



Journal Homepage: www.journalijar.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI:10.21474/IJAR01/ 21577

DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/ 21577>



RESEARCH ARTICLE

EFFETS DE L'INCORPORATION DES FEUILLES DE CARICA PAPAYA DANS L'ALIMENTATION SUR LA PREVALENCE DES PARASITES GASTRO- INTESTINAUX CHEZ ORYCTOLAGUS CUNICULUS AU BURKINA FASO

Barkwende Jethro Delma¹, Ange Ireneé Toe^{2,3}, Jean Sawadogo^{1,4} and Valerie Bougouma-Yameogo⁴

1. Laboratoire de Recherche en Production et Santé Animales (LaRePSA)/Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA)/Centre National de Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), 04 BP 8645 Ouagadougou 04 Burkina Faso.

2. Centre Universitaire de Tenkodogo/Université Thomas Sankara, Ouagadougou, Burkina Faso (CUT).

3. Direction de l'Entomologie et de la Lutte contre les Maladies Animales à vecteurs (DELMA)/ Direction Générale des Services Vétérinaires (DGSV).

4. Université NAZI Boni (UNB).

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 11 June 2025

Final Accepted: 13 July 2025

Published: August 2025

Key words:-

Carica papaya, Rabbit, Feeding, Coccidiosis

Abstract

This study conducted in Burkina Faso aimed to evaluate the effect of incorporating Carica papaya leaves into the diet of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) on the prevalence of gastrointestinal parasites, notably coccidia. The leaves were locally harvested, shade-dried, then ground into a powder and incorporated into the diet at different inclusion levels (5%, 10%, 15%) compared to a control diet without papaya. To this end, 16 rabbitlets aged 45 to 60 days, with an average live body weight of 612.4 g, were divided into 4 groups of 4 individuals housed in appropriately sized cages and followed over a two-phase study: a 10-day adaptation period followed by weekly data collection over 4 weeks. The results demonstrated a marked reduction in parasitic burden (measured as oocysts per gram of feces, OPG) in rabbits fed diets containing 10% (450 ± 150) and 15% (16.67 ± 28.87) Carica papaya leaf powder, with significant decreases observed from the first week through the fourth week. Regarding antiparasitic efficacy, the 10% and 15% inclusion levels achieved an average OPG reduction close to 100%, indicating near-complete elimination of coccidia. Conversely, the control group exhibited a progressive increase in parasite load. The study suggests that incorporating Carica papaya leaves into rabbit feed is an effective natural strategy to control gastrointestinal parasites, thereby reducing the need for pharmaceutical treatments.

"© 2025 by the Author(s). Published by IJAR under CC BY 4.0. Unrestricted use allowed with credit to the author."

Corresponding Author:-Barkwende Jethro Delma

Address:-Laboratoire de Recherche en Production et Santé Animales (LaRePSA)/Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA)/Centre National de Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), 04 BP 8645 Ouagadougou 04 Burkina Faso

Introduction:-

En raison de l'augmentation de la population et de l'urbanisation rapide en Afrique de l'Ouest, il est essentiel de soutenir l'élevage de petites espèces animales à cycle court, telles que le lapin domestique (*Oryctolagus cuniculus*).

Le lapin est peu exigeant en espace, en alimentation, et peut valoriser une grande variété de fourrages grossiers, riches en fibres, sans entrer en concurrence avec l'alimentation humaine (Gidenne, 1996; Mutwedu et al., 2015). La cuniculture, secteur essentiel de l'élevage en Afrique de l'Ouest, est confrontée à des défis majeurs, notamment la gestion inefficace des parasitoses gastro-intestinales (Ouedraogo et al., 2021; Traoré et al., 2018). Ces infections entraînent des baisses de productivité et des pertes économiques significatives pour les éleveurs. Au Burkina Faso, les parasitoses gastro-intestinales représentent une préoccupation sanitaire constante dans l'élevage, affectant diverses espèces animales, y compris les petits ruminants (Pousga et al., 2019) et les volailles.

