



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Effet de la supplémentation de la farine des feuilles de *Moringa oleifera* (Lam.) dans la production des poulets de chair au Niger

Tougiani ABASSE^{1*}, Idi MAIGACHI² Wowo HABBA³ et Diawadou DIALLO³

¹Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN), BP 429, Niamey, Niger.

²Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Niamey, Niger.

³Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire (ISAV) de Faranah, Guinée.

*Auteur correspondant ; E-mail: abasse.tougiani@gmail.com, Tel : +227 96 97 08 86

RESUME

Au Niger, les poulets de chair sont de plus en plus prisés, leur alimentation nécessite un certain équilibre entre les composants. L'objectif de cet article est d'améliorer l'alimentation des poulets par un apport de supplémentation de la farine des feuilles de *Moringa oleifera*. Le dispositif utilisé est un bloc standard à classification double à 4 variantes et 3 répétitions. Les traitements comportaient : T₀ comme témoin ne recevait pas de *M. oleifera*; T₂; T_{2,5} et T₄ recevaient de la farine de feuilles de *M. oleifera* aux pourcentages respectifs de 2 ; 2,5 et 4%. Le poids vif final, l'indice de consommation et la rentabilité ont été mesurés par semaine (5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème}). L'analyse de variance a révélé des différences significatives (P<0,05) entre les traitements pour tous les paramètres de production étudiés. En conséquence, la farine de feuilles de *Moringa oleifera* peut être recommandée comme supplément dans l'aliment du poulet de chair jusqu'à 2,5% sans affecter négativement les performances de production. Par contre, le taux de 4% a affecté négativement l'indice de consommation, le poids vif final, le gain de poids et la consommation alimentaire.

© 2017 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : *Moringa oleifera*, protéine végétale conventionnelle, poulet de chair, indice de consommation, gain de poids, Niger.

Effect of supplementation of *Moringa oleifera* (Lam.) Leaf flour in broiler production in Niger

ABSTRACT

In Niger, broilers are increasingly popular, and their diet requires a certain balance between the components. The objective of this article is to improve the feeding of chickens by supplementation of the powdered leaf of *Moringa oleifera*. The device used is a standard block with double classification with 4 variants and 3 repetitions. The treatments included: T₀ as a control did not receive *M. oleifera*, T₂; T_{2,5} and T₄ received powdered *M. oleifera* leaf at the respective percentages of 2; 2.5 and 4%. The final live weight, consumption index and profitability were measured weekly (5th, 6th and 7th week). Analysis of variance revealed significant differences (P < 0.05) between treatments for all of the studied production parameters. As a result, powdered leaf of *Moringa oleifera* can be recommended as a supplement in broiler food up to 2.5%

without adversely affecting production performance. On the other hand, the 4% rate negatively affected the consumption index, final live weight, and weight gain and food consumption.

© 2017 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: *Moringa oleifera*, Conventional Vegetable Protein, Broiler Chicken, consumption index, weight gain, Niger.

INTRODUCTION

Le contexte avicole mondial connaît une forte croissance de la production (+ 4,3 % par an) (Romaric et al., 2013). Au Niger, l'aviculture est l'élevage le plus répandu avec un effectif de plus de 12 196 410 têtes dont 55% de poules, 26% de pintades, et 15% de pigeons (Rgac, 2008). La filière est dominée par l'aviculture traditionnelle, malgré la demande intérieure de plus en plus importante de viande de volaille et d'œufs et l'importance numérique de la volaille en milieu traditionnel. L'aviculture au Niger n'a pas connu de développement similaire à celle des pays de la sous-région Ouest-Africaine (Burkina Faso, Mali) se trouvant dans la même situation d'enclavement. La production nationale en viande de volaille est de 28 405 tonnes par an en moyenne entre 2000 et 2006 (Fao, 2009). La production d'œufs de consommation est de 10 466 tonnes par an en moyenne pendant la même période. La rigueur du climat et la sécheresse périodique que connaît actuellement le Niger entravent sérieusement les activités agricoles et agropastorales de la population, du fait de la dégradation progressive de l'écosystème. L'aliment (coût, disponibilité et qualité) est déterminant dans le développement de l'aviculture aussi bien moderne que traditionnelle. Elle représente généralement plus des 2/3 des coûts de production en aviculture commerciale (Bebay, 2006). Les protéines traditionnellement incorporées dans ces rations sont d'origine animale ou végétale (Roger et al., 2016). Un aliment complet pour la volaille doit être équilibré en énergie, en protéines, en sels minéraux et en vitamines. Les sources conventionnelles des protéines végétales utilisées dans l'alimentation de la volaille sont nombreuses (tourteau d'arachide,

de soja, de palmiste, etc.) mais la production est faible et la demande est très forte au niveau national et régional.

