



## Effets de la substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de neem (*Azadirachta indica*) sur les performances zootechniques du poulet de chair

A.C. AYEISSOU<sup>1</sup>✉, R. DIATTA<sup>2</sup> et A. MISSOHOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Analyses et d'Essais (Ecole Supérieure Polytechnique) BP 5085 UCAD Dakar Fann, Sénégal

<sup>2</sup> Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires –UCAD BP 5077, Dakar-Sénégal

✉ Correspondance et tirés à part, e-mail : [nayessou@yahoo.fr](mailto:nayessou@yahoo.fr)

### Résumé

L'effet de l'incorporation du tourteau de neem dans l'alimentation de volaille a porté sur 293 sujets répartis en trois lots de 94 dont un lot témoin et deux autres lots nourris avec des incorporations de 2,5 et 5%. La substitution a été faite sur une base isoprotéique et isoénergétique et des paramètres de performance zootechnique et parasitologique ont été suivis. Les résultats révèlent une meilleure croissance et une meilleure appétence chez les sujets témoins dès la première semaine jusqu'à la sixième semaine de l'essai. A l'abattage, le poids vif des lots testés (respectivement 2,5% et 5%) par rapport aux sujets témoins est de 4,3% et 10,1% plus faible. Les rendements d'abattage sont inversement proportionnels aux taux d'incorporation diminuant de 1,4 et 1. La consommation alimentaire est significativement faible et diminue de 3% et 11%. Toutefois, le phénomène est inversé à la sixième semaine et se traduit par une amorce de l'augmentation de l'appétence. Au cours de l'essai, aucun effet de l'incorporation de tourteau de neem n'a été observé sur la mortalité des sujets et les résultats d'OPG ont été négatifs. Ces résultats militent pour une valorisation des tourteaux de neem en alimentation des poules pondeuses qui ont un cycle de production plus long que les poulets de chair (*RASPA*, 7 (S) : 21-24).

**Mots-clés :** Tourteau de neem - *Azadirachta indica* - Alimentation - Volaille.

### Abstract

**Substitution effects of the groundnut cake by the cake of Neem (*Azadirachta indica*) on the zootechnical performances of table fowls.**

The effect of the incorporation of the oil cake of neem in the poultry food related to 293 subjects divided into three batches of 94. A pilot batch having received food without incorporation of oil cake of neem and two others batches nourished with incorporations of 2.5 and 5%. Substitution was made on a basis isoproteic and isoenergetic and parameters of zootechnical and parasitologic performances were followed. The results reveal a better growth and a better craving at the pilot subjects as of the first week until the sixth week of the test. With demolition, the live weight of the batches tested compared to the pilot subjects is 4.3% and 10.1% weaker respectively for rates of incorporation of 2.5% and 5%. The outputs of demolition are inversely proportional to the decreasing rate of incorporation reaching 1.4 and 1. Food consumption is significantly low in chickens receiving of the oil cake of neem; it decreases by 3% and 11%. However, the phenomenon is reversed at the sixth week and results in a starter of the increase in the craving. During the test, no effect of the incorporation of oil was observed on mortality of the subjects and the results of OPG were negative in the batches tested. These results militate for a valorization of the oil cakes of neem in food of the layers which have a cycle of production longer than table fowls.

**Key-Words:** Cake of neem - *Azadirachta indica*, Feeding - Poultry.

## Introduction

Le neem (*Azadirachta indica*) est un arbre courant appartenant à la famille des Méliacées dont les feuilles, l'écorce ou les graines ont des propriétés antibactériennes, antifongiques, anti-inflammatoires, immunostimulantes, pesticides et insectifuges avérées qui sont confirmées par de nombreuses études scientifiques [1], [20]. Son principal principe actif, l'azadirachtine est fortement concentré dans les graines. Le tourteau obtenu après extraction de l'huile regorge encore de résidus de principes actifs et lui confèrent les mêmes propriétés. C'est ainsi que le tourteau de neem est utilisé traditionnellement comme engrais dans les rizières ou pour lutter contre les nématodes [7], les insectes nuisibles comme la sauterelle, les moustiques