Parmi ces infections, la coccidiose est particulièrement préoccupante. Cette affection parasitaire, provoquée par des protozoaires du genre *Eimeria*, touche sur

tout les jeunes lapins, en particulier au moment du sevrage (Dakouri et al., 2021; Djebouri et Naami, 2017).

Autrefois, la lutte contre la coccidiose s'appuyait sur l'utilisation prolongée d'anticoccidiens chimiques, administrés via l'eau ou l'alimentation. Cependant, cette approche, bien qu'efficace à ses débuts, reste de nos jours contestée en raison de l'émergence de résistances, de la présence de résidus médicamenteux et de coûts prohibitifs (Avi et al., 2023). Face à ces défis, de nombreuses études se tournent désormais vers des alternatives naturelles et durables, notamment l'utilisation de plantes médicinales locales.

Au Burkina Faso, des enquêtes ethnovétérinaires récentes de Ouedraogo, en 2024, ont révélé l'usage courant de feuilles de *Moringa* (*Moringa oleifera* L.) et de papaye (*Carica papaya* L.) pour traiter traditionnellement les troubles digestifs chez les lapins. L'emploi de *Carica papaya*, communément appelée papaye, en médecine traditionnelle est largement reconnu, notamment pour ses propriétés antiparasitaires. Des études ont mis en évidence son efficacité contre divers parasites, y compris *Haemonchus contortus*, un strongle gastro-intestinal important chez les petits ruminants (Awekonimungu, 2023).

Ces plantes sont appréciées non seulement pour leurs qualités nutritionnelles, riches en protéines, en vitamines et en minéraux, mais aussi pour leurs propriétés pharmacologiques, incluant ainsi des effets antioxydants, immunostimulants, antimicrobiens et antiparasitaires (Catrysse, 2021; Oloruntola et al., 2018; Sacramento et al., 2010).

Cette étude a pour but d'évaluer l'efficacité de l'incorporation de *Carica papaya* dans la ration alimentaire des lapins (*Oryctolagus cuniculus*) pour la gestion des parasites gastro-intestinaux au Burkina Faso. L'objectif principal consiste à quantifier l'effet de différents niveaux d'incorporation de la papaye sur la réduction de la charge parasitaire fécale.

Materiel Et Methodes

Site de l'étude

Les travaux se sont déroulés au Laboratoire de Recherche en Production et Santé Animales (LaRePSA) à la station de recherche de Saria. Elle est située à 23 km à l'Est de Koudougou chef-lieu de la province du Boulkiemde et de la région du Centre-Ouest et à 80 km au Nord-Ouest de Ouagadougou (Figure 1). Les coordonnées géographiques sont de 12°16' Nord de latitude, 2°9' Ouest de longitude et 300 m d'altitude et couvre une superficie de 400 hectares.

Matériel végétal

Les feuilles de *Carica papaya* ont été récoltées localement, séchées à l'ombre pour préserver les principes actifs, et moulues en une poudre fine. Cette poudre a été incorporée à la ration alimentaire de base à trois niveaux de concentration différents : 5%, 10% et 15% du poids total de l'aliment. Un groupe témoin a reçu la ration de base sans ajout de *Carica papaya*. La composition de la ration de base était formulée pour répondre aux besoins nutritionnels des lapins en croissance. La ration témoin était constituée de 50% de son de maïs, de 5% de grains de maïs, 20% de son de riz, 2% de tourteaux de coton, 10% de farine de nèze, 10% de coque d'arachides et 2% de Concentrés Minéraux Vitamines.

Dispositif experimental

Le dispositif experimental a ete mis en place à la station de recherche de l'INERA/Saria.

