



Effet d'incorporation de la farine de *Moringa oleifera* dans un aliment commercial de type MIDEMA sur la digestibilité chez le Lapin (*Oryctolagus cuniculus*)

Alphonse Mikodi Mukuku¹, Jacques Mafwila Mbona², Bienvenu Kambashi Mutiaka², Gaétan Kalala Bolokango²

⁽¹⁾Institut Supérieur Pédagogique de Kenge. Département d'Agro vétérinaire. BP 4728 Kin 2 (RDC). E-mail : gatankalala@yahoo.fr

⁽²⁾ Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Mention Production animale. BP 117 Kinshasa XI (RDC)

Reçu le 15 juin 2026, accepté le 16 septembre 2026, publié en ligne le 29 septembre 2026

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v9i3.37>

RESUME

Description du sujet. La malnutrition bat record dans le pays en développement. Face à cette situation, le développement de l'élevage à cycle court comme celui du lapin semble être une solution efficace.

Objectif. Cette étude évalue l'impact de *Moringa oleifera* sur la croissance des lapereaux.

Méthodes. L'évaluation de la digestibilité du *Moringa oleifera* a été étudiée sur 18 lapins de la race Néo-Zélandaise répartis en 3 lots de 6 animaux dont le poids moyen était de 1,3 kg. Les animaux du lot 1 ont été nourris avec un aliment de base type MIDEMA comme témoin (A₀), dans les lots 2 et 3, la poudre de feuilles de *Moringa* a été incorporée respectivement à 10% (A₁) et 20 % (A₂) de la ration en substitution de l'aliment de base type MIDEMA. L'expérimentation a duré 29 jours selon un dispositif en blocs complets randomisés.

Résultats. La poudre de feuilles de *Moringa oleifera* apparaît donc comme un supplément de choix pour l'amélioration des performances de croissance des lapins en milieu paysan. La digestibilité de la protéine était plus élevée dans le régime avec *Moringa* 20 % par rapport au témoin constitué de l'aliment MIDEMA moulu, soit respectivement 88,0 % et 84,4 %.

Conclusion. Il ressort que l'incorporation de la poudre de feuilles de *Moringa oleifera* dans un granulé moulu type MIDEMA présente des avantages zootechniques pour l'élevage de lapins. Cette technologie pourrait être testée chez les éleveurs.

Mots-clés : Substitution, *Moringa oleifera*, digestibilité, lapin, Kinshasa.

ABSTRACT

Effect of the incorporation of *Moringa oleifera* leaf meal into a commercial Midema-type feed on digestibility in rabbits (*Oryctolagus cuniculus*)

Description of the subject. Malnutrition has reached alarming levels in developing countries. In this context, the development of short-cycle livestock production systems, such as rabbit farming, appears to be an effective strategy for addressing this challenge.

Objective. This study assesses the effect of *Moringa oleifera* supplementation on the growth performance of weaned rabbits.

Methods. the digestibility of *Moringa oleifera* was evaluated using 18 new zealand rabbits divided into three groups of six animals each with an average body weight of 1,3 kg. Animals in group 1 were fed a commercial Midema-type basal diet and served as the control group (A₀). In group 2 and 3, *Moringa oleifera* leaf type powder was incorporated into the diet at levels of 10 %, (A₁) and 20 % (A₂) respectively, replacing part of the Midema-type basal feed. The experiment lasted 29 days and was conducted according to a randomized complete block design.

Results. *Moringa oleifera* leaf powder therefore appears to be a valuable dietary supplement for improving the growth performance of rabbits in rural smallholder farming systems. Protein digestibility was higher in the diet containing 20 % moringa than in the control diet consisting of ground Midema feed, respectively 88,0 et 84,4 %.

Conclusion. It can be concluded that, incorporation of *Moringa oleifera* leaf powder into ground Midema-type pellets, provides zootechnical advantages in rabbit farming. This technology could be further evaluated under practical farming conditions and adopted by rabbit producers.

Keywords: Substitution, *Moringa oleifera*, digestibility, rabbit, Kinshasa.

