénologique du *Pennisetum purpureum* lors de son intégration dans l'aliment devrait faire aussi l'objet d'une étude approfondie en vue de connaître le stade optimal qui permet une bonne composition chimique, mais aussi un rendement acceptable en termes de biomasse aérienne. Les recherches futures devraient aussi envisager les proportions optimales de mélange de *Pennisetum purpureum*, de maïs et de soja ou de toutes les autres céréales et légumineuses, source d'énergie et de protéines.

Références bibliographiques

- ADANDE, R., ADJAHOUINO, D. C., LIADY, M. N. D., & FIOGBE, E. D. (2017). Alimentation des lapins (*Oryctolagus cuniculus* L.) à base de *Azolla filiculoides*, *Elaeis guineensis*, *Ipomoea aquatica* et *Panicum maximum* : Effet sur la croissance des lapins et potentiel nutritif des crottes pour l'aquaculture. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(6), Article 6. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v11i6.28>
- Akoutey, A., & Kpodekon, M. (2012). Performances zootechniques de lapereaux recevant des aliments granulés contenant du *Pueraria phaseoloides*. *Tropicultura*, 30(3), 161-166.

- DAHOUA, M., ADJOLOHOUN, S., SENOU, M., TOLEBA, S. S., ABOU, M., VIDJANNAGNI, D. S., KPODEKON, M., & YOUSAO, 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), Article 5. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v7i5.5>
- FAGBOHOUN, A. A. S. (2006). *Etude de l'effet de l'incorporation du tourteau de tournesol dans l'alimentation sur les performances zootechniques du lapin au Bénin* [Thèse de doctorat]. Université Cheikh Anta Diop.
- GIDENNE, T., & LEBAS, F. (2005). *Le comportement alimentaire du lapin*, 11èmes JRC Paris 29-30 nov 2005.
- HANDLOS, M. (2018). *Manuel pour les agents de santé animale communautaires : L'élevage de lapins et de cobayes pour la production de viande dans des petites exploitations en République démocratique du Congo* (Institut International de Recherche sur l'Élevage). International Livestock Research Institute. <https://cgispace.cgiar.org/handle/10568/96977>
- KADI, S. A., MOUHOUS, A., BELAID, L., & DJELLAL, F. (2017). Complémentation de l'aliment commercial par du fourrage vert de Sulla (*Hedysarum flexuosum*) pour réduire les charges alimentaires d'élevages de lapins en engraissement. *Livestock Research for Rural Development*, 29(6), 116-120.
- KITAKYA, P. (2007). *Interactions entre la gestion foncière et l'économie locale en région de Butembo, Nord-Kivu, République Démocratique du Congo* [Thèse de doctorat]. Université Catholique de Louvain.
- KOUAKOU, N. D. V., THYS, E., DANHO, M., & ASSIDJO, E. N. (2012). Effet de *Panicum maximum* sur la productivité des femelles primipares durant le cycle de reproduction chez le cobaye (*Cavia porcellus* L.). *Tropicicultura*, 30(1), 24-36.
- LABIYI, I. A., ISSAKA, K., OUEDRAOGO, S., SIGUE, H., YABI, J. A., & DJABY, B. (2019). Dynamique d'offre de fourrages relative à l'environnement : Facteurs explicatifs sur les marchés du Bénin et du

- Burkina Faso. *Agronomie Africaine*, 31(2), Article 2. <https://doi.org/10.4314/aga.v31i2>
- MIREMBE, O. (2005). *Echanges transnationaux, réseaux informels et développement local: Une étude au Nord-Est de la République démocratique du Congo* [Thèse de doctorat]. Université Catholique de Louvain.
- MUTWEDU, V., AYAGIRWE, R., THIERRY, K. M., MUGUMAARHAHAMA, Y., SADIKI, J., & BISIMWA, E. (2015). Systèmes de production cunicole en milieu paysan au Sud-Kivu, est de la RD Congo. *Livestock Research for Rural Development*, 27(10), 14.
- ONYIMONYI, A. E., & ENE, J. C. (2003). Performance of growing rabbits fed *Panicum maximum* with graded levels of a concentrate diet. *Sustainable livestock productivity and national development the holistic approach*. Eds. EA Olatunji, BA. Ayanwale, EL Shiawoya, A Aremu Proc. 8th Ann. Conf., Anim. Sci. Ass. of Nig.(ASAN), Sept, 1518(2003), 73-75.
- RAHMAN, M., NAZIRAH, M., MUSTAPHER, B., MAT, K., UTAMY, R., & MOHAMAD NOR, M. (2020). Effect of Substituting Concentrate with Dwarf Napier Grass (*Pennisetum purpureum*) on Intake, Growth and Carcass Composition of Rabbits. *Hasanuddin J. Anim. Sci.*, 2(1), 1-8.
- SAHANI, W. M. (2011). *Le contexte urbain et climatique des risques hydrologiques en ville de Butembo (Nord-Kivu)* [Thèse de doctorat]. Université de Liège.
- SIVI HOLYA, M. K. (2023). Évaluation de la valeur nutritionnelle des rations à base de *Galinsoga ciliata* enrichi en maïs et en soja chez le lapin. *Parcours et Initiatives: Revue interdisciplinaire du Graben (PIRIG)*, 22, Article 22.
- TCHIBOZO, C. S. V., HIPPOLYTE, D. L., FEDERIC, H., IVAN, K. B., & MARCEL, H. B. (2017). Effets de l'incorporation du son de maïs à différents doses sur les performances de croissance des lapereaux et la rentabilité de l'élevage. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(24), Article 24. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n24p473>
- TCHOUMI, Y. R., TOUWANG, C., VONDOU, L., NGANSOP, E., & GOUDOUM, A. (2017). Effet de la supplémentation du *Pennisetum*

purpureum au concentré riche en protéines sur les performances de croissance des cobayes (*Cavia porcellus* L. 1758) femelles à l'Ouest Cameroun. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 5(4), 478-483.

TEDONKENG, P. E., NIBA, A., FLORENCE, F., FERNAND, T., JEAN RAPHAËL, K., BOUKILA, B., & J, T. (2005). Effet de la supplémentation au *Moringa oleifera* ou aux blocs multinationnels sur l'évolution du poids post partum et la croissance pré-sevrage des cobayes (*Cavia porcellus* L.). *Livestock Research for Rural Development*, 17