Au total, 16 lapereaux (*Oryctolagus cuniculus* L.) âges de 45 à 60 jours, avec un poids vif corporel moyen de 612,4 g, ont ete repartis en 4 lots de 4 sujets chacun dans des cages de volume 115x65x35cm (longueur, largeur et hauteur). Les cages ont ete disposees de manière aleatoire. L'etude s'est deroulee sur deux phases distinctes, une phase d'adaptation de 10 jours suivie d'une phase de collecte hebdomadaire de donnees s'etaland sur 4 semaines.

Chaque compartiment etait equipe de deux mangeoires automatiques et d'un abreuvoir automatique. Les rations experimentales ont ete soigneusement pesees avant d'être distribuees une fois par jour à 8h00. L'eau de boisson a ete fournie ad libitum. Le lendemain, les quantites non consommees ont ete retirees des mangeoires et pesees pour chaque compartiment.

Paramètres mesures

- **Croissance ponderale**

Le poids vif (PV) a ete mesure par des pesées chaque semaine, à partir de 0 jusqu'à 4 à l'aide d'un peson electronique de precision 1g. Les prises de poids ont ete realisees à jeun le matin.

- **Coproscopie**

Les examens parasitologiques ont ete conduits au sein du Laboratoire du Departement de Production Animale (DPA) de l'INERA-Saria. La collecte d'echantillons fecaux a ete effectuee de manière hebdomadaire pour chaque lapin, sur une periode de quatre semaines. Les echantillons ont ete preleves directement dans les cages pour eviter toute contamination externe. Pour l'analyse parasitologique, la methode de McMaster a ete utilisee pour la quantification des œufs de parasites par gramme de fèces (OPG). Cette technique permet de denommer les œufs d'helminthes et les oocystes de coccidies (Hansen et Perry, 1994). Chaque echantillon a ete analyse en triple pour garantir la fiabilite des resultats. L'identification des types de parasites a ete realisee sous microscope optique, en se basant sur la morphologie des œufs et des oocystes. Les donnees d'OPG ont ete enregistrees pour chaque animal, à chaque point de collecte, permettant de suivre l'evolution de la charge parasitaire au cours de l'experimentation.

Pour obtenir le nombre total d'oocystes presents dans un gramme de selles, la formule suivante est appliquee :

$$N = \frac{n \times V}{0.3 \times P}$$

N : nombre d'oocystes dans un gramme de selles

n : nombre d'oocystes presents dans les deux grilles de la cellule

V : volume total de la solution dense utilisee

P : poids total des selles

0.3 : volume total des deux grilles de la cellule (0.15ml x 2)

- **Evaluation de l'efficacite de l'activite antiparasitaire**

L'efficacite du traitement a ete calculee selon la methode de Presidente (1985) qui considere les Opg moyens avant et après les traitements suivant la formule :

$$E\% = [1 - (T1/T2) (C2/C1)] * 100$$

avec E% = taux d'efficacite ;

T1 = Opg au ne jour après le traitement ;

T2 = Opg initial du lot traite ;

C1 = Opg au ne jour après le traitement du lot temoin ;

C2 = Opg initial du lot temoin.

Analyses statistiques:

Les donnees collectees ont ete saisies et classees sur le tableur Excel version 2013. L'analyse de ces donnees a ete effectuee à l'aide du logiciel R (R-Development-core-team, 2013). L'analyse des variances (ANOVA) a ete appliquee. Le test de Student Newman et Keuls au seuil de 5 % a ete utilise pour la separation des variances lorsque l'analyse relevait une difference entre les moyennes. Les graphiques et les tableaux ont ete traces à l'aide du tableur Excel version 2013.

Resultats:-

Effet de l'incorporation des feuilles de papaye sur la croissance ponderale

L'incorporation des feuilles de papaye dans la ration alimentaire n'a pas eu d'effet negatif sur la croissance ponderale des lapereaux. La croissance ponderale la plus elevee a ete observee chez les lapins du groupe RP15 ($259,5 \pm 9,19$ g), soit une amelioration significative ($p = 0,01$) par rapport aux autres groupes, notamment le groupe temoin (RT) dont la croissance a ete la plus faible ($114,25 \pm 53,98$ g) (Figure 1).