1. INTRODUCTION

Le nombre de personnes vivant en zone urbaine va atteindre cinq milliards avec des villes dont plus de la moitié des habitants vivront en dessous du seuil de la pauvreté. En réponse à cet accroissement démographique, l'une des alternatives pour le développement de l'agriculture sera basée sur l'accroissement de productions telles que le maraîchage, le petit élevage et la pisciculture (Moustier, 1998).

A cet effet, dans les pays en voie de développement, la population est constituée pour l'essentiel d'agriculteurs et d'éleveurs. Dans ces régions, cent millions d'hommes dépendent directement ou indirectement du bétail pour leur survie (Preston, 1995). Cependant, la forte croissance démographique crée un déséquilibre entre la demande et l'offre en protéine d'origine animale. La malnutrition s'installe et les conséquences sont parfois très graves particulièrement chez les enfants (NRC, 1991).

Compte tenu de la pauvreté qui sévit dans la quasi totalité de ces régions, surtout dans les zones à forte densité de peuplement, le développement du mini-élevage apparaît de plus en plus comme une solution incontournable pour la lutte contre la malnutrition protéique. Depuis plus de 10 ans, Hardouin *et al.*, (1991) ont observé que cette activité est en pleine expansion dans certaines de ces zones. Il s'agit entre autres de la cuniculture, de l'aulacodiculture, de la caviaculture, etc.

La cuniculture est largement pratiquée en République Démocratique du Congo (RDC), particulièrement dans la ville province de Kinshasa. Actuellement, cet élevage est très porteur, eu égard au fait que les lapins exigent peu de capitaux, fournissent une viande de bonne qualité et bon marché, n'ont aucune odeur et sont appropriés comme animal d'intérieur (NRC, 1991). Ainsi, il apparaît opportun d'étudier la digestibilité chez les lapins en utilisant des ressources alimentaires disponibles localement.

En saison sèche les lapins peuvent être nourris avec des légumineuses riches en protéines telles que le *Moringa oleifera*, *Centrosema pubescens*, *Arachis glabrata* ou *Desmodium intortum* et des sous-produits de l'agro-industrie (Tchoumboue *et al.*, 2001). Une légumineuse fourragère est utilisée dans cette étude: *Moringa oleifera*, encore appelé «l'arbre de vie» (Bessé, 1996; Fuglie 2001a) est un arbre à usage multiple (alimentation humaine et animale, en médecine, dans l'industrie, dans la purification des eaux (Nikolaus *et al.*, 2001; Fuglie, 2001b).

Les feuilles sont bien appréciées par les ruminants et la volaille à cause de leur teneur élevée en protéines et minéraux (Foidl *et al.*, 2001). Les mêmes auteurs

ont rapporté que des bovins recevant cette plante comme supplément gagnaient significativement plus de poids que ceux qui n'en recevaient pas. De même, l'utilisation des granulés concentrés chez les lapins a des effets positifs sur la croissance des animaux (Karikari & Asaré, 2002; Rasambainarivo *et al.*, 2002) mais seulement leur coût de production est très élevé.

C'est dans la perspective de chercher les moyens permettant de contribuer à améliorer les performances de croissance des lapins à moindre coût que cette étude a été entreprise. Toutefois, peu d'auteurs ont tenté de calculer chez le lapin, la part de la digestion se déroulant dans les parties antérieures et postérieures (caecum-colon) du tube digestif (TD). Seul Wolter *et al.*, (1980) ont fait des mesures de digestibilités partielles au niveau de différents segments du tube digestif. Mais la digestibilité de la ration chez le lapin est généralement étudiée en utilisant la méthode de collecte totale des fèces (Gidenne & Poncet, 1985).

L'évaluation de la digestibilité du *Moringa oleifera* par le lapin n'est pas documenté. En République Démocratique du Congo (RDC), particulièrement dans la ville province de Kinshasa, les recherches sur la cuniculture se limitent à la performance des animaux et les techniques d'élevage. Mais, aucune étude n'a été réalisée sur la digestibilité et la caecotrophie du lapin. C'est dans cette optique que cette étude a été initiée pour déterminer l'effet de l'incorporation de la poudre de feuilles de *Moringa oleifera* comme source de protéines dans un granulé moulu type MIDEMA sur l'ingestion, la digestibilité et la croissance pondérale de lapins.