Les conséquences immédiates de cette situation sont l'augmentation des prix de l'aliment complet et les importations massives de carcasses de volaille jugées néfastes pour notre économie et notre santé. L'objectif général est d'améliorer l'alimentation des poulets par un apport moins coûteux qui rendra cette activité plus rentable.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Choix des poussins et dispositif expérimental

Quatre-vingt-dix poussins âgés d'un jour sexés, de race Broilers de souche Cobb ont été soumis au même régime alimentaire pendant 28 jours. A la fin de la phase de démarrage de 28 jours, un taux de mortalité de 10% a été enregistré, ce qui était dû au nombre élevé de sujets à petits gabarits, l'effectif retenu pour l'essai était de 72 sujets répartis en dix-huit (18) par traitement et six (6) par bloc suivant leurs poids et sexes dans douze (12) cages en nombre égal. Le sexage a été fait pour tenir compte du poids et des gabarits des mâles et plus que ceux des femelles. (Philippines, 2008).

La température a été relevée tous les jours à 07 heures, 14 heures, 17 heures et à 22 heures avec un thermomètre prismatique. Ce paramètre influe sur la santé et l'appétit des poulets (Tesseraud et al., 1999) et selon Lionel (2006) l'exposition des volailles à des températures dépassant la zone de neutralité thermique qui se situe chez l'espèce *Gallus* entre 15 et 20 °C, se traduit par une diminution de l'ingéré alimentaire, d'où un ralentissement de la croissance.

La lumière naturelle pendant 12h et l'éclairage des poulets de 18h à 6h pour compenser le temps de chaleur et leur permettre de s'alimenter. Le dispositif expérimental est un bloc à randomisation complète de quatre niveaux de traitements (T₀ ; T₂; T_{2,5}; T₄, comprenant 0 ; 2 ; 2,5 et 4%) et trois (3) sous forme des rations répétées, trois fois à l'intérieur des traitements. Les différents taux d'incorporations de la farine de *Moringa oleifera* ont été retenus après les caractéristiques chimiques calculées des 4 rations. Et ces taux ont permis de voir le taux minimal et maximal possible à utiliser. Les variables mesurées sont le gain de poids total (GPT), l'indice de consommation (IC) et la rentabilité. L'expérimentation a consisté au remplacement des protéines conventionnelles d'origine végétale par *Moringa oleifera*. Le Tableau 3 donne plus de détail sur le dispositif utilisé, c'est un bloc choisi au hasard à classification double.

Composition des rations alimentaires

Quatre rations alimentaires expérimentales dont une ration conventionnelle témoin T₀ et trois (3) rations T₂; T_{2,5}; T₄, comprenant 2 ; 2,5 et 4% de taux

d'incorporation de la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans la ration alimentaire (Tableaux 1 et 2).

Evaluation économique

Les paramètres concernés étaient le coût de production du kilogramme de poids vif, le prix du kilogramme de l'aliment et l'indice de consommation. Par contre, les coûts de la santé et l'amortissement des investissements utilisés sous forme de prêt n'étaient pas pris en compte. (Amortissement annuel et après ramené sur deux mois d'élevage considéré)

Le calcul économique a été fait suivant les prix des ingrédients de la ration sur le marché local. Le prix du poulet vif a été retenu des mercuriales des marchés locaux. La marge brute a servi de comparaison entre les variantes.

Analyse des données

Les résultats ont été soumis à l'analyse de variance (ANOVA) au seuil de 5% et 1% suivie le cas échéant du test de DUCAN à l'aide de Minitab 16. Afin de voir s'il y a une différence statistiquement significative entre les différents traitements.

Tableau 1 : Composition des 4 rations alimentaires appliquées pour 100 kg du mélange.