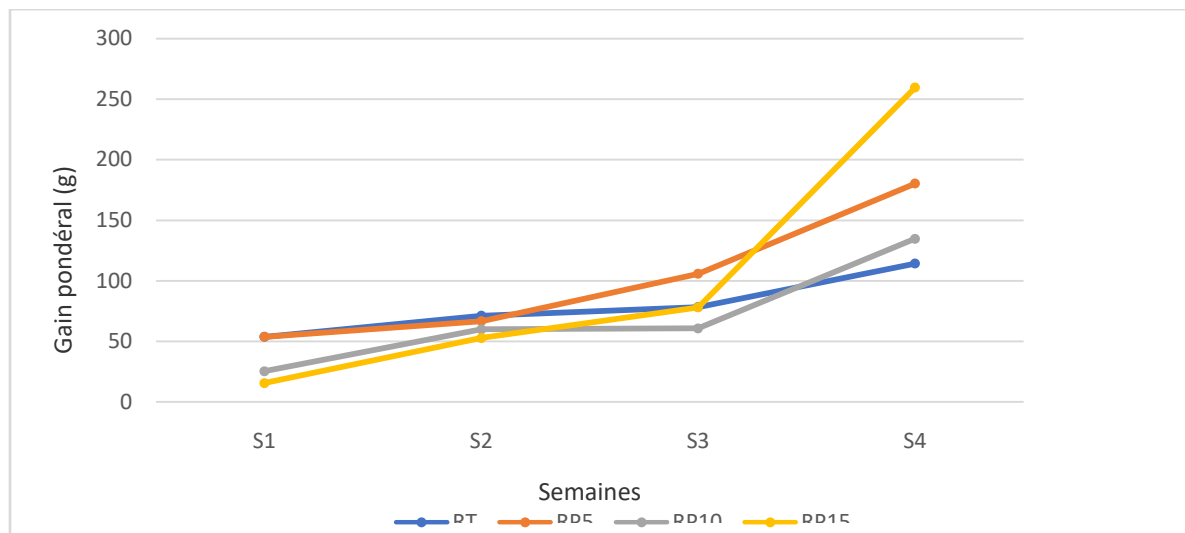


Figure 1: Evolution du gain ponderal des lapins en fonction de l'incorporation de differentes concentrations de la poudre de feuilles de Caricapapaya dans la ration alimentaire des lapins

Effet de la poudre de feuilles de Caricapapaya sur le taux de reduction des oocystes des lapins naturellement infestes.

À l'issue de l'essai, les niveaux de reduction des excretions ont montre une difference statistiquement significative ($P > 0,05$) entre le groupe temoin et les differents groupes traites.

L'analyse coproscopique quantitative effectuee avant le traitement, à S0, revele que les differents groupes ont excrete des œufs tout au long de l'essai, avec une variabilite marquee.

Suite au traitement, les excretions d'œufs de coccidies dans les groupes ayant reçu une ration contenant de la poudre de feuilles de Caricapapaya ont ete considerablement reduites, presque jusqu'à disparaître, tandis que les excretions d'œufs de coccidies ont augmente dans le groupe temoin. Ces resultats indiquent que les feuilles de Caricapapaya ont reduit l'excretion des oocystes de coccidies chez les lapereaux traites, independamment du taux d'incorporation.

Pour les groupes nourris avec des rations contenant de la poudre de feuilles de Caricapapaya, la reduction de l'excretion des œufs a varie de $16,667 \pm 28,87$ (RP15) à $1166,67 \pm 340,34$ (RP5) à S4 (Tableau I). De plus, à partir de S3 et S4, il n'y a pas de difference significative ($P > 0,05$) entre les differents groupes traites.