En effet, il est possible d'ajuster le mode d'alimentation en ajoutant la poudre de feuilles de *Moringa oleifera* dans un granulé moulu avec un niveau de rationnement permettant de résoudre le problème de déficit et des économies afin d'assurer un aliment équilibré capable de répondre aux besoins des lapins et à leurs meilleures performances.

La présente étude se propose d'évaluer la digestibilité du *Moringa oleifera* comme source de protéines dans l'alimentation des lapins en croissance afin d'analyser la composition chimique des régimes expérimentaux de déterminer la performance de croissance des lapins et d'évaluer l'effet de l'incorporation du *Moringa* sur l'ingestion alimentaire, la digestion de la matière sèche et des nutriments, et valoriser les feuilles de *Moringa oleifera* dans l'alimentation de lapin.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu d'étude

L'essai a été réalisé sur l'avenue Inzia n°34, précisément à côté du Home du cinquantenaire, non loin de l'Université de Kinshasa, cette avenue se trouve dans le quartier Kindele, dans la commune de Mont-Ngafula qui est l'une de vingt-quatre communes qui constitue la ville province de Kinshasa. Ce quartier connaît le climat tropical humide avec une longue saison pluvieuse de 8 à 9 mois et une courte saison sèche de 3 à 4 mois. Selon la classification de Köppen, il s'agit du climat du type Aw₄. Le sol est sablonneux sur une forte pente avec des maisons.

2.2. Matériels

Une balance digitale de 5000 g a été utilisée pour la pesée des ingrédients, des rations, des refus, la préparation des régimes et la pesée des animaux.

Deux bassins en plastique ont servi pour les mélanges des ingrédients. Le granulé de MIDEMA a été acheté dans une provenderie sur les marchés de Kinshasa (MEDICARE) située dans la commune de Lemba. Les bœufs en plastiques nous ont servi pour la récolte des crottes et des urines.

2.3. Méthodes

Dix-huit lapines de race Néo-Zélandaise âgées de 2 mois ont été réparties en 3 lots de 6 animaux. Leur poids vif moyen variait entre 1,300 et 1,400 kg au début de l'expérience. Les lots ont été équilibrés en fonction du poids vif et de la portée d'origine des lapines. Les animaux ont été logés individuellement dans les cages à digestibilité de 80 cm de longueur, 50 cm de largeur et 50 cm de hauteur munies d'une mangeoire et d'un abreuvoir. Les régimes ont été équilibrés avec la farine de feuilles de *Moringa*

oleifera utilisée aux taux de 0 % (témoin), de 10 % et 20 %. Chaque lot d'animaux a reçu une alimentation l'une des trois rations alimentaires.

L'expérimentation a duré 14 jours d'adaptation alimentaire. Après 14 jours d'accoutumance, un échantillon de 10 g d'aliments servis, de refus d'aliments et de crottes a été prélevé quotidiennement pendant 5 jours successifs. Les aliments proposés et refusés, ainsi que les crottes ont été enregistrés par animal et par jour afin de déterminer l'ingestion et la digestibilité apparente de matière sèche. Les lapins ont été pesés au début et à la fin de l'essai. Durant ces 3 semaines, la quantité allouée chaque jour à chaque lapin a été plafonnée à 150 g.

Analyses de laboratoire

Des échantillons d'aliments proposés, refusés et de crotte ont été prélevés quotidiennement et séchés à l'étuve à 105°C jusqu'à poids constant pour déterminer la matière sèche (MS) pendant 24 heures à l'étuve. Ils ont été ensuite broyés à l'aide d'un Moulinex jusqu'à obtenir une poudre homogène.

La matière minérale (MM) a été déterminée par incinération au four à 550 °C. Le dosage de l'azote a été fait par la méthode Kjeldahl (AOAC, 2000). L'azote dosé a été multiplié par 6,25 pour calculer la matière azotée totale (MAT). L'énergie totale (ET) et les fibres ont été calculées à partir de la matière sèche analytique et les matières organiques.

Analyses statistiques

Les données ont été soumises à l'analyse de variance sous le logiciel SAS 6.0 (1998). En cas de différence significative, le test de Student Newman-Keuls a été utilisé pour séparer les groupes homogènes en fonction des rations alimentaires.