Ingrédients en kg	Rations			
	T ₀	T ₂	T _{2,5}	T ₄
Mais	36	44	46	53
Mil	10	12	12	12
Sorgho	15	12	12	12
Son de blé	08	10	10	11
Tourteau d'arachide	10	04	04	00
Tourteau de coton	05	04	03	00
Farine de poisson	08	04,3	2,5	00
Huile d'arachide	04	04,5	04	4,5
Lysine	0,4	0,3	0,3	0,3
Méthionine	0,3	0,3	0,3	0,3
Calcaire naturel	01	1,5	1,5	1,5
Farine feuilles de <i>Moringa oleifera</i>	00	02	2,5	04
Farine de sang	1,5	00	00	00
Farine d'os	0,5	0,5	0,5	01
Complexe minérale vitaminique	01	1,5	1,5	01
Total mélange	100,7	100,9	100,1	100,6

Tableau 2: Composition chimique de rations testées.

Composition chimique	Rations			
	T ₀	T ₂	T _{2,5}	T ₄
Energie Métabolisable (kcal/kg)	3250,77	3251,94	3245,59	3259,04
Protéine brut %	21,11	21	21,01	21,05
Lysine	1,32	1,15	11,13	1,13
Méthionine	0,71	0,64	0,63	0,57
Calcium (mg)	1,01	1,07	0,99	0,98
Phosphore (mg)	0,40	0,71	0,76	1,01

Tableau 3: Schéma expérimental.

Variante	Bloc I	Bloc II	Bloc III
T ₀	6	6	6
T ₂	6	6	6
T _{2,5}	6	6	6
T ₄	6	6	6

4 traitements de dix-huit(18) sujets chacun repartis en trois(3) blocs de six(6) sujets chacun

RÉSULTATS

Synthèse des paramètres zootechniques par traitement et par sujet

Le Tableau 4 donne la synthèse des paramètres mesurés, le poids initial n'est pas significativement différent. On constate une différenciation entre les paramètres en étude surtout pour le témoin. Les Traitements concernés par l'introduction de *M. oleifera* ne sont pas différents, plus le taux augmente plus le *M. oleifera* a agi négativement sur ces paramètres. La ration T₀ a enregistré la meilleure marge bénéficiaire de 3001 FCFA et suivie de T_{2,5} pour la valeur de 2483 FCFA.

Evaluation économique

Cette analyse était basée sur les paramètres suivants : le coût de production du poids vif, le prix de vente du poids vif du poulet sur le marché au moment de l'étude. Le

Tableau 5 relate le coût de production, le prix et la marge de bénéfice du poids vif du poulet. Les coûts de production du poids vif du poulet durant l'essai sont respectivement de : 527,24 ; 532,65; 490,82 et 423,85 FCFA pour T₀, T₂, T_{2,5} et T₄. Le T₂ coûte plus cher, suivi de T₀, T_{2,5} et T₄. Le plus bas coût est enregistré par T₄ tandis que pour la marge bénéficiaire, le T₀ a enregistré le meilleur bénéfice, suivi de T_{2,5}. Le plus bas bénéfice est enregistré par T₄ et T₂.

La qualité de la viande

Ce paramètre ne fait pas partie de l'objet de l'étude, mais nous avons constaté que la farine de *M. oleifera* a influencé positivement la qualité de la viande. Cette remarque a été constatée sur le plan couleur, goût et surtout la fermeté de la viande.

Tableau 4: Paramètres Zootechniques par traitement par sujet.

Paramètres Traitement	Poids initial	poids final	Gain poids total	Quantité aliment consommé	Indice de consommation
T ₀	476,67 ^a	1,411 ^a	0,934 ^a	1,96 ^a	2,12±0,22 ^a
T ₂	470,28 ^a	1,152 ^b	0,682 ^b	2,01 ^a	2,96±0,22 ^b
T _{2,5}	435,56 ^a	1,189 ^b	0,753 ^{ab}	1,94 ^a	2,59±0,22 ^b
T ₄	486,00 ^a	1,108 ^b	0,622 ^b	1,73 ^b	2,77±0,22 ^b

Lettres identiques = non significative ; lettres différentes= significative

Tableau 5: Marges bénéficiaires par traitement alimentaire(en FCFA).