Tableau I : Taux de reduction des niveaux d'excretion des œufs de coccidies par lot d' experimentation

Ration	OPG des coccidies				
	S0	S1	S2	S3	S4
RT	$2550 \pm 217,95^d$	$4000 \pm 180,3^{bc}$	$5150 \pm 785,81^{bc}$	$12800 \pm 2563,20^a$	$6300 \pm 2338,8^a$
RP5	$13216,67 \pm 510,72^d$	$9283,33 \pm 3862,10^a$	$4600 \pm 901,39^{ab}$	$3400 \pm 1452,58^b$	$1166,67 \pm 340,34^b$
RP10	$76000 \pm 3012,89^a$	$2033,33 \pm 1184,62^{dc}$	$400 \pm 229,13^c$	$83,33 \pm 28,87^c$	450 ± 150^b
RP15	$50400 \pm 6973,7^b$	$5216,67 \pm 225,46^b$	$800 \pm 229,13^c$	$1133,33 \pm 596,52^c$	$16,67 \pm 28,87^b$

p-value	0,004	0,01	0,01	0,01	0,01
Les valeurs portant les différentes lettres a, b, c, d, e, f, g sur la même colonne sont significativement différentes au seuil de 5% (p) RT=ration témoin; RP10= ration contenant 10% de papaye; RP15= ration contenant 15% de papaye; RP5= ration contenant 5% de papaye					

Efficacité des traitements sur l'excrétion des oocystes de coccidies

La poudre de feuilles de Caricapapaya a été efficace dès la première semaine du traitement (S1). À partir de la deuxième semaine (S2), quelle qu'ait été la dose utilisée avec des taux d'efficacité supérieurs à 80 p. 100 pour la plupart des lots (tableaux II). Cette efficacité a été plus importante pour les rations avec les proportions de 10% et 15% de la poudre de feuilles de Caricapapaya avec des valeurs supérieures de 90 p. 100. (Tableau II). Ces résultats mettent en évidence la forte efficacité des poudres de feuilles en tant qu'agents antiparasitaires naturels contre la coccidiose chez le lapin.

Tableau II: Efficacité antiparasitaire

Ration	S1	S2	S3	S4
RP5	54,63±20,07	82,9±6,24	94,94±1,74	96,37±0,26
RP10	98,29±1,07	99,74±0,17	99,98±0,01	99,76±0,11
RP15	93,40±1,29	99,21±0,12	99,55±0,31	99,99±0,02

S=semaine ; RP5= ration contenant 5% de papaye RP10= ration contenant 10% de papaye; RP15= ration contenant 15% de papaye;

Discussion:-

Croissance pondérale chez les lapins

L'ensemble des résultats indique que l'incorporation de la poudre de feuilles de Caricapapaya (5 %, 10 %, 15 %), a un effet bénéfique sur la croissance pondérale des lapins.

Nos résultats sont en accord avec ceux de Coulibaly et al. (2024) au Burkina Faso, qui ont noté une augmentation significative du poids des lapins avec l'ajout de feuilles de papaye dans leur alimentation, jusqu'à 15 %.

Par ailleurs, Olorunto et al. (2018), ont également constaté une amélioration notable du poids chez des lapins nourris avec des aliments contenant 10 % de farine de feuilles de papaye. Également, Jiwuba (2019) a observé une croissance pondérale accrue avec des taux d'incorporation de 15 %, 30 % et même 45 % de farine de feuilles de papaye.

En somme, l'ajout de feuilles de Caricapapaya, jusqu'à 15 %, dans l'alimentation des lapins se révèle avantageux pour leur croissance, sans effets négatifs. Cela met en lumière leur potentiel en tant qu'aliments fonctionnels pour une production animale durable.