3. RESULTATS

3.1. Analyse biochimique des régimes

Les tableaux 1, 2 et 3 présentent l'analyse biochimique des régimes testés.

Tableau 1. Composition chimique du *Moringa*

Régimes	MS (%)	Cendre (%)	MG (%)	Protéine (%)	Energie (kcal/kg)	fibre (%)	ENA(%)
Moringa	92,45	11,22	14,91	32,30	4061,00	11,22	22,80

La composition chimique du *Moringa oleifera* est de 32,30 % de protéine, 14,91 % de matière grasse, 11,22 % de matière minérale (cendre) et 92,45% de matière sèche. L'énergie et fibre calculées à partir de la matière sèche sont respectivement 4061,00 kcal/kg et 11,22 %. La valeur d'extractif non azoté est de 22,80 %.

Tableau 2. Composition biochimique des régimes (aliment)

Régimes	MS (%)	Cendre (%)	MG (%)	Protéine (%)	Energie (kcal/kg)	fibre (%)	ENA
MIDEMA	92,23	6,72	2,65	18,43	3675,70	6,72	57,71
MIDEMA +10% Moringa	91,25	7,68	4,04	18,53	3624,3	7,68	53,32
MIDEMA +20% Moringa	91,98	7,94	5,53	18,64	3716,6	7,94	51,93

Les données obtenues de l'analyse chimique des régimes dans le tableau 2 montrent que les régimes utilisés sont isoprotéiques. Les valeurs calculées pour l'énergie brute en kcal/kg à partir de la matière sèche ont été de 3675,7, 3624,3 et 3716,6 respectivement pour l'aliment MIDEMA, MIDEMA + 10% Moringa et MIDEMA + 20% Moringa. Les trois régimes ne diffèrent pas significativement entre eux. Il en est de même avec les fibres calculées, il n'a pas été observé une différence significative entre les trois aliments.

Tableau 3. Composition chimique des fèces

Régimes	MS (%)	Cendre (%)	MG (%)	Protéine (%)	Energie (kcal/kg)	fibre (%)	ENA
MIDEMA	50,8	9,64	1,51	12,13	1761,5	9,64	17,88
MIDEMA +10% Moringa	50,4	10,07	3,80	11,34	1039,8	9,87	15,32
MIDEMA +20% Moringa	48,3	10,31	6,22	9,39	1862,2	10,31	12,07

La composition chimique de fèces des animaux nourris avec l'aliment MIDEMA est de 50,8 % de matière sèche, 9,64 de matière minérale (cendre), 1,51% de matière grasse, 12,13 % de protéine, 1761,5 kcal/kg d'énergie, 9,64% de fibres et 17,88 % d'extractif non azoté.

Quant au régime contenant 10% de *Moringa* en substitution avait la composition chimique suivante : 50,4 % de matière sèche, 10,07 de matière minérale, 3,80 % de matière grasse, 11,24% de protéine, 1039,3 kcal/kg d'énergie, 9,87% de fibres et 15,32 % d'extractif non. Tandis que 48,3% de matière sèche, 10,31 de matière minérale, 6,22 % de matière grasse, 9,39% de protéine, 1862,2 kcal/kg d'énergie, 10,31% de fibres et 12,07 % d'extractif non azoté pour une incorporation de 20 % de *Moringa*.

3.2. Performance de croissance des lapins en fonction des régimes

Les tableaux 4, 5, 6 et 7 indiquent la performance de croissance des lapins en fonction des régimes.

Tableau 4. Performance de croissance des lapins

Régimes	Poids initial (kg)	Poids final (kg)	Gain de poids/%
MIDEMA	1,13	1,38	21,9
MIDEMA	1,01	1,23	21,3
MIDEMA	1,23	1,51	22,9
MIDEMA	1,16	1,58	26,7
MIDEMA + 10% Moringa	1,21	1,41	19,6
MIDEMA + 10% Moringa	1,17	1,39	18,8
MIDEMA + 10% Moringa	1,12	1,34	19,7
MIDEMA + 10% Moringa	1,01	1,29	27,7
MIDEMA + 10% Moringa	1,42	1,78	20,0
MIDEMA + 10% Moringa	1,44	1,78	19,3
MIDEMA + 20% Moringa	1,22	1,42	16,4
MIDEMA + 20% Moringa	1,21	1,41	16,0
MIDEMA + 20% Moringa	1,18	1,35	15,0
MIDEMA + 20% Moringa	1,01	1,30	28,9
MIDEMA + 20% Moringa	1,44	1,89	23,7
MIDEMA + 20% Moringa	1,44	1,79	19,6