tels que le genre *Culex*. Cependant son utilisation en alimentation de volaille reste timide. La substitution des régimes de base des volailles par des sous-produits agro-industriels a déjà fait l'objet de quelques études et applications : la bagasse de canne à sucre [12], l'orge [4], les févérolles [6], le soja [15], le tourteau de neem [9], [11], [19]. Au Sénégal, les tourteaux d'oléagineux utilisés dans les aliments de volaille au Sénégal sont limités à ceux d'arachide et de coton. Le tourteau de neem présente un taux de protéines plus élevé que celui des céréales [19] et conserve les propriétés attribuées à la graine et à l'huile extraite. Il est donc susceptible de présenter un intérêt certain en aviculture. Ce travail se propose d'étudier dans les conditions d'élevage au

Sénégal, l'effet de l'incorporation de ce produit sur quelques performances zootechniques du poulet de chair.

## Matériel et Méthodes

### 1. SITE EXPÉRIMENTAL

Cette étude a été réalisée de Mars à Mai 2008, dans un poulailler situé dans l'enceinte de l'EISMV de Dakar. C'est un bâtiment couvert de feuilles de tuile à pente unique, de type semi ouvert.

### 2. ANIMAUX UTILISÉS ET DISPOSITIFS EXPÉRIMENTAUX

L'étude a porté sur 293 poussins Cobb élevés dans un poulailler aménagé pour les besoins expérimentaux. Les poussins sont élevés suivant la technique habituelle (élevage sur litière, chauffage pendant la première semaine, aliment démarrage puis croissance, puis finition, programme prophylactique appliqué dans la zone). Ils sont bagués au 14<sup>e</sup> jour d'âge puis mis en lots.

- Lot 1(témoin) : Aliment sans tourteau de neem,
- Lot 2 : Aliment dans lequel 2,5% de tourteau d'arachide ont été remplacés par le tourteau de neem,
- Lot 3 : Aliment dans lequel 5% de tourteau d'arachide ont été remplacés par le tourteau de neem.

La substitution est faite sur une base isoprotéique et isoénergétique. Le nombre de sujets par traitement est de 96 répartis en 3 répétitions de 32 sujets chacune. Par ailleurs, dans la formulation des rations aussi bien que dans la conduite des animaux, aucun antiparasitaire n'est utilisé pour tenir compte de l'effet antiparasitaire éventuel du tourteau de neem.

Les oiseaux sont pesés individuellement chaque semaine. La quantité d'aliment consommée est déterminée comme étant la différence entre la quantité distribuée la veille et le refus du lendemain matin. L'ambiance thermique est évaluée quotidiennement (à 13h) à l'aide d'un thermohygromètre électronique. Le poids vif à l'abattage et le poids de la carcasse ont été déterminés par pesée. Des fientes collectées dans les différents lots aux jours J21, J31 et J41 ont fait l'objet de recherches de parasites par OPG.

## 3. ANALYSES STATISTIQUES

Les données ainsi collectées ont été dépouillées et saisies sous le logiciel Excel. Elles ont été analysées au Service de Zootechnie Alimentation à l'aide du logiciel SPSS Statistical package for the Social Science).

## Résultats et Discussion

### 1. EFFET SUR LA CROISSANCE ET LES CARACTÉRISTIQUES DE CARCASSE

Les résultats de croissance représentés sous forme de graphique (figure 1) révèlent une meilleure croissance dès la première semaine de l'essai chez les sujets témoins en comparaison à ceux dont la ration contient différents taux de tourteau de neem. A l'abattage, le poids vif est de 10,1% et de 4,3% plus faible, respectivement chez les sujets dont la ration contient 5% et 2,5% de tourteau de neem. Le poids moyen des carcasses (Lot 1 : 2014,4g; lot 2 : 1896g, lot 3 :1807g) et le rendement d'abattage (Lot 1 : 88,7 ; lot 2 : 87,3 ; lot 3 : 87,0) sont inversement proportionnels au taux de substitution.