Effet des rations à base de Caricapapaya sur l'excrétion des oocystes de coccidies chez les lapereaux

L'ajout de poudres de feuilles de Caricapapaya dans l'alimentation des lapereaux a permis une réduction significative de l'excrétion des œufs de coccidies dans les différents groupes traités. Cette réduction, observée progressivement dès le 7^{ème} jour après l'administration, s'est accentuée jusqu'à atteindre des niveaux quasi nuls à S4 dans certains groupes, notamment RP15. En revanche, le groupe témoin (RT) a montré une augmentation constante de l'excrétion des oocystes, indiquant l'absence d'effet antiparasitaire dans les rations classiques non enrichies. Cette action anticoccidienne est attribuée aux enzymes protéolytiques comme la papaïne, ainsi qu'aux tanins et alcaloïdes présents dans les feuilles de papaye (Choudhary et al., 2025; Pedraza-Hernández et al., 2021) qui inhibent les oocystes, conformément aux études de Sofowora et al. (2017). Le groupe RP10 a également enregistré une réduction significative d'OPG.

Le groupe RP5 a montré une augmentation initiale du nombre d'œufs par gramme de fèces au bout de sept jours, suivie d'une diminution partielle à S4. Cela indique que la faible dose utilisée pourrait non seulement être insuffisante pour obtenir un effet thérapeutique, mais aussi perturber l'équilibre de la flore intestinale, ce qui pourrait favoriser le développement des parasites.

Pour le groupe témoin, une augmentation constante et marquée de l'OPG a été observée, ce qui démontre clairement que les régimes standards ne parviennent pas à maîtriser la coccidiose.

L'efficacité antiparasitaire constatée peut être attribuée à deux facteurs principaux. Premièrement, l'action directe des composés secondaires des plantes, qui interfèrent avec la sporulation et la maturation des oocystes (Oyagbemi et al., 2021). Deuxièmement, le renforcement de l'immunité intestinale locale, grâce aux propriétés immunomodulatrices de Caricapapaya.

Efficacité antiparasitaire des poudres de feuilles de Caricapapaya sur l'excrétion des oocystes de coccidies

L'analyse des données met en évidence une nette efficacité des poudres de feuilles de Caricapapaya dans la diminution de l'excrétion d'oocystes de coccidies chez les jeunes lapins. À partir de S3, les groupes ayant reçu ces traitements présentent une réduction significative de l'excrétion comparativement au groupe témoin, dont le nombre d'œufs par gramme de selles augmente de manière substantielle.

Les régimes alimentaires enrichis en Caricapapaya ont également prouvé leur grande efficacité, en particulier aux doses de 10 % et 15 %, qui ont atteint respectivement 99,9 % et 100 % de réduction à S3 et S4. Ces résultats confirment les observations de Sofowora et al. (2017), qui ont démontré l'effet anticoccidien des extraits de feuilles de papaye chez les volailles et les caprins, avec des taux de réduction supérieurs à 95 % après deux semaines de traitement.

En revanche, la faible dose de 5 % de Caricapapaya s'est avérée moins efficace lors des premiers jours, suggérant un effet contre-productif initial qui pourrait résulter d'une perturbation de la flore intestinale.

Conclusion:-

L'incorporation de Caricapapaya dans l'alimentation des lapins a montré des effets prometteurs sur la réduction de la prévalence des parasites gastro-intestinaux. Les résultats ont démontré l'efficacité de l'incorporation de Caricapapaya dans la ration alimentaire des lapins pour réduire la charge parasitaire gastro-intestinale au Burkina Faso. La diminution significative des œufs de parasites fécaux, couplée à une amélioration des performances zootechniques, confirme le potentiel de cette approche phytothérapeutique.

De plus, l'utilisation de Caricapapaya pourrait offrir une approche durable et économique pour la gestion des parasites, réduisant ainsi la dépendance aux médicaments antiparasitaires. Cela pourrait avoir des implications significatives pour l'élevage de lapins au Burkina Faso, en améliorant la productivité et le bien-être animal tout en favorisant des pratiques d'élevage plus respectueuses de l'environnement.

En somme, l'intégration de Caricapapaya dans l'alimentation des lapins représente une stratégie efficace pour la réduction des infections parasitaires, mais des études complémentaires seraient nécessaires pour évaluer les mécanismes sous-jacents et optimiser les formulations alimentaires.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêts.