Il a été difficile d'obtenir les animaux de poids identiques au départ. Les lapins ont été regroupés en 3 lots présentant une faible différence entre les lots. Les données relatives au poids sont reprises dans le tableau 4. L'analyse de gain de poids exprimé en pourcentage d'augmentation de poids gagné pendant la période précédant le test de digestibilité n'a montré aucune différence significative ($p=0.5092$).

Tableau 5. Quantité de matière sèche consommée, excrétée et digérée (g/animal)

Régimes	Qté offerte	Refus	Consommée (g/j)	excrétée (g/j)	digérée (g/j)
MIDEMA	150,1	46,9	103,2	43,6	59,6
MIDEMA + 10% Moringa	150,1	43,7	106,4	46,5	59,9
MIDEMA + 20% Moringa	150,1	42,4	107,7	47,6	60,1
P value				0,001	0,0001

Le tableau 5 reprend les données relatives à l'alimentation et à la digestion des régimes par le lapin. La quantité d'aliment offerte aux lapins était la même. Cependant, la quantité d'aliment digérée était significativement proportionnelle au taux d'incorporation du Moringa.

Le régime contenant 20 % de Moringa a été plus consommé comparativement aux autres régimes. Il y a beaucoup de refus pour l'aliment MIDEMA que pour les régimes contenant le Moringa. Cette observation vient confirmer une consommation plus élevée des régimes à base du Moringa.

Tableau 6. Coefficient de digestibilité des nutriments

Régimes	MS (%)	Protéine (%)	MG (%)	fibre (%)	ENA
MIDEMA	76,73	72,22	76,19 ^a	39,39 ^a	86,80
MIDEMA +10% Moringa	74,83	73,26	58,97 ^b	43,94 ^b	87,44
MIDEMA + 20% Moringa	76,79	77,77	50,25 ^c	42,69 ^b	89,73
P value	>0,05	>0,05	<0,001	<0,05	>0,05

Les colonnes ou lignes ayant les mêmes lettres ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

Les valeurs des coefficients de digestibilité (tableau 6) ne diffèrent pas significativement avec la digestion en matière sèche, protéine et extractif non azoté. Un apport élevé de matière grasse, soit 76,19 % a été constaté avec l'aliment MIDEMA. Mais par contre la teneur est faible en fibres avec l'aliment MIDEMA.

Tableau 7. Effet de l'incorporation du *Moringa oleifera* sur la digestion de la matière sèche et des nutriments

Régimes	Ingéré (g/kgPV ^{0,75})	Fèces (g MS)	Protéine fèces (%)	dMS (%)	dPB (%)
MIDEMA	29,0 ^b	22,2	12,2 ^a	76,3	84,4 ^c
MIDEMA + 10% Moringa	33,7 ^a	23,0	11,0 ^b	75,8	85,6 ^b
MIDEMA + 20% Moringa	35,5 ^a	23,4	9,8 ^c	77,1	88,0 ^a
P value	0,0001	0,1116	0,0001	0,1419	

Légende : DMS (digestibilité de la matière sèche), DPB (digestibilité de protéine brute)

Les colonnes ou lignes ayant les mêmes lettres ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %. Même exprimé en quantité consommée par kilogramme de poids métabolique, on observe une différence significative entre les régimes avec et sans Moringa alors qu'aucune différence n'est observée entre les deux régimes à base de Moringa. L'incorporation du Moringa dans les régimes fait accroître la quantité des matières fécales produites par les lapins.

L'augmentation de la quantité des matières fécales est proportionnelle au taux d'incorporation. L'effet de l'incorporation du Moringa sur la quantité des fèces produites s'observe à 20 % alors qu'une tendance à l'augmentation de la quantité des fèces est déjà observée au taux de 10 %.

Une différence significative est observée sur la teneur en protéine résiduelle dans les fèces obtenues avec les différents régimes. Elle est de 12,2% pour l'aliment MIDEMA moulu contre 9,8% pour le régime à 20% du Moringa. La quantité des protéines résiduelles est inversement proportionnelle au taux d'incorporation du Moringa.