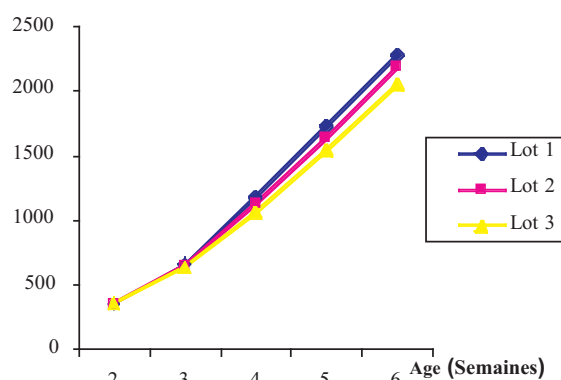


Figure 1. Evolution du poids des poulets de chair en fonction du taux de substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de neem. (Lot 1 : témoin ; lot 2 : 2,5% d'incorporation et lot 3 : 5% d'incorporation)

Tableau I. Effet de la substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de neem sur la consommation et l'efficacité alimentaires

Paramètres	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Signification
Consommation alimentaire quotidienne (g)				
Pendant croissance	124,5	119,6	114,2	*
Pendant finition	192,3	192,0	191,4	ns
Consommation globale	158,4	155,8	155,7	ns
Efficacité alimentaire				
Pendant croissance	2,08	2,13	2,17	ns
Pendant finition	2,43	2,50	2,68	**
Globale	2,28	2,75	2,83	**

Lot 1 : Aliment sans tourteau de neem ; Lot 2 : aliment dans lequel 2,5% de tourteau d'arachide est remplacé par le tourteau de neem ; Lot 3 : aliment dans lequel 5% de tourteau d'arachide remplacé par le tourteau de neem

## 2. EFFET SUR LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

La consommation alimentaire a significativement diminuée chez les poulets recevant du tourteau de neem dès la première semaine de l'essai. Le phénomène est plus marqué pour le lot 3. En effet, la diminution est de 11% dans ce lot contre seulement 3% dans le lot 2. Toutefois, au cours des autres semaines de l'essai, l'effet dépressif du tourteau de neem sur la consommation alimentaire s'est considérablement réduit et s'est même inversé à la 6<sup>ème</sup> semaine (figure 2). La faible consommation des rations à base de neem justifierait la baisse de la croissance observée. Cependant l'inversion observée à la 6<sup>ème</sup> semaine traduit une accoutumance des sujets qui s'exprime par une augmentation de l'appétence. Cette amorce de l'appétence intervient malheureusement en fin d'élevage. La tolérance progressive du neem pourrait donc autoriser sa valorisation chez des poules pondeuses qui ont un cycle de production plus long que les poulets de chair.

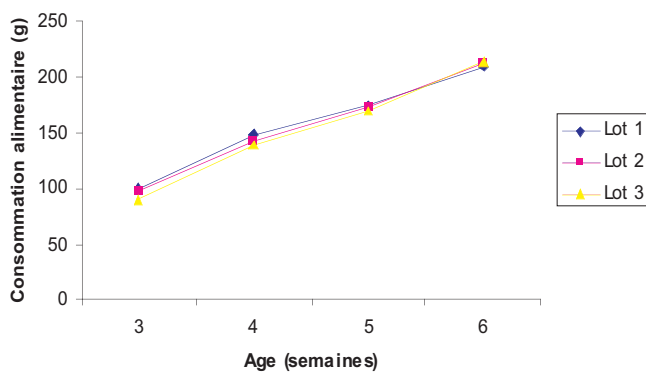


Figure 2. Evolution de la consommation alimentaire chez les sujets des différents lots