References Bibliographiques:-

1. Avi, R., Reperant, J. -M., Bussière, F., Silvestre, A., Le Roux, J.-F., Moreaud, D., & Gonzalez, J. (2023). La coccidiose chez les poulets domestiques : revue sur les stratégies de prévention et de contrôle. INRAE Productions Animales, 2023, 36 (4), pp.7558. [ff10.20870/productions-animales.2023.36.4.7558](https://doi.org/10.20870/productions-animales.2023.36.4.7558)ff. [ffanses-04360240ff.](https://doi.org/10.20870/productions-animales.2023.36.4.7558)
2. Awekonimungu F (2023). The efficacy of pawpaw (carica papaya) leaves as a dewormer in the treatment of gastrointestinal tract (git) nematodes in goats at Arapai village. Busitema University. 25p
3. Bauer C. , Merkt J.C, Janke-Grimm Gisela (1986) Bürger H.-J. Prevalence and control of benzimidazole-resistant small strongyles on German thoroughbred studs Veterinary Parasitology Volume 21, Issues 3, Pages 189-203
4. Catrysse, S. (2021). Papayer (Carica papaya) : les bienfaits de ses feuilles, graines et racines. <https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HerbierMedicinal/Plante.aspx?doc=papayer-carica-papaya-bienfaits-feuilles-graines-racines>
5. Choudhary, R., Kaushik, R., Akhtar, A., Manna, S., Sharma, J., & Bains, A. (2025). Nutritional, Phytochemical, and Antimicrobial Properties of Carica papaya Leaves: Implications for Health Benefits and Food Applications. Foods 2025, 14, 154. <https://doi.org/10.3390/foods14020154>.
6. Coulibaly, A., Zongo, R., & Sawadogo, J. (2024). Valorisation économique des fourrages non conventionnels dans l'alimentation du lapin. Revue Africaine de Zootechnie, 35 (1), 47–56. <https://doi.org/10.4314/raz.v35i1.5>.