Paramètre	Traitement alimentaire			
	T ₀	T ₂	T _{2,5}	T ₄
Prix du Kilos d'aliment	269,00	265,00	253,00	245,00
Consommation alimentaire moyenne par poulet	1,96	2,01	1,94	1,73
Poids vif final moyen par poulet	1,411	1,152	1,190	1,109
Coût de production du poids vif	527,24	532,65	490,82	423,85
Prix du poids vif du poulet	3528	2881	2974	2772
Marge bénéficiaire par poulet	3001	2348	2483	2348

Le kilogramme du poulet coûte 2500 FCFA

DISCUSSION

Le poids initial des poulets n'est pas significativement différent. On constate une différenciation entre les paramètres en étude surtout pour le témoin. Les traitements concernés par l'introduction de *M. oleifera* ne sont pas différents, plus le taux augmente plus le *M. oleifera* a agi négativement sur ces paramètres. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par Abdou (2012) qui a substitué le maïs par des gousses de *Faidherbia albida* avec un taux d'incorporation qui varie de 10% à 40% et André et al. (2011) qui a obtenu avec la farine d'une légumineuse *Mucuna pruriens* à des taux d'incorporation de 2,5 ; 18,75 et 30%. Au cours de cet essai, la quantité

d'aliment consommée était sensiblement la même pour les traitements T₀, T₂ et T_{2,5}. La plus forte consommation a été observée par le T₂ (2,01±0,07kg) contrairement aux résultats de Tendonkeng et al. (2008) qui ont obtenu une forte augmentation avec T₀ alors que tous les autres traitements étaient similaires.

Le constat était que plus le taux d'incorporation de la poudre de feuilles de *M. Oleifera* augmentait, plus la consommation baissait ; c'est le cas du T₄ ce qui est similaire aux résultats de Olugbemi et al. (2010) qui a incorporé 7,5-20% et ceux de Kouamé et al. (2012) qui plafonnent avec 7,5%-75% d'incorporation des produits et sous-produits du bananier dans l'alimentation animale.

Cependant, l'analyse de variance a révélé une différence significative avec le T₄, ce qui est contraire aux résultats de Tendonkeng et al. (2008) et Bello (2010).

L'indice de consommation a été le même pour les T₂, T_{2,5} et T₄ mais tous différents de T₀ contraire aux résultats de Tendonkeng et al. (2008) et Bello (2010).

Le T₀ a obtenu le meilleur indice de consommation et T₂ a obtenu le plus petit indice de consommation, qui est contraire aux résultats de Tendonkeng et al. (2008) et Bello (2010), qui ont obtenu des indices faibles avec le traitement à base de *M. oleifera*.

Globalement, l'incorporation de la farine de feuilles de *M. oleifera* a entraîné une baisse significative de la consommation alimentaire (CA) des poulets et un effet négatif sur l'IC différent des résultats de Bello (2010) mais corroborent ceux de Houndonougbo et al. (2012) obtenus sur des poules pondeuses avec une incorporation de 0 ; 5 et 10% de feuilles séchées de manioc dans la ration alimentaire.

Le T₀ est le meilleur gain de poids. Ce résultat corrobore ceux de Tendonkeng et al. (2008) mais diffère des résultats obtenus par Bello (2010) par rapport au traitement témoin qui a enregistré le plus faible GMQ.

L'analyse de la variance a révélé une différence significative entre les gains de poids moyen en fonction des rations. Plus le taux de *M. oleifera* est élevé plus le gain de poids est bas, ces résultats sont similaires à ceux de Tendonkeng et al. (2008) et Bello (2010).

A la fin de l'essai, on observe une diminution du poids des animaux avec les

apports croissants de la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans les rations expérimentales similaires aux résultats de Tendonkeng et al. (2008)

Conclusion

Un taux élevé de *M. oleifera* (T₄) agit négativement sur l'indice de consommation qui a entraîné une baisse sensible de gain de poids du poulet. La poudre de feuilles de *M. oleifera* peut être utilisée comme alternative à la substitution des protéines d'origine oléagineuse dans la ration de poulets de chair à dose modérée.