## 3. EFFET DE LA SUBSTITUTION DU TOURTEAU D'ARACHIDE PAR LE TOURTEAU DE NEEM SUR LA MORTALITÉ ET L'INFESTATION PARASITAIRE

Au cours de cet essai, aucun effet de la substitution sur la mortalité des sujets n'a été observé. Par ailleurs, les résultats d'OPG ont été négatifs aussi bien dans le lot témoin que chez les poulets nourris avec un aliment contenant du tourteau de neem. Il est dès lors impossible d'analyser l'effet antiparasitaire de ce produit qui pourrait éventuellement être pris en compte dans un essai à visée parasitologique avec une infestation artificielle des sujets.

L'usage de tourteau de neem en alimentation animale est assez diversifié et signalé entre autres chez les mammifères comme le buffle [22], le mouton [5], [18], le lapin [3], le porc [27] et le rat [8], [34].

Chez le poulet, l'incorporation de tourteau de neem entre 2,5 et 10% a donné des résultats mitigés d'une expérimentation à une autre. Les résultats obtenus dans le cadre de ce travail réalisé chez des poulets au Sénégal, et ceux réalisés par d'autres auteurs [9], [23], [31] ne sont guère meilleurs que ceux des sujets pris en référence. Cependant quelques essais ont été expérimentés avec succès en Inde chez les poulets de chair et chez des poules pondeuses en conservant leurs performances zootechniques [11], [26]. Tout de même, nos résultats militent pour un taux d'incorporation de 2,5% car aucune mortalité n'a été enregistrée.

Pour des taux élevés (15 et 20 et 22,5%), le tourteaux de neem devient toxique, limitant ainsi son degré d'incorporation [11]. On note des perturbations physiologiques et immunologiques telles qu'une baisse de la fertilité, de l'ingestion alimentaire, de la productivité [10], [11], [31], une dégénérescence des tissus du foie et des reins [9], une atteinte de la fertilité par la dégénérescence des ovaires [11] et de la spermatogenèse [30].

Cependant certains traitements préalables du tourteau de neem, même à des teneurs élevées améliorent son utilisation tels que l'adjonction de solvants organiques tels que l'éther et l'éthanol [24], ou de traitement basique à la soude ou à l'urée et ammonium [23], [24], [25], [33]. La perte de poids des poulets de chairs observée jusqu'à la phase de finition peut ainsi s'expliquer par une inhibition de l'appétence. Les facteurs antinutritionnels seraient des composées acides (facilement neutralisés par un traitement basique) et des composées organiques solubles dans les solvants organiques comme le démontrent les résultats des prétraitements réalisés sur les tourteaux. En Effet, le tourteau de neem renferme de nombreuses molécules de triterpénoïdes [16], [10], des polyphénols [2] des tannins [13] et des coumarins [29]. Ces derniers étant connus pour leurs pouvoirs antibactériens et antinutritionnels, ils déséquilibrent l'assimilation des nutriments. En effet, les tannins sont responsables de baisses de digestibilité des protéines chez les oiseaux [17] et même chez les porcs [21]. Les tannins sont aussi responsables d'une augmentation des pertes de protéines endogènes en augmentant les sécrétions d'enzymes digestives [14] et de mucus [28] et le renouvellement cellulaire de la muqueuse intestinale [32].

## Conclusion

L'adjonction du tourteau de neem à la ration entraîne une période d'accoutumance pendant six semaines qui s'accompagne d'une diminution de la croissance. Celle-ci n'est vraiment marquée qu'au taux de substitution de 5%.

Ce résultat laisse proposer qu'à 2,5% voire en dessous, le tourteau de neem pourrait être utilisé dans l'alimentation du poulet de chair. Après la période d'accoutumance, le tourteau de neem a pour effet direct une augmentation de l'appétence. Toutefois compte tenu des moindres exigences alimentaires des pondeuses, il pourrait donner de meilleurs résultats.