L'incorporation du Moringa n'a pas affecté significativement la digestibilité de la matière sèche des régimes alors qu'on observe une digestibilité de protéine plus élevée dans les régimes avec Moringa, soit 84,4% pour le régime témoin (MIDEMA moulu) et 88,0% pour les régimes avec le taux d'incorporation le plus élevé du Moringa (20%).

4. DISCUSSION

Cette étude avait pour objectif principal d'évaluer la digestibilité de la poudre de feuilles de *Moringa oleifera* comme source de protéines dans l'alimentation des lapins en croissance. Une période d'adaptation de 14 jours aux différents régimes a précédé l'essai de digestibilité. Bien qu'aucun effet des régimes n'ait été observé sur les performances de croissance, la consommation alimentaire a varié significativement en fonction de la ration.

Les résultats de la digestibilité apparente (Tableau 9) montrent que l'inclusion de *Moringa oleifera* dans les rations exerce un effet significatif sur la digestibilité de la matière sèche, quel que soit le taux d'incorporation. Les régimes contenant le *Moringa* ont entraîné des consommations plus élevées. De même, Lebas (1984) n'a constaté aucune réduction de la digestibilité de l'azote lors de l'introduction de pois protéagineux ou de féverole dans la ration des lapins.

Deux raisons majeures peuvent justifier cette augmentation de la consommation : la teneur élevée en fibres et la faible concentration en énergie. Selon Kambashi *et al.* (2014), les teneurs en NDF et ADF du *Moringa* sont respectivement de 27,9 % et 18,3 % lorsque seules les feuilles sont récoltées. Ces valeurs sont supérieures à celles documentées dans l'aliment MIDEMA. La teneur en fibres réduit le

temps de séjour des digesta dans l'estomac (Gidenne *et al.*, 2004), ce qui stimule l'ingestion chez le lapin pour satisfaire ses besoins. Bien que l'énergie brute du *Moringa* sec soit de 4 634 kcal/kg (Kambashi *et al.*, 2014), la digestibilité iléale de cette énergie reste faible car ces fibres sont fermentées au niveau du cæcum avec un rendement énergétique moindre.

L'absence d'effet significatif du régime sur la quantité d'aliment digérée démontre l'efficacité de la flore cæco-colique du lapin dans la dégradation des constituants de la paroi végétale. Toutefois, cette hypothèse ne peut expliquer qu'une partie des valeurs rapportées au Tableau 5. De plus, il existe un transit différentiel entre les composants de la ration. Wolter *et al.* (1980) avancent que l'abondance des sécrétions digestives endogènes explique un coefficient d'utilisation digestive apparente (CUDa) de l'azote négatif au niveau de l'iléon. Par ailleurs, Catala (1976) a observé des variations journalières dans la composition des digesta, étroitement liées à la pratique de la cæcotrophie. Cela souligne la nécessité d'effectuer des prélèvements de contenus digestifs à plusieurs moments de la journée chez le lapin pour obtenir des échantillons représentatifs.

Gidenne et Poncet (1985) estiment que la quantité moyenne de cæcotrophes produits met en évidence l'intérêt nutritionnel de la cæcotrophie, en particulier pour l'apport azoté via les protéines d'origine bactérienne. La technique que nous avons employée, bien que plus lourde que la pose d'un collier élisabéthain visant à empêcher l'ingestion des crottes molles, évite le stress (qui induit une baisse de la consommation) et permet de maintenir les animaux dans des conditions physiologiques normales tout au long de l'expérimentation.

5. CONCLUSION

Cette étude exploratoire visait à incorporer la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans un aliment de base afin d'évaluer son impact sur la digestibilité chez le lapin en croissance. Trois régimes expérimentaux ont été comparés : un aliment témoin (granulé MIDEMA moulu), un régime enrichi à 10 % de *Moringa* et un régime enrichi à 20 % de *Moringa*.