CONFLIT D'INTÉRÊTS

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

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

TA a assuré la rédaction du manuscrit ; IM a effectué la collecte, la saisie et l'analyse des données sous la supervision de TA ; WH et DD ont contribué à l'élaboration et l'édition du protocole de recherche.

REMERCIEMENTS

Les auteurs adressent leurs sincères remerciements à Monsieur Zakari Habou, chercheur à l'Institut National de Recherches Agronomiques du Niger pour ses contributions fortement appréciées et sur les contacts et procédures concernant la revue.

REFERENCES

Abdou A. 2012. Effet de la substitution du maïs par les gousses de *Faidherbia albida* sur les performances de croissance des

- poulets de chair. Mémoire de Diplôme de Master. Ingénierie des Productions Animales. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 43p.
- André BA, Serge EPM, Théodora GSA, Guy AM. 2011. Performance pondérale et caractéristiques des carcasses des poulets de chair alimentés avec des rations alimentaires à base de graines de *Mucuna pruriens*. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* **5**(6): 2306-231. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v5i6.11>
- Bebay CE. 2006. Première évaluation de la structure et de l'importance du secteur avicole commercial et familial en Afrique de l'Ouest synthèse des rapports nationaux (Bénin, Cameroun, Mali, Niger, Sénégal, Togo), ECTAD/AGAP-FAO.47 p
- Bello H. 2010. Essai d'incorporation de la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans l'alimentation chez les poulets indigènes du Sénégal : Effets sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse et le résultat économique. Mémoire Diplôme de Docteur Vétérinaire. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 119p.
- Houndonougbo MF, Chrysostome CAAM, Houndonougbo VP. 2012. Performances de ponte et qualité des oeufs des poules pondeuses ISA Brown alimentées avec des rations à base de feuilles séchées de manioc (*Manihot esculenta*, Crantz). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **6**(5): 1950-1959, DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i5.5>
- Idi A, Ganda IO. 2009. Revue du secteur avicole au Niger. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture(FAO), 69P.
- Kouamé G-MB, Brou AK, Koffi GK, Séraphin K-C. 2012. Les produits et sous-produits du bananier dans l'alimentation animale; *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **6**(4): 1810-1818. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i4.36>
- Lionel NM. 2006. L'influence de la substitution du maïs par le niebe sur les performances de croissance du poulet de chair en milieu tropical sec, Thèse de doctorat; école inter-états des sciences et médecine vétérinaires (E.I.S.M.V.) ; Université cheikh Anta Diop de Dakar, 67 p.
- Olugbemi TS, Mutayoba SK, Lekule FP. 2010. Evaluation of *Moringa oleifera* leafmeal inclusion in cassava chip based diets fed to laying bird. *Livestock Res. For Rural Develop.*, **22**(6).
- Philippines I. 2008. Guide d'élevage du poulet de chair Cobb. Cobb-Vantress5/F 8101 Pearl Plaza, Pearl Drive Ortigas Center, Pasig City Philippines,70P.
- Rgac. 2008. Analyse des résultats des enquêtes sur les marchés à bétail et le cheptel aviaire. Recensement général de l'agriculture et du cheptel 2005-2007, Projet GCP/NER/041/EC, MDA/MRA, 99 p.
- Roger P, Augustin G, Aristide C-T, Elie F.2016. Evaluation nutritionnelle de quelques ingrédients entrant dans la formulation alimentaire des poules pondeuses et porcs d'une ferme

- d'élevage au Nord-Ouest Cameroun. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **10**(5): 2073-2080; <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i5.11>
- Romarc C, Guillaume C, Pascale M. 2013. Structures et organisation des filières volailles de chair en Europe, analyse comparée des filières allemande, britannique, espagnole, néerlandaise et belge; Service Economie de l'ITAV, 106 p
- Tendonkeng F, Boukila B, Beguidé A, Pamo Tedonkeng E. 2008. Essai de substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans la ration finition des poulets de chair. Conférence Internationale sur le renforcement de la compétitivité en Aviculture Semi-industrielle en Afrique (CIASA). INRAN. Dakar-Sénégal.16P.
- Tesseraud S, Temim S. 1999. Modifications métaboliques chez le poulet de chair en climat chaud : conséquences nutritionnelles. *INRA Prod. Anim.*, **12**: 353-363.