## Bibliographie

- BALAJI S.; KALYANASUNDARAM I., 2002.- Antimicrobial activity of some indigenous fumigants. *Indian Forester*, 128 (4): 391-397.
- BASAK S.P.; CHAKRABARTY D.P., 1968.- Chemical investigation of *Azadirachta indica* meaf. *J. Indian Chem. Soc.* 45: 466-467.
- BAWA G.S.; ORUNMUYI M.; AGBAJI A.S.; LADAN Z.; OKEKEFI U.O., 2007.- Effect of different methods of processing neem (*Azadirachta indica*) seeds on performance of young rabbits. *Pakistan Journal of Nutrition* 6 (3): 212-216.
- BENABDELJELIL K., 1999.- Valorisation des orges en aviculture. *Bulletin d'information du PNTTA* N° 55, Maroc.
- BHANDARI D.S.; JOSHI M.S., 1974.- The effect of feeding deoiled neem cake on health of sheep. *Indian Vet. J.* 51: 659-660.
- BRÉVAULT N. ; MANSUY E. ; CREPON K. ; BOUVAREL I. ; LESSIRE M. ; ROUILLERE H., 2003.- Utilisation de différentes variétés de féverolles pour l'alimentation du poulet biologique. Cinquièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours 26 et 27 mars France.
- COLIN J.E.; PUSSEMIER L.D., 1992. - The neem *Azadirachta indica* as a means to control soil nematodes and its application in vegetable cultures in Bénin. *Tropicicultura*, 10 (3): 89-92.
- DIXIT V. P.; SINHA R.; TANK R., 1986. - Effect of neem seed on blood glucose concentration of normal a alloxan diabetic rats. *J. Ethnopharmacology*, 17: 95-98.
- ELANGO VAN A.V ; VERMA S.V.S ; SASTRY V.R.B. ; SINGH S.D, 2000. - Effect of feeding neem (*Azadirachta indica*) kernel meal on growth, nutrient utilization and physiology of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) in the diet of white leghorn layers. *Asian Aus. J. Anim. Sci.*, 13 (9) 1272-1277.
- GOWDA S.K.; SASTRY V.R.B, 2000. - Neem (*Azadirachta indica*) seed cake in animal feeding-scope and limitations. *J. Anim. Sci.* 13 (5) 720-728.
- GOWDA S.K. ; VERMA S.V.S ; ELANGO VAN A.V. ; SINGH S.D., 1998.- Neem (*Azadirachta indica*) kernel meal in the diet of white leghorn layers. *British poultry Science*, 39 (5), 648-652.
- HEGAZY R.A.; EL-FARAMAWY A.A., 2001.- Substitution of sugar cane bagasse in the chicken diet and immune response. *Nahrung*, vol. 45, no5, pp. 364-367.
- HEGNAUER R., 1983.- Chemical characters and the classification of the rutales. In: Chemistry and chemical taxonomy of the rutales. *Ann. Proc. Photochem. Soc. Europe. Academic press.* 22: 401-440.
- JANSMAN A.J.M.; VERSTEGEN M.W.; HUISMAN J., 1993.- Effects of dietary inclusion of hulls of faba beans (*Vicia faba L.*) with a low and high content of condensed tannins on digestion and some physiological parameters in piglets. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 43, 239-257.
- LAPIERRE O., 2001. - Face au soja, quelle stratégie d'approvisionnement en protéines pour les filières animales : Situation et évolutions récentes en France et dans l'Union Européenne. Réunion ANPA - Rabat 26 octobre, Maroc, 16p.
- LAVIE D.; LEVY E.C.; 1971. - Meliane-Meliacin relationship. *Tetrahedron*, 27: 3941-3947.
- LONGSTAFF M.; MCNAB J.M., 1991. - The inhibitory effects of hull polysaccharides and tannins of field beans (*Vicia faba L.*) on the digestion of amino acids, starch and lipid and on digestive enzyme activities in young chicks. *Br. J. Nutr.*, 65, 199-216.