Bien que l'homogénéisation du poids initial des animaux ait été complexe en début d'essai, l'incorporation de *Moringa oleifera* a influencé l'évolution pondérale des lapins ainsi que l'excrétion fécale. L'analyse statistique n'a révélé aucune différence significative entre les lots pour le coefficient d'utilisation de la matière sèche ($p = 0,5092$). Néanmoins, l'inclusion du *Moringa* à un taux élevé (20 %) induit une meilleure digestibilité de la fraction protéique.

En somme, la farine de feuilles séchées de *Moringa oleifera* améliore les performances dès le seuil

d'incorporation de 10 %. Son utilisation jusqu'à un taux de 20 % n'a provoqué aucune toxicité ni anomalie clinique. Grâce à ses protéines plus digestibles que celles des céréales classiques, cette ressource s'avère valorisable comme additif de croissance chez le lapin, sans altérer significativement la digestibilité globale de la matière sèche.

Références

- Bessé S., 1996. *Moringa oleifera* Lam. L'arbre du mois. *Le Flamboyant*, 40, 4-7.
- Foidl N., Makkar H.P.S. & Becker K., 2001. The potential of *Moringa oleifera* for agricultural and dans l'industrial uses. In: *proceeding of International Workshop: what developement potential for Moringa products? October 29th to november 2nd 2001, Darussalam, Tanzania*. Retrieved on July 4, 2010 from.
- Fuglie L.J., 2001a. *The multiple uses of Moringa*. In: Fuglie L J (editor). *The miracle tree, the multiple attributes of Moringa*. CTA, CWS, Dakar, Sénégal, pp. 88-99
- Fuglie L.J., 2001b. The natural nutrition for the tropics. In: Fuglie L.J, (editor). *The miracle tree, the multiple attributes of Moringa*. CTA, CWS, Dakar, Sénégal, pp.147-159
- Gidenne T. & Poncet C., 1985. Digestion chez le lapin en croissance, d'une ration à taux élevé de constituants pariétaux : étude méthodologique pour le calcul de digestibilité apparente par segment digestif. *Ann. Zootech.*, 34, 429-446.
- Hardouin J, Demey F. & Fransolet F., 1991. Le cobaye *cavia porcellus* L., animal de boucherie en pays tropicaux. *Annales de Gembloux*, 97, 69-80.
- Karikari P. K. & Asaré K., 2002. The economics of feeding concentrate to partially-milked Sanga cows in the dry season. In: *Development and field evaluation of animal feed supplement packages*. IAEA, African Regional Cooperative Agreement. Final review meeting of AFRA project II-17 (RAF/041). Held in Cairo, Egypt, 25-29 November 2000, pp. 53-60.
- Moustier P., 1998. Définitions et contours de l'agriculture périurbaine en Afrique Sub-Sahélienne. *Actes de l'atelier CIRAD-CORAF, tenu à Montpellier du 20 au 24 Avril 1998*. National Research Council (NRC), 1991. Microlivestock; Little-known small animals with a promising economic future. National Academy Press, Washington, DC, Pp. 241-249.
- Nikolaus F., Makkar H.P.S. & Becker K., 2001. The potential of *Moringa oleifera* for agricultural and industrial uses. In: Fuglie L J (editor). *The miracle tree, the multiple attributes of Moringa*. CTA, CWS, Dakar Sénégal, pp. 45-76.
- Preston T.R., 1995. Tropical animal feeding. A manual for research workers. *FAO Animal Production and Health paper*, N° 126.
- Rafalimanantsoa E. & Barsona M.R.R. , 2002. Responses to try season supplementation by dairy cows on the Highland zones of Madagascar. In: *Development and field*

evaluation of animal feed supplement packages. IAEA, African Regional Cooperative Agreement. Final review meeting of AFRA project II-17 (RAF/041). Held in Cairo, Egypt, 25-29 November 2000, pp. 61-67.

Tchoumboue J., Niba A.T. & Kenfack A., 2001. Comparative studies on the influence of supplementation with two legumes (*Arachis glabrata* and *Desmodium intortum*) on the reproductive and growth performance of Guinea pigs (*Cavia porcellus* L.). *Bulletin of Animal Health and Production in Africa*, 49, 79-83.

Wolter R., Nouwakpo F. & Durix A., 1980. Etude comparative de la digestion d'un aliment complet chez le poney et le lapin. *Reprod. Nutr. Develop.*, 20 (B), 1723-1730.