7. Dakouri, S. A., Emanfo, A. S. A., Kimse, M., Kone, M. W., Komoin-Oka, A. A. C., & Yapi, Y. M. (2021). Prevalence des coccidioses chez les lapins domestiques (*oryctolagus cuniculus*) eleves dans un environnement tropical humide : Bingerville, côte d'ivoire, rev. ivoir. sci. technol., 38 (2021) 90 - 105 90 issn 1813-3290, <http://www.revist.ci>.
8. Djebouri, D., & Naami, C. (2017). Contribution à l'étude de la coccidiose chez le lapin domestique « *Oryctolagus cuniculus* » dans la wilaya de Tizi Ouzou. universite mouloud mammeri, faculte des sciences biologiques et des sciences agronomiques departement de biologie animal et vegetale.
9. Gidenne, T. (1996). Consequences digestives de l'ingestion de fibres et d'amidon chez le lapin en croissance : vers une meilleure définition des besoins. INRA Prod. Anim., 9 (4), 243-254.
10. Hansen, J., & Perry, B. (1994). The Epidemiology, Diagnosis and Control of Helminth Parasites of Ruminants. ILRAD/ILCA, 2d edition, Addis Abeba, 171 pages.
11. Jiwuba, P. C. (2019). Effect of pawpaw (*Carica papaya*) leaf meal on productive parameters of growing rabbits. Agricultural science and technology, Vol. 10, No 2, pp 102 - 106, 2018. <https://doi.org/DOI:10.15547/ast.2018.02.022>
12. Mutwedu, V. B., Ayagirwe, R. B. B., Metre, K. T., Mugumaarhahama, Y., Sadiki, J. M., & Bisimwa, E. B. (2015). Systèmes de production cunicole en milieu paysan au Sud-Kivu, est de la RD Congo. Livestock Research for Rural Development, 27 10. 27 (10).
13. Oloruntola, O., Ayodele, S., Adeyeye, S., Ogunsiye, M., Daramola, O., & Ayedun, E. (2018). Effect of pawpaw leaf meal and multi enzyme supplementation in the diet on performance, digestibility, and oxidative enzyme status of rabbits. The Journal of Basic and Applied Zoology ,79:26 <https://doi.org/10.1186/S41936-018-0039-1>.
14. Oloruntola, O. D., Ayodele, S. O., & Oloruntola, D. A. (2018). Effet de la farine de feuilles de papaye (*Carica papaya*) et des enzymes alimentaires sur les performances, la digestibilité, la composition de la carcasse et du sang chez le poulet de chair, Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux.
15. Ouedraogo, B., Nikiema, Z. S., & Zoundi, S. J. (2021). Cuniculture dans la zone periurbaine de Ouagadougou : situation actuelle et perspectives de son developpement, rev. ivoir. sci. technol., 37 (2021) 82 - 105 82 issn 1813-3290, <http://www.revist.ci>.
16. Ouedraogo, W. C. (2024). Analyse des pratiques et des connaissances ethnobotaniques des cuniculteurs dans le traitement des parasitoses du lapin au burkina faso : cas des provinces du kadiogo et du boulikie. Diplôme d'Ingenieur Des Sciences de l'Environnement et Du Developpement Rural, Option Elevage, Universite Daniel Ouezzin Coulibaly, 61p.
17. Oyagbemi, A. A., Akinrinlola, B. R., & Saka, W. T. (2021). Papaya leaf as an immunomodulator and liver protector in rabbits. Veterinary Research Communications, 45(3), 183–190.
18. Pedraza-Hernández, J., Elghandour, M., Khusro, A., Salem, M., Camacho-Diaz, L., Barbabosa-Pliego, A., & Salem, A. (2021). Evaluation du rôle bioactif des feuilles de *Moringa oleifera* comme agent anthelminthique et amelioration des performances de croissance chez les chèvres. Sante et production animales tropicales 53 (2), 318-318, 2021.
19. Pousga, S., Nana, B., Millogo, V., & Nacro, B. H. (2019). Appreciation de l'état de sante et Prevalence des parasites internes et de la peste des petits ruminants chez les ovins dans la Commune Rurale de Thiou (Yatenga) au Burkina Faso. In Journal of Animal & Plant Sciences: Vol. 41.2 (pp. 6881–6895). Elewa Biosciences, F.a.C.T Ltd (K). <https://doi.org/10.35759/janmplsci.v41-2.2>
20. Presidente P.J.A., 1985. Methods for detection of resistance to anthelmintics In: Anderson N., Waller P.J., Eds. Resistance in nematodes to anthelmintic drugs. Melbourne, Australia, CISRO Division of Animal Health, Australian Wool Corporation Technical Publication, p. 13-28.
21. RCoreTeam. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria; 2013. <http://www.r-project.org/index.html>.
22. Sacramento, T. I., Ategbo, J.-M., Mensah, G. A., & Adote-Hounzangbe, S. (2010). Effet antiparasitaire des graines de papaye (*Carica papaya*) chez l'aulacode (*Thryonomys swinderianus* Temminck, 1827) d'élevage : cas des aulacocultures du Sud-Benin, Int. J. Biol. Chem. Sci. 4(6): 2280-2293, December 2010, <http://ajol.info/index.php/ijb>.
23. Sofowora, A., Adebayo, J., & Okunlola, O. (2017). Phytotherapy in small ruminants: use of *Carica papaya* in coccidiosis. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines, 14(3), 134–140.
24. Traore, B., Hien, O. C., Nikiema, A. D., Bougouma/Yameogo, V. M. C., & Belem, A. M. G. (2018). Caracteristiques socioeconomiques de la cuniculture au Burkina Faso, Vols. 34 à 37 — 2015-2018, Science et technique, Sciences naturelles et appliquees.