- MADHAVI K., REDDY T.J.; REDDY Y.R; REDDY G.V.N., 2006.- Effect of feeding differently processed detoxified neem (*Azadirachta indica*) seed cake based complete diet on growth, nutrient utilization and carcass characteristics in Nellore sheep. *Livestock Research for Rural Developmt*, 18 (10), 6p.
- NAGALAKSHMI D.; SASTRY V.; KATIYAR R.B.; AGRAWAL D.K.; VERMA V. S., 1999. - Performance of broiler chicks fed on diets containing ureaammoniated neem (*Azadirachta indica*) kernel cake. *British Poultry Science*, 40 (1), pp. 77-83.
- OKPANYI S.N.; EZEUKWU G.C., 1981.- Anti-inflammatory and antipyretic activities of *Azadirachta indica*. *Planta Med.* 41(1):34-39.
- PEREZ J.M.; BOURDON D., 1992. - Energy and protein value of peas for pigs: synthesis of French results. First European Conference on Grain Legumes, Angers, France, 489-490.
- PYNE A.K.; MOITRA D.N.; GANGOPADHYAY P., 1979. - Studies on the composition of milk with the use of neem seed expeller cake (*Azadirachta indica*) on lactating buffaloes. *Indian vet. J.* 56, 223-227.
- REDDY V.R.; RAO P.V, 1988a. - Utilization of undecorticated expeller processed or solvent extracted neem cake in chicks. *Indian J. Anim. Sci.* 58 (7): 835-839.
- REDDY V.R.; RAO P.V., 1988b. - Utilization of differently processed undecorticated neem cake in broiler chicks. *Indian J. Anim. Sci.*, 58 (7): 840-842.
- REDDY V.R. ; RAO P.V., 1988c. - Utilization of chemically treated neem cake in broilers. *Indian J. Anim. Sci.* 58 (7): 958-963.
- SADAGOPAN V.R.; JOHRI T.S.; REDDY V.R., 1981. - Feeding value of neem seed meal in broiler and layer diet. *Indian Poult. Gaz.*, 65, 136-142.
- SASTRY V.R.B.; AGRAWAL D.K, 1992. - Utilization of water washed neem (*Azadirachta indica*) seed kernel cake as a protein source for growing pigs. *J. Appl. Anim. Res.*, 1 : 103-107.
- SELL D.R. ; REED W.M. ; CHRISMAN C.L. ; ROGLER J.C., 1985. - Mucin excretion and morphology of the intestinal tract as influenced by sorghum tannins. *Nutr. Report Intern.*, 31, 1369-1374.
- SIDDIQUI S.R. ; SIDDIQUI S.; FAIZI S.; MOHMOOD T., 1986. - Isoazaditolide, a new tetranor triterpenoid from *Azadirachta indica* A. juss. *Heterocycle*, 24: 3163-3167.
- TYAGI P.K.; VERNA S.V.S., 1996. - Reproductive performance of male breeder chickens on feeding neem seed kernel meal. *Indian J. Anim. Nut.*, 13: 15-18.
- UKO O.J.; KAMALU T.N., 2006. - Protein quality and toxicity of full-fat neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) seed kernel. *Arch. Zootec.*, 55 (209): 51-62.
- VALLET J. ; ROUANET J.M.; BESANCON P., 1994. - Dietary grape seed tannins: effects of nutritional balance and on some enzymic activities along the crypt-villus axis of rat small intestine. *Ann. Nutr. Metab.*, 38: 75-84.
- VERNA S.V.S.; GOWDA S.K.; ELANGO VAN A.V., 1998. - Response of single comb white leghorn layers to dietary inclusion of rawor alkali treated neem kernel meal. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 76: 25-28.
- VIJIAN V.K.; PARIHAR N.S., 1983. - Toxic effects of neem (*Azadirachta indica*) seed cake feeding in rats. *J. Environ. Biol.*, 4 : 39-41.

